

# Biodiversidad de artrópodos argentinos



ISBN Obra Completa: 978-987-754-247-9  
ISBN Volumen 2: 978-987-21319-3-7

**Lucía E. Claps - Guillermo Debandi - Sergio Roig-Juñent**  
(Directores)

**Volumen 2**

El libro *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos volumen 2* (BAA) de Claps, Debandi y Roig-Juñent continúa la obra comenzada por Morrone y Coscarón en 1998, analizando los artrópodos desde un punto de vista biotaxonómico. Incluye 54 capítulos escritos por un total de 61 autores, argentinos y extranjeros, donde se sintetiza la información existente a la fecha, referida básicamente a la sistemática, biogeografía, estado y número de colecciones disponibles y bibliografía existente, número de especies descriptas para la Argentina, y su relación con el número total a nivel mundial y neotropical. Se priorizó la inclusión de claves para el reconocimiento de los taxones; en el caso de capítulos sobre familias se incluyen clave de géneros y si el capítulo es sobre un orden, las claves que se presentan son de las familias registradas en la Argentina. Asimismo se incluyen otros capítulos no biotaxonómicos que involucran aspectos de la biodiversidad ellos son: Biogeografía, Insectos Polinizadores y Parasitoides de Insectos Minadores. Los 51 capítulos restantes tratan sobre diferentes grupos de artrópodos, ya sea de una clase, orden o familia. Entre ellos podemos mencionar tardígrados, cuatro capítulos de arañas, pseudoescorpiones, ácaros, uno de crustáceos y los restantes de hexápodos, para finalizar se incluye un capítulo donde se presenta una sinopsis del conocimiento actual de la biodiversidad de artrópodos de la Argentina. Si bien todos éstos complementan al volumen 1 de BAA, aun falta mucho trabajo por realizar para poder tener una visión más completa de la biodiversidad de artrópodos de la Argentina. Por ejemplo, aun no fue tratado uno de los grupos hiperdiversos, los lepidópteros; aunque ha sido publicado recientemente, en el 2004, un libro de José Pastrana sobre la diversidad de este grupo para la Argentina.

ISBN Obra Completa: 978-987-754-247-9  
ISBN 978-987-21319-3-7

**Lucía E. Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent  
(Directores)**

# **Biodiversidad de Artrópodos Argentinos**

**Volumen 2**



**Sociedad Entomológica Argentina ediciones**

# BIODIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ARGENTINOS

Volumen 2

Lucía E. Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent  
(Directores)

Primera edición 2020  
Impreso en San Miguel de Tucumán  
Noviembre del 2020

Reservados todos los derechos

2020. Sociedad Entomológica Argentina  
Av. Ángel Gallardo 470 -C1405DIR - Buenos Aires - Argentina  
Tel/Fax: 54(11) 4982-0306 / 1154 / 5243 / 4494  
e-mail: seasecretaria@gmail.com - En internet: www.sea.org.ar

**ISBN OBRA COMPLETA (Obra Digital):** 978-987-754-247-9

**ISBN VOLUMEN 2 (Obra Digital):** 978-987-21319-3-7

Sociedad Entomológica Argentina

Biodiversidad de artrópodos argentinos / dirigido por Lucía Elena Claps ; Guillermo Oscar Debandi ; Sergio Alberto Roig-Juñent. - 1a ed. - Mendoza : Sociedad Entomológica Argentina, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-21319-3-7

1. Biodiversidad. 2. Argentina. I. Claps, Lucía Elena, dir. II. Debandi, Guillermo Oscar, dir. III. Roig-Juñent, Sergio Alberto, dir. IV. Título  
CDD 595

Roig-Juñent, Sergio Alberto

Biodiversidad de Artrópodos Argentinos / Sergio Alberto Roig-Juñent ; Lucía Elena Claps ; Juan J. Morrone. - 1a ed adaptada. - San Miguel de Tucumán : Universidad Nacional de Tucumán, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-754-247-9

1. Biodiversidad. 2. Distribución Geográfica. 3. Morfología. I. Claps, Lucía Elena. II. Morrone, Juan J. III. Título.  
CDD 595.0982

## Corrector de pruebas:

María Dolores Claps (loli\_143@hotmail.com)

## Diagramación y diseño gráfico obra impresa:

Carla María Passarell (carlampn@yahoo.com.ar) y Benjamín Bender (jjbender@lab.cricyt.edu.ar)

## Diagramación y diseño gráfico obra digital:

Luis Alfredo Esteban (luisalfredo.esteban@gmail.com)

## Diseño de tapa:

Carla María Passarell (carlampn@yahoo.com.ar)

## Dibujo de tapa:

Acuarelas de Sergio Roig-Juñent

Complejo mimético betesiano en donde la hormiga *Camponotus punctulatus* (centro) es el modelo y los mimos constituidos por una Miridae (Hemiptera) (arriba) y una Dryinidae (Hymenoptera) (inferior).

## Para citar esta publicación

La obra completa: Claps, L.E.; G. Debandi & S. Roig-Juñent (Directores). 2020 *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos volumen 2*, 624 págs. Editorial Sociedad Entomológica Argentina, Mendoza.

Secciones dentro de la obra: Ocampo, F. C. 2020. Passalidae. En: Claps, L.E.; G. Debandi & S. Roig-Juñent (Dirs). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos Volumen 2*, 505-508 págs. Editorial Sociedad Entomológica Argentina, Mendoza.

*In memoriam*  
*Abraham Willink*  
*(1920-1998)*

*dedicamos este libro a quien fuera Maestro de varias generaciones de biólogos, incansable defensor de la investigación científica descentralizada de nuestro país, siendo además dueño de una gran generosidad, calidad humana y científica inigualables.*



# CONTENIDO

<b>Prólogo.</b> J.J. Morrone .....	7
<b>Introducción</b> .....	9
<b>Abreviaturas</b> .....	10
<b>Aspectos biogeográficos de los insectos de la Argentina.</b> S. Roig-Juñent, M. Tognelli y J.J. Morrone .....	11
<b>Parasitoides de minadores de hojas.</b> A. Salvo .....	31
<b>Insectos polinizadores: Diversidad global e importancia local de la polinización entomófila.</b> D. Medan .....	53
<b>Tardigrada.</b> M.C. Claps, G.C. Rossi y D.M. Ardohain .....	63
<b>Arachnida</b>	
<b>Araneae</b>	
<b>Filistatidae.</b> M.J. Ramírez y C.J. Grismado .....	79
<b>Palmipanidae.</b> C.J. Grismado y M.J. Ramírez .....	85
<b>Mecysmaucheniidae.</b> C.J. Grismado y M.J. Ramírez .....	91
<b>Uloboridae.</b> C.J. Grismado .....	97
<b>Pseudoscorpiones.</b> A. Ceballos y B. Rosso de Ferradás .....	105
<b>Acari</b>	
<b>Hydrachnidia.</b> H. Fernández y B. Rosso de Ferradás .....	117
<b>Oribatida.</b> P.A. Martínez .....	129
<b>Crustacea</b>	
<b>Anaspidaeacea.</b> L.E. Grosso y M. Peralta .....	141
<b>Hexapoda</b>	
<b>Collembola.</b> V. Bernava Laborde y J.G. Palacios-Vargas .....	151
<b>Blattaria.</b> F.A. Crespo y A. del C. Valverde .....	167
<b>Odonata</b>	
<b>Protoneuridae.</b> P. Pessacq .....	181
<b>Psocoptera.</b> J. Muzón y A. Viegas .....	185
<b>Hemiptera</b>	
<b>Psylloidea.</b> D. Burckhardt .....	189
<b>Naucoridae.</b> M. López Ruf .....	201
<b>Notonectidae.</b> S. Mazzucconi .....	209
<b>Pentatomidae – Cyrtocoridae.</b> J. Grazia y C.F. Schwertner .....	223
<b>Neuroptera.</b> E. González Olazo y C. Reguilón .....	235
<b>Mecoptera.</b> J. Muzón y A. Viegas .....	249
<b>Diptera</b>	
<b>Psychodidae.</b> O.D. Salomón .....	253

<b>Tephritidae.</b> A.F. Bartolucci .....	271
<b>Agromyzidae.</b> G.R. Valladares .....	281
<b>Streblidae.</b> A.G. Autino y G.L. Claps .....	293
<b>Nycteribiidae.</b> G.L. Claps y A.G. Autino .....	305
<b>Fannidae.</b> M.C. Domínguez .....	313
<b>Muscidae.</b> S.S. Nihei y M.C. Domínguez .....	319

#### **Hymenoptera**

<b>Braconidae.</b> D.C. Berta y S.M. Ovruski .....	329
<b>Sclerogibbidae.</b> M. Olmi .....	345
<b>Embolemidae.</b> M. Olmi .....	351
<b>Dryinidae.</b> E.G. Virla y M. Olmi .....	357
<b>Apiformes.</b> A. Roig Alsina .....	373
<b>Apidae.</b> A. Roig Alsina .....	391
<b>Andrenidae.</b> L. Ruz, L. Compagnucci y A. Roig Alsina .....	407
<b>Megachilidae.</b> S.P. Durante, N.C. Cabrera y L.E. Gómez de la Vega .....	421
<b>Pompilidae.</b> M.V. Colomo y A. Roig Alsina .....	435

#### **Coleoptera**

<b>Silphidae.</b> A. Oliva y O.R. Di Iorio .....	461
<b>Staphylinidae.</b> M.R. Chani Posse y M.K. Thayer .....	471
<b>Scarabaeoidea.</b> F.C. Ocampo .....	495
<b>Lucanidae.</b> F.C. Ocampo y M.J. Paulsen .....	501
<b>Passalidae.</b> F.C. Ocampo .....	505
<b>Trogidae.</b> R.S. Gómez .....	509
<b>Glaresidae.</b> R.S. Gómez .....	519
<b>Geotrupidae.</b> F. C. Ocampo .....	523
<b>Hybosoridae.</b> F.C. Ocampo .....	527
<b>Ochodaeidae.</b> F.C. Ocampo .....	531
<b>Scarabaeidae.</b> F.C. Ocampo y E. Ruiz Manzanos .....	535
<b>Karuminae.</b> S.J. Lagos y S. Roig-Juñent .....	559
<b>Elateridae.</b> M. Guzmán de Tomé y S. Aranda .....	563
<b>Ptinidae.</b> T.K. Philips .....	575
<b>Cleridae.</b> J. Solervicens Alessandrini .....	587
<b>Melyrididae.</b> P. Estrada Mancilla .....	597

<b>Biodiversidad de artrópodos de la Argentina.</b> <b>Una sinopsis de los conocimientos actuales</b> .....	603
--	-----

<b>Indice taxonómico</b> .....	611
--------------------------------	-----



# PRÓLOGO

A comienzos de 1998, pocos días antes de partir hacia México, mi segunda patria, apareció publicado el primer volumen de *Biodiversidad de artrópodos argentinos*. Durante el II Congreso Argentino de Entomología, junto con Sixto Coscarón habíamos asumido la responsabilidad de editar esta obra y gracias a la colaboración de 50 autores pudimos llevarla a cabo. Una década más tarde, tengo el honor de prologar el segundo volumen de la misma, editado por Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent.

Este segundo volumen cubre varios taxones que no fueron tratados en el primero, como Tardigrada, Pseudoscorpionida, Collembola, Blattaria, Mecoptera, Psocoptera, Neuroptera, Anaspidacea y más de cuarenta familias de quelicerados (Filistatidae, Mecysmaucheniidae, Palpimanidae y Uloboridae, entre otras), hemípteros (Cyrtocoridae, Naucoridae, Notonectidae, Pentatomidae, entre otras), dípteros (Fanniidae, Muscidae, Nycteribiidae, Psychodidae, Streblidae y Tephritidae, entre otras), himenópteros (Apidae, Braconidae, Megachilidae y Pompilidae, entre otras) y coleópteros (Elateridae, Geotrupidae, Glaresidae, Lucanidae, Staphylinidae y Trogidae, entre otras), los cuales incluyen varios grupos que poseen interés ecológico, económico, agrícola, sanitario o evolutivo. Se incluyen además tres capítulos sobre diversidad de insectos polinizadores, aspectos biogeográficos y parasitoides de insectos minadores de hojas, que incrementan el interés por la obra. Han contribuido a este volumen 62 autores, quienes trabajan en instituciones de la Argentina, Brasil, Chile, Italia, México, Suiza y los Estados Unidos de América.

En conjunto, los dos volúmenes de *Biodiversidad de artrópodos argentinos* nos permiten asomarnos a un panorama general de la biodiversidad de los artrópodos del país. Si bien aún faltan contribuciones sobre algunos taxones de Crustacea (Cirripedia, Ostracoda, Isopoda y Amphipoda), Chelicerata (Mygalomorphae, muchas Araneomorphae y varios Acari) y Hexapoda (Protura, Diplura, Archaeognatha, Thysanura, Mantodea, Strepsiptera, Lepidoptera y varias familias de Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera y Diptera), el avance ha sido muy importante. Se ha acumulado información valiosa acerca de numerosos grupos, a la vez que se ha detectado el déficit en el conocimiento de otros. Probablemente aún estemos lejos de contar con el inventario completo de los artrópodos argentinos, pero creo que el avance ha sido muy importante.

Actualmente, los científicos preferimos publicar el resultado de nuestras investigaciones en revistas de impacto internacional, usualmente en inglés. Además de las consecuencias negativas de esta práctica para la mayor parte de las revistas latinoamericanas (en los últimos años, la desaparición de *Neotropica* y *Physis* en la Argentina son evidencia harto elocuente), muchas veces implica el menospreciar la publicación de contribuciones en español, como por ejemplo en obras como ésta. Por ello, es un mérito enorme que los editores y autores hayan tomado la responsabilidad de contribuir con ella. Espero que su ejemplo ayude a tomar conciencia a los jóvenes (y no tan jóvenes) aracnólogos, entomólogos, miriapodólogos y carcinólogos acerca de la importancia de difundir sus conocimientos acerca de la biodiversidad en publicaciones y libros nacionales. De no hacerlo, seguramente el pueblo que sostiene nuestra investigación, algún día habrá de demandárnoslo.

**Juan J. Morrone**

México, D.F., diciembre del 2007



# INTRODUCCIÓN

En este nuevo volumen de la *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* (BAA) tratamos de continuar la obra comenzada por Morrone y Coscarón en 1998, desde un punto de vista biotaxonómico. De la misma forma, invitamos a un grupo de especialistas nacionales y extranjeros, a realizar capítulos que sintetizaran la información de diversos grupos no tratados con anterioridad. La respuesta de los autores no se hizo esperar y tuvimos muchos más de los que habíamos esperado, llegando a contabilizar para este segundo volumen 54 capítulos y un total de 61 autores.

Continuando con esta obra se les solicitó a los autores, básicamente la misma información que para el volumen 1, enfatizando la inclusión de claves para el reconocimiento de los taxones; en el caso de capítulos sobre familias se incluyen clave de géneros y si el capítulo es sobre un orden, las claves que se presentan son de las familias registradas en la Argentina.

A su vez decidimos que también debíamos incluir otros capítulos no biotaxonómicos que involucran aspectos de la biodiversidad y que consideramos de suma importancia. Por ello fueron incluidos tres capítulos que no tratan sobre un grupo taxonómico en particular, sino sobre: Biogeografía de Insectos Argentinos, Insectos Polinizadores y Parasitoides de Minadores de Hojas. Los 51 capítulos restantes tratan sobre diferentes grupos de artrópodos, ya sea de una clase, orden o familia. Entre ellos podemos mencionar tardígrados, cuatro capítulos de arañas, pseudoescorpiones, ácaros, uno de crustáceos y los restantes de hexápodos; para finalizar se presenta una sinopsis de los conocimientos actuales sobre la biodiversidad de insectos de la Argentina.

Si bien todos estos capítulos complementan al volumen 1 de BAA, aun falta mucho trabajo por realizar para poder tener una visión más completa de la biodiversidad de artrópodos de la Argentina. Por ejemplo, no fue tratado aún, en ninguno de los dos volúmenes de *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, uno de los grupos hiperdiversos, los lepidópteros; aunque ha sido publicado recientemente, en el 2004, un libro de José Pastrana sobre la diversidad de este grupo para la Argentina.

Consideramos que esta es una obra que deberá continuarse en un futuro próximo acrecentando el conocimiento de los artrópodos argentino, incluyendo los numerosos grupos aun no sintetizados así como nuevos registros de los ya tratados.

Este libro es el resultado del esfuerzo y paciencia de todos los autores, así como de numerosas personas que comprometieron su dedicación en la realización del mismo, conformando un equilibrado grupo de trabajo. Las tareas de diseño y diagramación estuvieron, en una primera etapa, a cargo de Benjamín Bender y posteriormente de Carla Passarell, la corrección de pruebas las realizó María Dolores Claps, por su parte Luis Esteban supervisó todo lo relacionado con la impresión, a todos ellos nuestro más profundo agradecimiento.

Agradecemos también el apoyo para la publicación de este volumen 2 de los proyectos "Scarabaeoidea of Southern South America, NSF-Biodiversity Surveys and Inventories" y "Proyecto Yamana de la Fundación BBVA", a la Universidad Nacional de Tucumán, al Instituto de Ciencias Forenses, entre otros.

Lucía Claps  
Guillermo Debandi  
Sergio Roig-Juñent

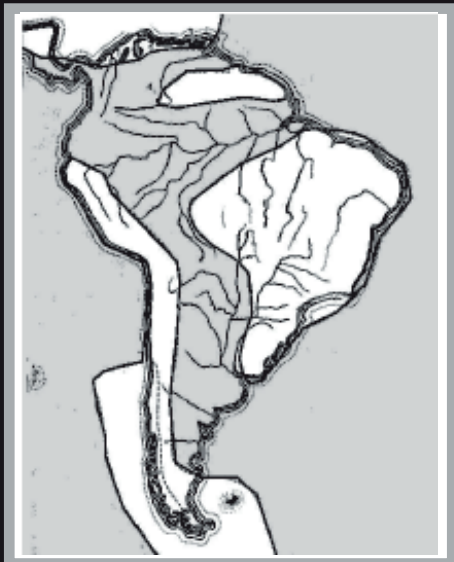
## ABREVIATURAS



Las siguientes abreviaturas se refieren a las provincias de la Argentina, otras abreviaturas empleadas en los respectivos capítulos se aclaran en cada uno de ellos.

Bs. As.	Buenos Aires
Cba.	Córdoba
Cha.	Chaco
Chu.	Chubut
Cm.	Catamarca
Cs.	Corrientes
E.R.	Entre Ríos
Fo.	Formosa
Ju.	Jujuy
L.P.	La Pampa
L.R.	La Rioja
Malv.	Islas Malvinas
Mnes.	Misiones
Mza.	Mendoza
Nq.	Neuquén
R.N.	Río Negro
Sal.	Salta
S.C.	Santa Cruz
S.E.	Santiago del Estero
S.Fe	Santa Fe
S.J.	San Juan
S.L.	San Luis
T.F.	Tierra del Fuego
Tuc.	Tucumán

## ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS DE LOS INSECTOS DE LA ARGENTINA



**Sergio ROIG-JUÑENT**  
**Marcelo F. TOGNELLI**  
**Juan J. MORRONE**

\* Laboratorio de Entomología, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), CC 507, 5500 Mendoza, Argentina.

saroig@lab.cricyt.edu.ar.

\*\* Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Apdo. Postal 70-399, 04510 México, D.F., México.

jjm@hp.ciencias.unam.mx

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-JUÑENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroig@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroig@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

En esta contribución se da un breve resumen de algunos de los trabajos que han tratado aspectos de la biogeografía de insectos en la Argentina, ya que tratarlos a todos en su totalidad escapa al propósito de este trabajo. Se reconoce que la entomofauna de la Argentina puede enmarcarse en dos grandes grupos, el neotropical y el patagónico, pero además se muestra que existen otros numerosos elementos. Se reconoce que estos elementos poseen distinta edad de origen, y pueden agruparse en pangeicos (con los elementos erémico y mesófilo); gondwánicos (con los elementos gondwánicos antiguos, del arco peripampásico, patagónicos, neotropical y autóctonos), y finalmente los holárticos y sinantrópicos. Estos elementos están actualmente conformando distintos componentes, de los cuales se reconocen para la Argentina el altoandino, sistemas montañosos extraandinos, de la estepa patagónica, de los bosques subantárticos, del monte y prepuna, chacoano, pampeano, de las yungas y finalmente la selva misionera. Para cada uno se da una caracterización.

## Abstract

**Biogeographical considerations of Argentinean entomofauna.** In this contribution a brief summary of previous contributions to the insect biogeography of Argentina is given. Besides that the entomological fauna of Argentina belongs to two main biotas, the Neotropical and the Patagonian, other elements are recognized, such as: Pangaeic (eremic and mesophylous), Gondwanic (older Gondwanic, from the peripampasic arc, Patagonian, Neotropical, and autochthonous); and finally Holarctic and sinantropic. This elements now conforms different components: Altoandean, extraandean mountains, Patagonian steppe, Subantarctic forests, Monte, prepuna, chacoan, Pampean, Yungas and rain forest of Misiones. For each one we give a brief characterization.

## Introducción

Algunos aspectos biogeográficos de la entomofauna argentina han sido tratados por diversos autores, en su mayoría como consideraciones biogeográficas de trabajos de revisión sistemática (Kusnezov, 1963; Stange, 1969; Terán, 1973). En muy pocos casos se han realizado estudios biogeográficos de la entomofauna argentina en forma completa (Illies, 1969; Willink, 1991). Un análisis exhaustivo debería ser desarrollado como una obra completa, con la participación de varios entomólogos y especialistas de otros grupos de artrópodos. En esta contribución, de carácter preliminar, damos una idea general acerca de la entomofauna argen-

tina, enumerando los componentes y elementos que la conforman, e incluyendo un diagnóstico de las áreas de endemismo que han sido definidas hasta el momento teniendo en cuenta la entomofauna.

## Antecedentes históricos

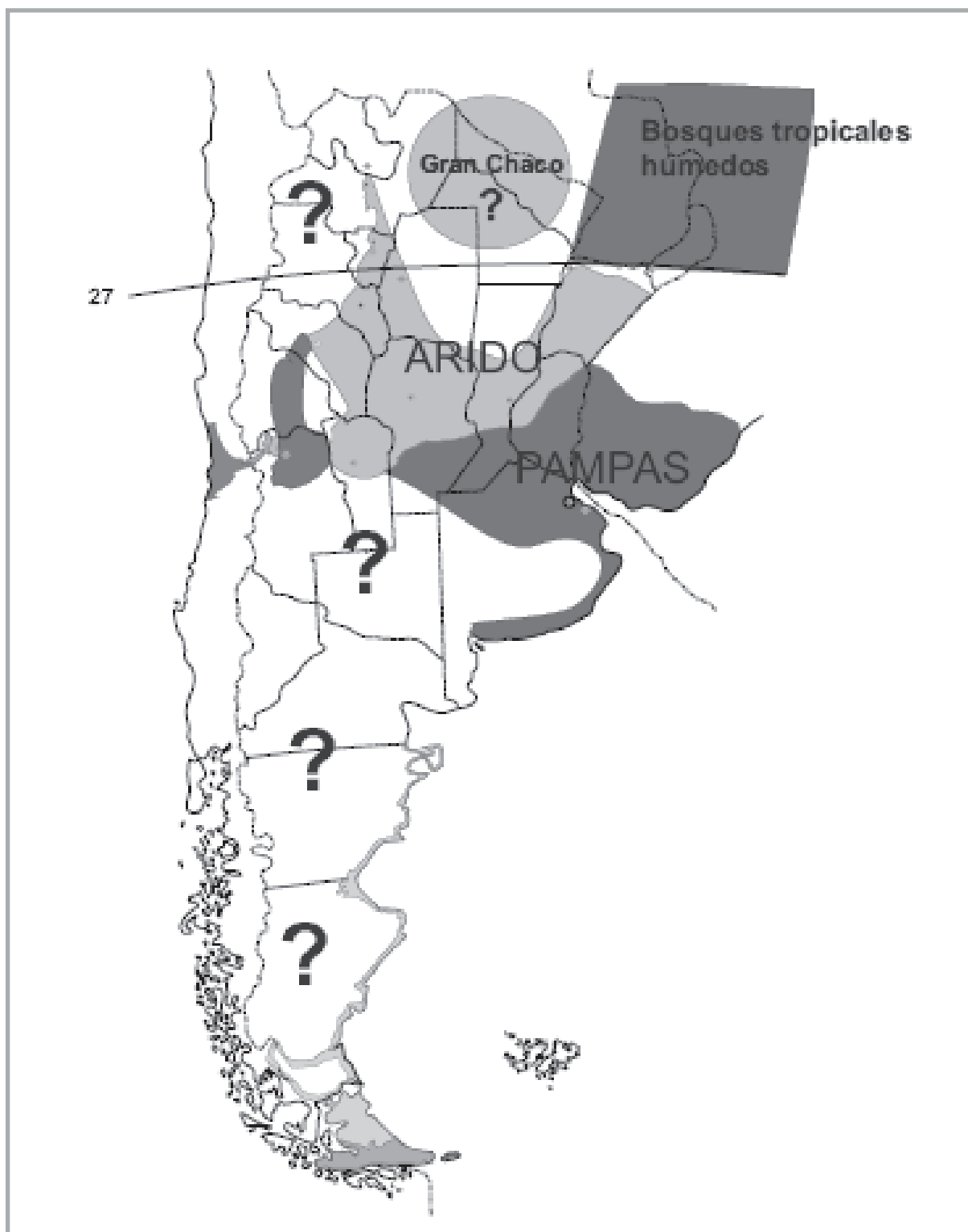
El primer esquema biogeográfico global que analizó los artrópodos fue realizado por Latreille (1819), quien postuló que la principal causante de la distribución de los artrópodos es la temperatura. Dentro de su esquema, la Argentina poseía tres zonas diferenciadas: Subpolar, Intermedia y Subtropical. Si bien este trabajo de Latreille puede considerarse como el primero, quien postuló un esquema biogeográfico por primera vez para la Argentina fue Lacordaire (1830). Este naturalista francés realizó viajes por América del Sur, recorriendo Brasil, Uruguay, Argentina y Chile. Lacordaire (1830) consideró que no sólo la temperatura condiciona la distribución de los insectos, como postulaba Latreille (1819), sino que también lo hace el suelo, definiendo dos clases principales: húmedos y áridos. Basado en observaciones personales y en los materiales que recolectó, propuso distintas regiones para el país (Fig. 1). Definió una región Intertropical cubierta de bosques húmedos, cuyo límite sur es la unión entre los ríos Paraná y Paraguay, a los 27° de latitud sur y en línea recta hacia el Océano Atlántico. Dentro de esta región reconoció numerosas áreas áridas, que serían consideradas como "azonales". Asimismo reconoció una región Intertropical desprovista de árboles y árida, dentro de la cual incluyó también los desiertos costeros de Chile y Perú. En ésta incluyó también la región del gran Chaco, por encima del paralelo 27° S, caracterizada por la presencia de árboles de *Mimosa* y cactáceas. Para el Chaco, las referencias de Lacordaire se basaron en datos históricos de Misiones Jesuíticas, ya que en el momento que realizó su viaje no pudo acceder a esta zona. Finalmente, reconoció una región Templada, situada por debajo de los 27° S, que reuniría todos los climas de Europa. En ella reconoció una primera área (en sentido norte sur) semejante a España e Italia; luego la región Pampeana, situada al sur de la primera, equivalente a Francia; y finalmente las regiones patagónicas, comparables a los países nórdicos. Dentro de la región Templada, Lacordaire (1830) reconoció una región árida al oeste y las pampas de la provincia de Buenos Aires, e hizo algunos comentarios sobre la costa Atlántica. Hay que hacer notar que estas observaciones fueron hechas por Lacordaire al realizar la travesía desde Buenos Aires hasta Santiago de Chile por tierra, pasando por San Luis y Mendoza, por ello no incluyó datos de otras regiones como Tucumán o Salta. Lo notable del trabajo de Lacordaire es que proporcio-

nó una descripción entomológica de cada región; otras exploraciones posteriores, como la de Steinheill (1869), no propusieron una regionalización del área.

El primer gran aporte a la biogeografía del siglo XX fue realizado por Ringuélet (1961), quien clasificó las áreas naturales de la Argentina basado en el origen de distintos grupos de animales. Si bien su trabajo se basó mayoritariamente en vertebrados, en algunos casos incluyó datos de artrópodos. Dividió al país en cinco dominios y éstos a su vez en distritos (Fig. 2). Pocos años más tarde, dentro de la obra editada por Delamare Deboutville & Rapoport (1962-1968), *Biologie de l'Amérique australe*, Jeannel (1967) presentó una caracterización de la región austral de América del Sur, principalmente de la región Patagónica, y delimitó tres áreas principales: la Estepa Patagónica, los Bosques de *Nothofagus* y la Tundra Magallánica. Jeannel (1967) describió la fauna particular de cada uno de ellos y discutió su origen. En 1969, se publicaron los dos volúmenes de *Biogeography and ecology of South America* (Fittkau et al., 1969), donde hay dos trabajos que proponen una división de América del Sur, uno referido a insectos acuáticos (Illies, 1969) y el otro a Coleoptera (Kuschel, 1969). Este último es el resultado de tres trabajos previos que versaban sobre problemas biogeográficos de América del Sur (Kuschel, 1959, 1960, 1964).

Cabrera & Willink (1973) propusieron un sistema de regionalización biogeográfica de América Latina, principalmente basado en la vegetación, pero con numerosos ejemplos de taxones animales. Posteriormente, Willink (1985, 1991) realizó los primeros trabajos biogeográficos de la Argentina basados exclusivamente sobre datos de distribución de insectos, donde volcó su experiencia y conocimiento de sus numerosos viajes de recolección, como los de sus excelentes trabajos taxonómicos. Si bien detalló las regiones desde un punto de vista entomológico, su propuesta de división en áreas naturales (Fig. 3) es la misma que presentara en 1973 con Cabrera.

Varios trabajos han hecho aportes biogeográficos de algunos taxones en particular. Kusnezov (1963) trabajó con hormigas (Hymenoptera: Formicidae) y dividió la Argentina en tres regiones: Mesófila Brasileña, la más rica en especies, presente en Misiones y Corrientes; Xerófila, la más extendida en el país, con elementos autóctonos con raíces filéticas en el área austral y elementos más nuevos, de la zona Brasileña; y la Antartántica o de los bosques patagónicos, con elementos antiguos relacionados con la fauna de Australia y Nueva Zelanda. Stange (1969) reconoció tres grandes áreas para la Argentina, al analizar la distribución de Neuroptera, así como su división en subáreas dentro de cada una de ellas; estas áreas y sus divisiones son las mismas que las propuestas

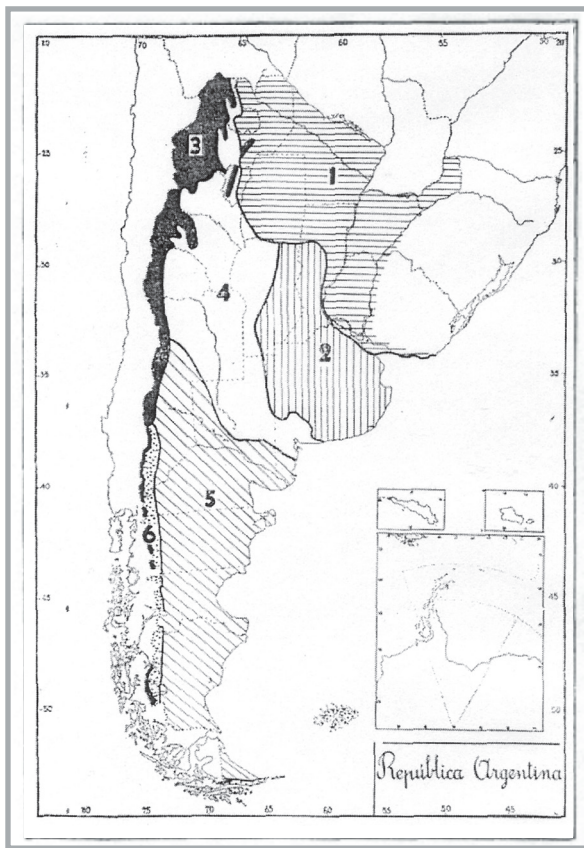


**Fig. 1.** Reconstrucción sobre la base de la información de Lacordaire (1830) de las distintas regiones biogeográficas de la Argentina

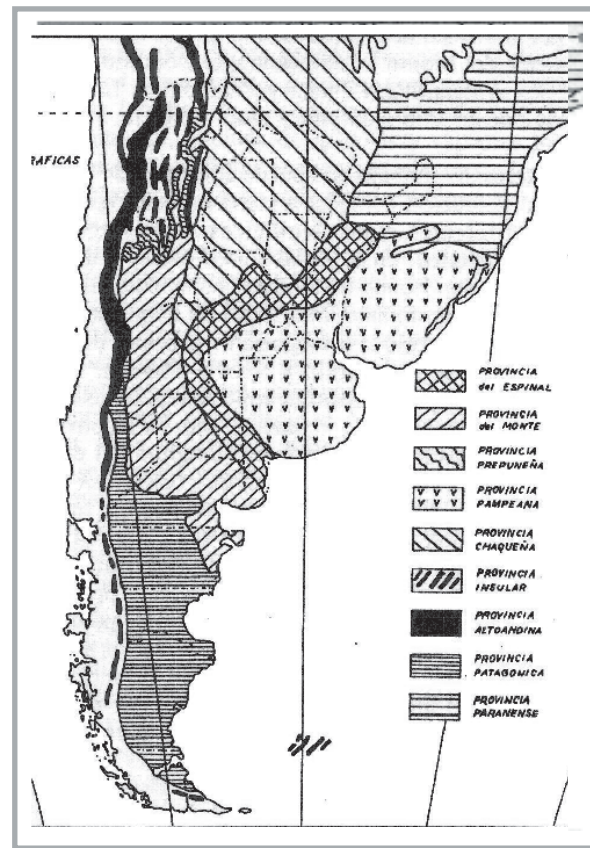
por Ringuelet (1961). Para Odonata, Rodrigues Capítulo (1992) reconoció cuatro subregiones: Amazónica, Argentina, Chilena y Andina.

A nivel de áreas naturales o provincias biogeográficas son escasos los aportes realizados desde el punto de vista de su entomofau-

na. El área más estudiada es quizás la del Monte. Stange *et al.* (1976) realizaron la primera caracterización de la entomofauna del Monte, involucrando aspectos biogeográficos. Este trabajo, el primero en tratar un área de gran tamaño en forma relativamente completa, tuvo



**Fig. 2.** Esquema biogeográfico de Ringuélet (1961) para el territorio argentino



**Fig. 3.** Esquema biogeográfico de Willink (1991) para el territorio argentino

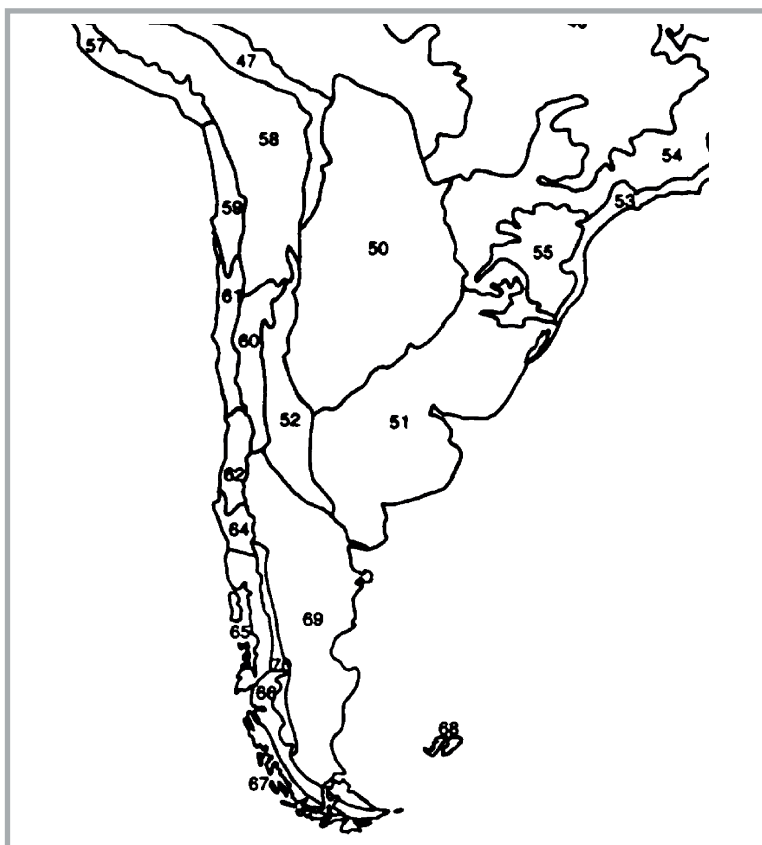
como base los estudios que se venían desarrollando en el Instituto Miguel Lillo de Tucumán (Stange, 1969; Terán, 1973; Porter, 1975). Con posterioridad, Roig-Juñent *et al.* (2001) realizaron un estudio biogeográfico del Monte, donde reconocieron cinco áreas naturales, para las cuales citaron los insectos endémicos y evaluaron su importancia filogenética. Al igual que el caso anterior, este trabajo fue realizado por un grupo de investigadores como resultado de trabajos previos (Flores & Roig-Juñent, 1997; Debandi & Roig-Juñent, 1998; Roig-Juñent & Claver, 1999; Flores, 2000, Inéd.). Otra área que ha merecido gran atención ha sido la Patagonia, con numerosos trabajos que han planteado su regionalización (Enderlein, 1912; Jeannel, 1967; Morrone, 1992, 1993a, b, 1994, 1996a, b, 2000a; Morrone *et al.*, 1994, 2002; Roig-Juñent, 1994; Szumik & Roig-Juñent, 2005; Roig-Juñent *et al.*, 2005). Para la Patagonia se ha descrito también la diversidad de algunos taxones en particular, como los Curculionioidea (Morrone & Roig-Juñent, 1995) y se han realizado viajes de recolección, como la expedición de Topal (Beier, 1964 y Nègre, 1973, entre otros). Al Chaco se han referido Acosta (2000), Morrone (2000b) y Morrone *et al.* (2004). Para las restantes áreas los trabajos entomológicos han versado sobre estudios de áreas más pequeñas, caracterizando ambientes, entre los cuales se puede mencio-

nar el trabajo de Bucher (1974), que si bien no hace una división biogeográfica del Chaco hace una descripción entomológica detallada del área. Finalmente, Morrone (2001, 2004a) caracterizó las áreas de endemismo de América Latina sobre la base de trazos panbiogeográficos, utilizando datos de distribución de artrópodos y de otros taxones. Para el territorio argentino, reconoció dos regiones, una zona de transición, cinco subregiones y 15 provincias (Fig. 4). La región Neotropical incluye las subregiones Amazónica (provincia de las Yungas), Chaqueña (provincias del Chaco y la Pampa) y Paranaense (provincias del Bosque Paranaense y del Bosque de *Araucaria angustifolia*). La Zona de Transición Sudamericana comprende las provincias de la Puna, Prepuna y Monte. La región Andina incluye las subregiones Subantártica (provincias del Maule, Bosque Valdiviano, Bosque Magallánico, Páramo Magallánico e Islas Malvinas) y Patagónica (provincias de la Patagonia Central y Patagonia Subandina).

## Dos biotas / dos regiones

Uno de los aspectos biogeográficos más llamativos de la Argentina es el origen múltiple de su biota (Willink, 1991), que resulta de la coexistencia de conjuntos de organismos con historias u orígenes diferentes, los que se han





**Fig. 4.** Provincias biogeográficas reconocidas por Morrone (2001, 2004a) para el territorio argentino

denominado de formas diversas: linajes (Jeannel, 1942, 1967), abolengos (Ringuelet, 1961), elementos (Kusnezov, 1963), horofaunas y cenocrones (Halffter, 1974), componentes (Roig-Juñent, 1993; Morrone, 2004a) o biotas. La mayoría de los autores comparten una misma idea, el reconocimiento en América del Sur de dos biotas distintas: la neotropical y la patagónica. Willink (1991) dedicó gran parte de su trabajo a discutir las posturas de diversos autores y explicar los factores que pueden haber originado los componentes de la fauna sudamericana. La idea que en América del Sur coexistían varios componentes faunísticos fue propuesta ya por von Ihering, sobre la evidencia de moluscos. Jeannel (1942), basado fundamentalmente en insectos, delimitó las grandes regiones del globo y dentro de cada una de ellas postuló la existencia de "asilos", lugares estables a lo largo de un determinado tiempo que han permitido la supervivencia de biotas particulares (Roig-Juñent, 2005). Dos de estos asilos se encuentran en América del Sur: Inabresia y Paleantártida (Fig. 5). Si bien la Inabresia no abarcaría territorio argentino, en ella evolucionaron muchos taxones que hoy en día se distribuyen en el país. Estos dos asilos estaban separados por un mar epicontinental. En el Jurásico (Maastrichtiano), antes de la fragmentación de Gondwana, desde Perú se prolongaba hacia el sur un golfo

que ocupaba la actual posición de la cordillera de los Andes. En el Jurásico superior el golfo se prolongaba sobre la Patagonia y se unía con el Océano Atlántico, que recién comenzaba a formarse. De esta manera América del Sur quedaba separada en dos grandes unidades cuyas biotas poseían distintas afinidades: la biota Inabresica o Brasílica, relacionada con África tropical; y la Paleantártica o Patagónica, relacionada con la fauna de los continentes australes (Australia, Antártida y Nueva Zelanda).

Muchos autores han reconocido esta dualidad de América del Sur. Monrós (1958) reconoció dos regiones, la Neotropical y la Neantártica; esta última incluía los bosques de *Nothofagus* de América del Sur, Australia, Antártica y Nueva Zelanda. Ringuelet (1961) definió los distintos linajes presentes en la Argentina, reconociendo dos tipos de elementos australes, los gondwánicos, compartidos con Sudáfrica y Australia, como los opiliones Acrosopilionidae; y los australes o notogeicos, compartidos con Australia y Nueva Zelanda, como *Notomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae), Limnophilidae (Trichoptera) o Bothriuridae (Scorpionida). Por su parte, denominó anfiatlánticos a aquellos taxones cuyas relaciones filogenéticas son más estrechas con los de África tropical. Kuschel (1964) reconoció también estos dos grupos y denominó a los organismos que poseen una relación con

otros continentes australes como patagónicos, mientras que a los neotropicales los denominó brasílicos.

La existencia de dos grupos de organismos con distinto origen bien definidos también se nota en los insectos acuáticos. Illies (1969) clasificó a los insectos acuáticos en dos grupos, los de llanura o de aguas cálidas y los de montaña o de aguas templado-frías. En estos últimos, reconoció la existencia de un elemento anfinótico, que estaría distribuido en el oeste de Australia, Nueva Zelanda y sur de América del Sur; y otro elemento gondwánico, distribuido en África, América del Sur y Australia. En otros taxones relacionados con cuerpos de agua dulce, como Trichoptera (Flint, 1983) y Odonata (Rodrigues Capítulo, 1992; Muzón & von Ellenrieder, 1999), se evidencia también esta dualidad.

Si bien sobre la base de su distribución, en la mayoría de los casos es fácil asegurar a cual de estos dos componentes pertenece un taxón, existen casos en los cuales es muy difícil establecerlo. En cierta manera esta dificultad para algunos casos puede deberse a que el área de contacto entre grupos patagónicos y brasílicos es amplia y está caracterizada por tierras abiertas que ha facilitado su dispersión (Kuschel, 1964; Rapoport, 1968), tanto desde las regiones australes hacia el norte como a la inversa. En la actualidad, por ejemplo, no existen barreras físicas que separen estas biotas y la provincia biogeográfica del Monte estaría funcionando como parte de una zona de transición (Morrone, 2004a). Así se ve que las áreas del Monte poseen distinta composición faunística de acuerdo a su ubicación geográfica, ya que en el norte habría una mayoría de taxones relacionados con fauna del Chaco (biota brasílica), mientras que en las áreas del sur muchos taxones están relacionados con otros de la Patagonia (Roig-Juñent *et al.*, 2001). Esta separación no sólo se da latitudinalmente sino que también altitudinalmente. En regiones al norte de la Patagonia, por ejemplo en ambientes montañosos de Tucumán, la separación de los elementos patagónicos y brasílicos se da altitudinalmente (Domínguez *et al.*, 1994), ya que estos dos elementos faunísticos coexisten en los mismos ríos, uno por encima de los 1350 m s.n.m. y el otro a menor altura. Esta separación altitudinal y latitudinal estaría mostrando que ambas biotas están separadas por condiciones climáticas y no sólo por barreras físicas.

## Grupos de insectos de acuerdo con su origen

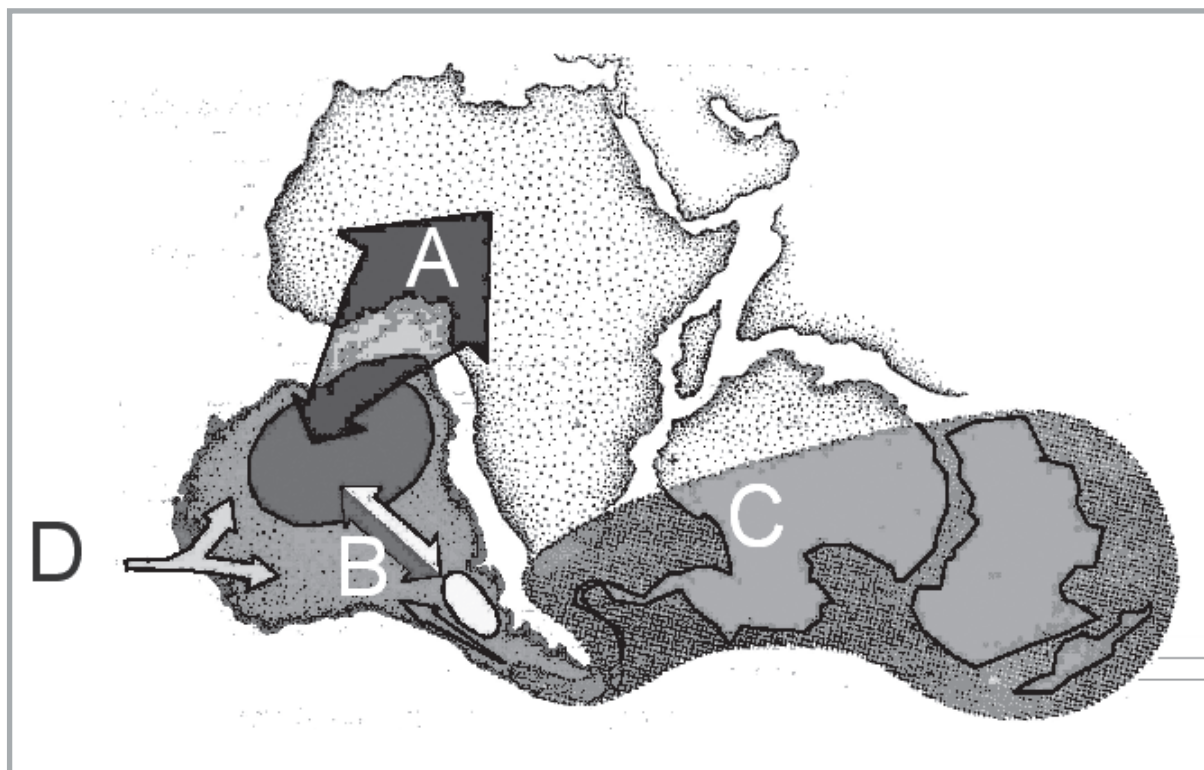
A pesar que estas dos biotas son los elementos más conspicuos de nuestra fauna, no son los únicos que pueden reconocerse en la Argentina. Ringuélet (1961) definió diez abolenos distintos para el territorio argentino, entre los que se encuentran los dos reconocidos por



**Fig. 5.** Cratones de América del Sur según Jeannel (1967), en donde se habrían originado las biotas neotropical (Inabresia) y patagónica

otros autores, el austral o notogeico y el neotropical o anfiatlántico. De los restantes abolenos, es muy interesante el reconocimiento por parte de Ringuélet (1961) de un grupo gondwánico muy antiguo, constituido por un grupo particular de organismos que poseen distribución disyunta en el arco montañoso de Sierras Pampeanas y cuyos taxones estarían relacionados filogenéticamente con fauna de Sudáfrica. También Kuschel (1964) reconoce además de los grupos neotropicales y patagónicos un grupo de insectos que denominó erémico y que está constituido por taxones exclusivos de cada continente austral (Australia, Sudáfrica y América del Sur) y sin relación filogenética próxima entre ellos sino con otros taxones de otras áreas del mundo. Halffter (1974) consideró que la fauna de América del Sur puede ser agrupada en horofaunas, que son grupos de organismos que comparten una historia común (Fig. 6): 1) gondwánicos muy antiguos con distribución extramericana; 2) gondwánicos compartidos con África tropical y en América del Sur, en Brasil y Guyana (Fig. 6A); 3) autóctonos, evidentemente gondwánicos (Fig. 6B); 4) gondwánicos paleantárticos (Fig. 6C); y 5) neárticos (Fig. 6D).

Como mencionamos anteriormente estos conjuntos de organismos han recibido distintas denominaciones y si bien éstas implican aspectos distintos, en forma general tienen la misma connotación. Para referirnos a estos gru-



**Fig. 6.** Horofaunas de Halffter (1974) y su relación con la fauna de otras regiones del mundo. A, Taxones gondwánicos compartidos con África Tropical; B, autóctonos; C, gondwánicos paleárticos; D, neárticos

pos de organismos en este trabajo aplicaremos el término de **elementos**, mientras que para referirnos a su integración en conjuntos bióticos determinados, usaremos el término de **componentes**.

### 1. Elementos Pangeicos

A éstos pertenecen los insectos que por su distribución actual y relaciones filogenéticas se consideran anteriores a la ruptura del supercontinente Pangea. Lo característico de su distribución es que se encuentran en distintas regiones del globo o bien en pocos continentes, pero siempre en áreas relictuales disjuntas muy separadas. En cuanto a su relación filogenética con otros taxones, usualmente son basales. Para la Argentina se pueden reconocer dos elementos diferentes, de acuerdo con los ambientes en que viven.

#### 1ª. Elemento erémico

Taxones erémicos (Kuschel, 1964); algunos de los taxones gondwánicos muy antiguos con distribución extraamericana (Halffter, 1974).

Es la fauna de las regiones áridas de América del Sur, África y Australia, que posee relación filogenética directa entre taxones de estas áreas y cuyo grupo hermano está distribuido en los continentes boreales (Roig-Juñent, 1993). Esta fauna, denominada erémica por Kuschel (1964), estaría ausente en Nueva Zelanda y se

corresponde por su definición con parte de los integrantes del primer grupo de organismos definidos por Halffter (1974). El elemento erémico está siempre restringido a las zonas xéricas (Kuschel, 1964), constituyendo un alto porcentaje de su flora y fauna. Como ejemplo, en Carabidae (Coleoptera) hay una tribu que pertenece a los grupos basales de la familia, Cicindini, y que está constituida por dos especies, una distribuida en las Salinas Grandes de la Argentina, *Cicindis horni* Bruch, y la otra especie de Irán. Las Karumiinae (Coleoptera: Dascillidae) también muestran esta particular distribución (Irán-Argentina), sumado a otras especies de Karumiinae de los desiertos de EE.UU. El género *Prolixocupes* Neboiss (Coleoptera: Cupedidae), distribuido en zonas áridas, posee una especie en la Argentina y Chile, y otra en el oeste de los Estados Unidos; las restantes especies se distribuyen en Australia, Nueva Caledonia, África, Madagascar y Asia (Marvaldi & Roig-Juñent, 1998). Otros artrópodos también muestran este patrón, como las Daesiidae (Solifuga), con representantes en Sudáfrica, España y Cercano Oriente, y los géneros *Syndaesia* Maury y *Valdesia* Maury, restringidos al Monte (Maury, 1998).

#### 1ª. Elemento mesófilo

Algunos de los taxones gondwánicos muy antiguos con distribución extraamericana (Halffter, 1974).

La única diferencia que existiría con el elemento erémico es que estos taxones se distribuyen en regiones húmedas de la Argentina, ya que constituyen también taxones basales con áreas relictuales en distintas regiones del mundo. La mayoría se encuentra distribuida en la región Andina, pero no poseen ninguna relación con grupos de Australia, Nueva Zelanda o Sudáfrica. Uno de los casos más llamativos lo constituyen las Trachypachidae, una familia de Adephaga (Coleoptera) considerada como el grupo hermano de la familia Carabidae (Erwin, 1985). Esta familia posee dos géneros, uno en el Bosque Valdiviano, *Systolosoma* Solier, con dos especies, y el otro, *Trachypachus* Motschulski, con dos especies en la región de bosques del estado de Washington, EE.UU. La tribu Ceroglossini constituye otro ejemplo; posee un solo género con siete especies distribuidas en los bosques de *Nothofagus*, y su grupo hermano lo constituyen las tribus Carabini y Cychriini, de amplia distribución mundial. La subtribu Omina (Carabidae: Megacephalini) posee dos géneros monoespecíficos, *Pychnochila* Motschulski, en la estepa húmeda de la Patagonia austral; y *Omus* Eschscholtz, en California. Las Taurocerastinae (Coleoptera: Geotrupidae), endémicas de América del Sur austral, poseen dos géneros, *Frickius* Germain, del Bosque Valdiviano; y *Taurocerastes* Philippi, en la estepa húmeda de la Patagonia austral, del género *Ceratotrupes* Jekel de México (Howden, 1982).

## 2. Elementos Gondwánicos

Constituyen la mayoría de la fauna de América del Sur en general y de la Argentina en particular. Se pueden reconocer cinco elementos, de acuerdo con la edad relacionada de las distintas fragmentaciones que ha sufrido Gondwana.

### 2<sup>a</sup>. Elemento gondwánico antiguo

Estirpe gondwánica (Ringuelet, 1961); algunos de los taxones gondwánicos muy antiguos con distribución extraamericana (Halffter, 1964); taxones gondwánicos (Illies, 1969).

Se caracterizan por poseer una distribución disyunta en varios de los bloques que integraron el supercontinente de Gondwana. Ringuelet (1961) citó el caso de las Sphaerotrichopidae (Diplopoda), distribuidas en América del Sur, África, Australia y Nueva Zelanda. Los taxones pertenecientes a este elemento habrían estado distribuidos en la Gondwana antes de su fragmentación. Dentro de los taxones gondwánicos antiguos hay algunos que han sido considerados como erémicos, ya que viven en desiertos. Sin embargo, estos taxones tienen sus grupos filogenéticamente afines en otros continentes australes, ocupando también regiones áridas. Entre éstos tenemos las Plumariidae (Hymenoptera: Chrysidoidea), con tres géneros en la Argentina y otros dos en Sudáfrica, todos distribuidos en regiones áridas y semiáridas (Roig Alsina,

1994); y las Belidae, una familia basal de Curculionoidea, representada por especies de la subfamilia Oxycoryninae asociadas con plantas parásitas de la familia Hydnoraceae (Kuschel, 1959; Morrone, 2004b; Marvaldi, 2005), distribuidas en la región Neotropical y África.

### 2<sup>b</sup>. Elementos del Arco Peripampásico

Este grupo particular de taxones, reconocido por Ringuelet (1961), está distribuido en las Sierras Peripampásicas, encontrándose también en sierras del Uruguay y sur de Brasil (Acosta, 2000). Conforman un trazo generalizado que conectaría Ventania, Tandilia, Pampa de Achala e incluso ambientes de montaña del noroeste argentino (Acosta, 2000; Roig-Juñent *et al.*, 2003). Sus taxones afines están en Sudáfrica, por lo que deberían tener una antigüedad mayor que el Cretácico inferior, momento en que ambas áreas estuvieron unidas (Jeannel, 1942). Entre algunos grupos podemos mencionar los opiliones *Ceratomontia* Roewer, *Neopucroliella* Roewer y *Pachyloidellus* Müller (Acosta, 2000); los carábidos de la subtribu Anilliina, como *Paranillopsis* Cicchino & Roig-Juñent, relacionados con *Paranillopsis* Jeannel de Sudáfrica y Madagascar (Cicchino & Roig-Juñent, 2001); y colémbolos como *Sminthurinus stenognethus*, con una subespecie en la Pampa y otra en Zanzíbar, Tanzania (Rapoport, 1968).

### 2<sup>c</sup>. Elemento patagónico

Taxones paleantárticos (Jeannel, 1942, 1967); taxones neantárticos (Monrós, 1958); estirpe austral o notogeica (Ringuelet, 1961); taxones patagónicos (Kuschel, 1964); taxones anfióticos (Illies, 1969); taxones gondwánicos paleantárticos (Halffter, 1974).

Los taxones de América del Sur pertenecientes a este elemento están filogenéticamente relacionados con otros de regiones australes del globo, como Australia, Nueva Zelanda e islas circumpolares. Este elemento está distribuido principalmente en la región Andina, y presenta un alto grado de endemismo. Los diversos esquemas biogeográficos de insectos se han basado fundamentalmente en taxones de este elemento para delimitar la región Austral o Andina (Monrós, 1958; Kuschel, 1960; 1969; Kusnezov, 1963; Jeannel, 1967; Rapoport, 1968; Willink, 1991; Morrone, 1996b, 2001). Entre los trabajos que han planteado relaciones australes de taxones podemos citar a Brundin (1966), quien fue uno de los pioneros en usar insectos para establecer las relaciones históricas entre áreas en su excelente trabajo sobre las Chironomidae (Diptera) australes. Dentro de los Plecoptera, tres familias presentarían una distribución compartida entre América del Sur, Australia y Nueva Zelanda, las Eustheniidae, Gripopterygidae y Austroperlidae (Muzón & Bachmann, 1998). Dos familias de coleópteros presentan también esta distribución: las Omma-

tidae (Archostemata), con un género en América del Sur y otro en Australia (Marvaldi & Roig-Juñent, 1998); y las Perimylopidae (Polyphaga), con especies en América del Sur y Tasmania (Flores, 1998).

A niveles taxonómicos inferiores, como tribus, los ejemplos son mucho más numerosos, por ello mencionaremos sólo un caso particular de distribución que es el anfitropical. Un taxón muy usado por varios autores para proponer hipótesis biogeográficas para explicar la distribución particular de grupos australes es el de los Broscini (Coleoptera: Carabidae) (Jeannel, 1942; Britton, 1949; Ball, 1956; Darlington, 1965; Roig-Juñent, 2000). Este grupo de coleópteros presenta un tipo de distribución particular, la anfitropical, en la cual los organismos de un mismo taxón están distribuidos en las zonas templadas de ambos hemisferios, pero sin representantes en las regiones tropicales. La mayoría de los autores planteó un origen austral, con una dispersión hacia el hemisferio boreal (Jeannel, 1942; Britton, 1949; Ball, 1956), considerando que su centro de origen estaba en los continentes australes y difiriendo en cuál área habría sido y en cuáles habrían sido las rutas de dispersión hacia el hemisferio norte. La única postura distinta que proponía un origen holártico fue la de Darlington (1965), quien consideraba que los taxones que se encuentran en las regiones australes de los continentes del hemisferio Sur están relacionados entre sí, pero habrían derivado de invasiones sucesivas independientes de grupos holárticos. Roig-Juñent (2000), basado en un análisis filogenético de la tribu, propuso un origen del grupo en la región central de Pangea, postulando que la fragmentación del supercontinente originó un grupo austral y otro holártico, no requiriéndose de dispersiones con posterioridad a la ruptura de la Pangea.

#### 2<sup>d</sup>. Elemento autóctono

Taxones evidentemente gondwánicos (Halffter, 1974).

Son taxones endémicos de la región austral de América del Sur, relacionados con su grupo hermano de distribución tropical, ya sea en América del Sur o también incluyendo África. Dentro de este elemento podemos mencionar a la tribu Cnemalobini (Coleoptera: Carabidae), endémica de la región austral de América del Sur, y cuyo grupo hermano lo constituyen los Morionini, que habitan regiones tropicales. La separación de América del Sur en dos áreas como lo propuso Jeannel (1967) habría conducido a que los Cnemalobini quedaran restringidos a las regiones australes y los Morionini a las tropicales. Este mismo patrón puede citarse para otros taxones, como el clado Phaenini-Eucranini (Coleoptera: Scarabaeidae), con la tribu Eucranini (las conocidas catangas) endémica de la Argentina, distribuida en las regiones

áridas del Monte y Chaco; y su tribu hermana, Phaenini, distribuida en regiones tropicales de América (Federico Ocampo, com. pers.). El mismo patrón se observa para las Tristiridae (Orthoptera: Acridoidea), que junto con las Ommexechidae y Romaleidae se habrían originado en la porción sudamericana de la Gondwana (Cigliano & Lange, 1998) y luego de su separación quedaron distribuidas las Tristiridae en la región Andina, las Romaleidae en la región Neotropical y las Ommexechidae mayoritariamente en la región Neotropical, aunque también en algunas áreas de la Patagonia.

#### 2<sup>o</sup>. Elemento neotropical

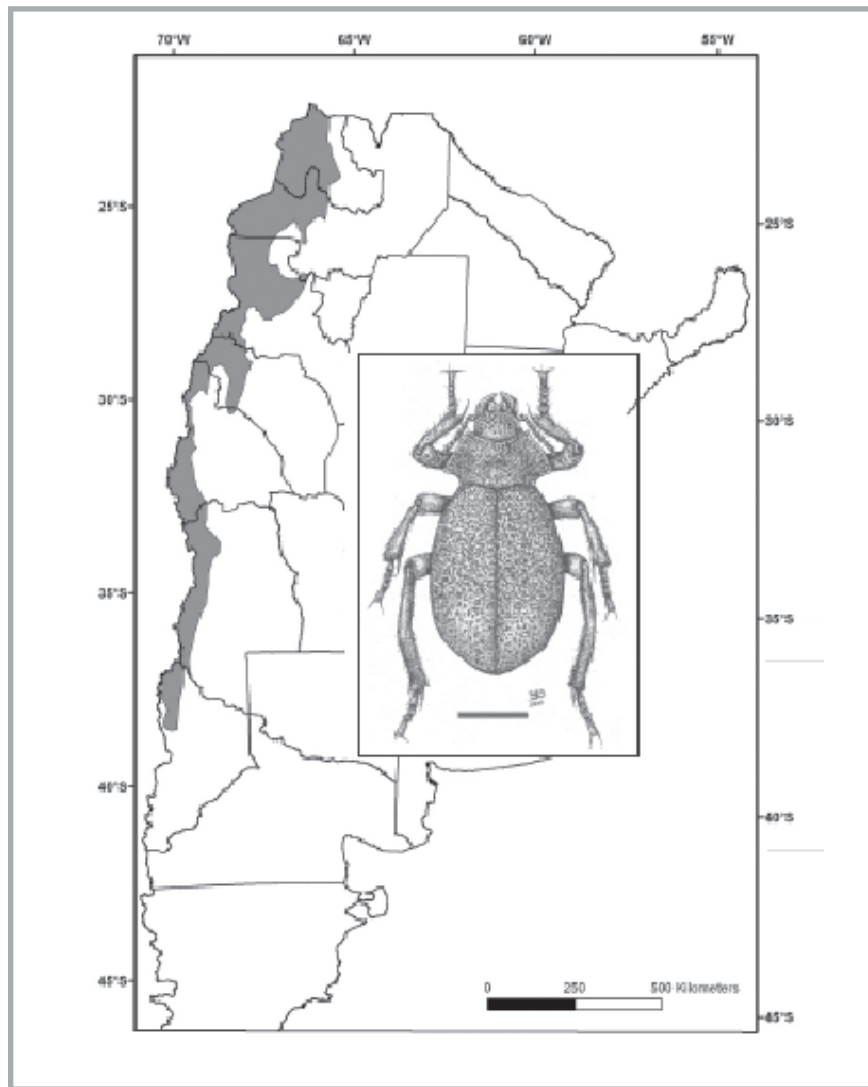
Taxones inabrésicos (Jeannel, 1942, 1967); taxones neotropicales (Monrós, 1958); estirpe afrobrasílica o anfiatlántica (Ringuelet, 1961); taxones brasílicos (Kuschel, 1964); taxones gondwánicos compartidos con África o brasílicos (Halffter, 1974).

Estos taxones se caracterizan porque sus grupos hermanos se distribuyen en América tropical y a su vez el grupo hermano de los taxones sudamericanos se encuentra en África tropical. Como se mencionara anteriormente, Morionini y Phaenini constituyen dos grupos de este elemento, distribuidos en las regiones tropicales de África y América del Sur. Dentro de las Chrysomelidae (Coleoptera) se encuentran numerosos ejemplos, como las subtribus Megalostomina y Babiina (Clytrini), más relacionadas filogenéticamente con otra subtribu africana que con los Clytrini de la región Paleártica. Otros ejemplos incluyen la familia Teratembiiidae (Embiopoda), con tres géneros americanos y uno africano (Szumik, 1998); para los Plecoptera, la familia Perlidae (Muzón & Bachmann, 1998); y dentro de los Orthoptera, las subfamilias Proctolabinae, Copiocerinae, Leptysmiinae, Rhytidochrotinae, Ommatolampinae y Paulinae (Acrididae) son endémicas del Neotrópico (Cigliano & Lange, 1998) y podrían pertenecer a este elemento.

#### 3. Elementos Holárticos

Estirpes paleártica y neártica (Ringuelet, 1961); taxones neárticos (Halffter, 1974).

Al igual que en el elemento erémico, el grupo hermano de los taxones de América del Sur posee distribución boreal, en el reino Holártico. Su edad de aparición en América del Sur es más reciente que la de los taxones erémicos y se ha debido a la dispersión a lo largo de los Andes, con posterioridad a la conexión entre América del Sur y del Norte por el Istmo de Panamá (Halffter, 1974). Para diferenciarlo del elemento erémico es necesario considerar el grado de parentesco con sus grupos hermanos, ya que al constituir elementos recientes son subgrupos de un taxón de rango superior distribuido ampliamente en el reino Holártico. Por ejemplo, Ronderos (1981) consideró que las Melanoplinae (Orthoptera: Acrididae) eran un



**Fig. 7.** Área Altoandina. Dibujo: *Scelidospecta wittmeri* (Coleoptera: Tenebrionidae)

grupo neártico que habría invadido América del Sur en el Pleistoceno medio, utilizando los Andes como vía de dispersión. Luego se formaron dos centros secundarios de dispersión en América del Sur, donde habrían evolucionado las especies y géneros australes. Uno de estos centros se habría ubicado en la región del Chaco y habría originado, entre otros, al género *Dichroplus* Stal. Otras subfamilias de Acrididae que tendrían origen holártico son las Acridinae, Gomphocerinae y Oedipodinae (Cigliano & Lange, 1998). Dentro de los plecópteros, la familia Notonemouridae tendría un origen holártico (Muzón & Bachmann, 1998); y dentro de las Miridae (Hemiptera), lo tendría la subfamilia Psallopinae (Carpintero, 1998).

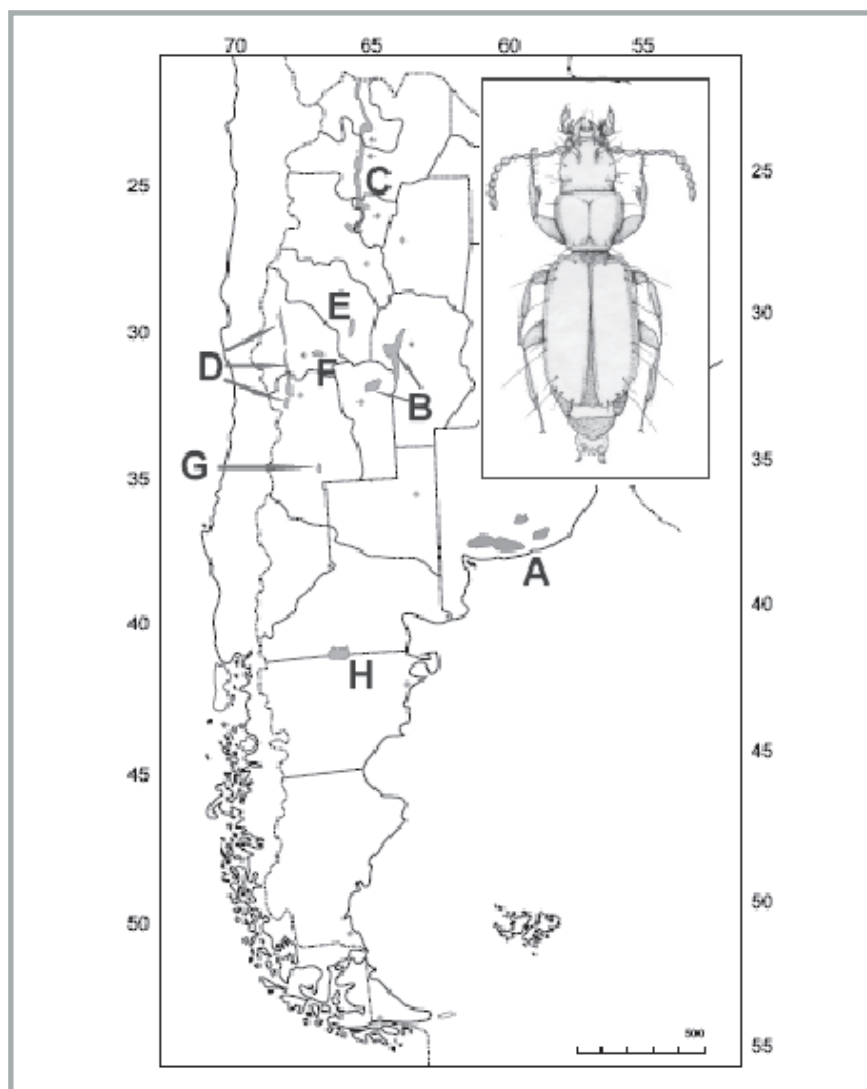
#### 4. Elementos Sinantrópicos

Fauna que ingresó recientemente en América del Sur, la mayoría en los últimos 500 años, aunque es posible que otros lo hayan hecho con

anterioridad, con la llegada del hombre a América. Tal es el caso de plagas por introducciones accidentales, especies introducidas en otros países de América del Sur y que amplían su distribución y llegan a la Argentina, como *Vespula germanica* (F.) (Willink, 1991); la introducción intencional de parasitoides como numerosos Chalcidoidea (Hymenoptera) (De Santis, 1998); depredadores para controlar plagas de Coccinellidae (Coleoptera) o avispas de la familia Sphecidae (Hymenoptera) (Willink, 1995); o para combatir malezas, como el gorgojo *Rhinocyllus conicus* Fröhlich (Coleoptera: Curculionidae) (Morrone & Posadas, 1998).

#### Componentes reconocidos para la entomofauna Argentina

No intentamos jerarquizar o asignar un estatus a los distintos componentes tratados,



**Fig. 8.** Superficie ocupada por las áreas montañosas extraandinas. A, Tandilia y Ventania; B, Pampa de Achala; C, Infiernillo; D, Precordillera; E, Sierra de Olta; F, Pie de Palo; G, Nevado; H, Meseta de Somuncurá. Dibujo: *Paranillopsis piguensis* (Coleoptera: Carabidae)

sólo los asignamos a alguna de las áreas consideradas por Morrone (2001, 2004a).

#### **Región Andina Altoandina (Fig. 7)**

**Características.** Relieves de alta montaña, con suelo rocoso o arenoso, generalmente suelto e inmaduro. Clima muy frío y seco, con gran insolación, vientos muy fuertes, y precipitaciones en forma de nieve o granizo. La vegetación es achaparrada, con gran cantidad de suelo desnudo. Según el mapa de la Fig. 7 ocupa 16.979.981 ha.

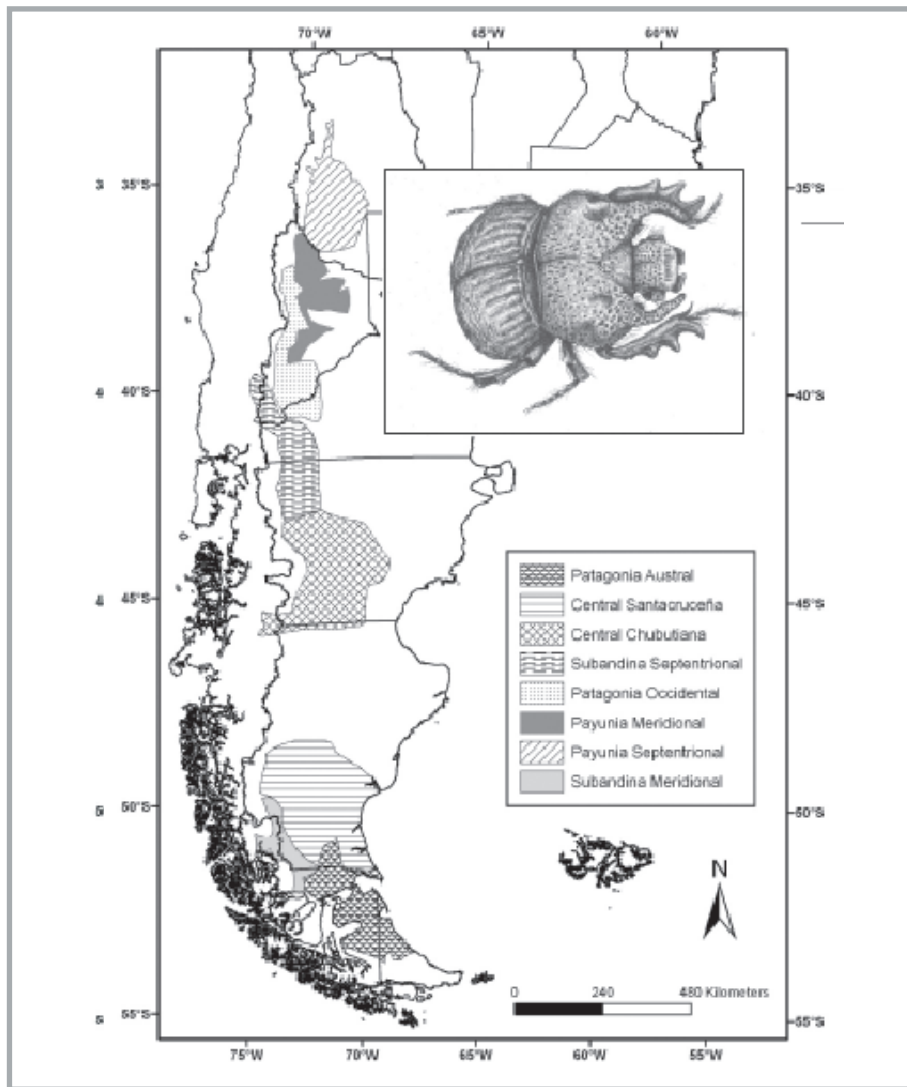
**Áreas naturales.** No se han delimitado áreas naturales o de endemismo dentro de la Altoandina sobre la base de la distribución de los insectos.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** La mayoría de las especies presentes pertenecen a los elementos patagónico u holártico. Está conformada por insectos epígeos en su mayoría, aunque existen algunos vola-

dores como abejas y avispas. **Coleoptera:** *Trichocyphus* (Curculionidae), *Bunites* (Dytiscidae), y *Caenocrypticoides* y *Falsopraosis* (Tenebrionidae). **Diptera:** *Mimapsilopa* (Ephydriidae). **Hymenoptera:** *Adirostes* (Pompilidae) y *Trachysphyrus* (Ichneumonidae). **Hemiptera:** *Incacoris* (Miridae). **Orthoptera:** Atacamacridinae (Tristiridae). **Phasmatodea:** *Agathemera* (Pseudophasmatidae).

#### **Sistemas Montañosos Extraandinos (Fig. 8)**

**Características.** En general pastizales fríos y húmedos. Los taxones que habitan estas áreas se encuadran en dos tipos de trazos generalizados. El primero muestra que los sistemas montañosos cercanos a la Cordillera están más relacionados con la fauna patagónica (Roig-Juñent *et al.*, 2003). La única excepción a esto es la Meseta de Somuncurá, que se encuentra alejada de la Cordillera de los Andes, pero sus taxones son netamente patagónicos. El segun-



**Fig. 9.** Áreas naturales de la estepa reconocidas por patrones de distribución de insectos. Dibujo: *Taurocerates patagonicus* (Coleoptera: Geotrupidae).

do trazo involucra las áreas de Tandilia, Ventania y Pampa de Achala (Acosta, 2000) y estaría mostrando una relación con taxones de Sudáfrica. Al igual que en el caso anterior existen excepciones, ya que en la región montañosa de Salta y Tucumán, a pesar de su cercanía con la Cordillera de Los Andes, los taxones poseen más afinidad con los del segundo trazo. Su superficie es de 4.446.096 ha.

**Áreas naturales.** No se ha establecido ninguna división del área, sin embargo estos sistemas se caracterizan por estar aislados unos de otros. Por ejemplo, los sistemas extraandinos del oeste de la Argentina, como Somuncurá (Chubut y Río Negro), el Nevado (Mendoza), Precordillera (Mendoza y San Juan) y Pie de Palo (San Juan), funcionan como una cadena de islas dentro del Monte. Los otros sistemas que encontramos también están aislados unos de otros y son los de Tandilia, Ventania, Pampa de Achala y en el noroeste en Salta y Tucumán (Infiernillo).

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** Los taxones relacionados con la fauna austral están caracterizados por poseer fauna epigea, muy semejante a la de las estepas patagónicas, entre ellos especies de *Baripus* (*Cardiophthalmus*) (Carabidae) y *Cylydrorhinus* (Curculionidae). Entre los peripampásicos encontramos a *Ceratontia* (Triaenonychidae, Opiliones), *Paranillopsis* y *Baripus* (*Baripus*) (Carabidae) y *Sminthurinus stenognethus* (Collembola).

#### **Estepa Patagónica (Fig. 9)**

**Características.** Mesetas y valles con suelos arenosos, pobres en materia orgánica. Clima templado-frío y seco. Estepa arbustiva con matas en cojín. Posee desde 200 a 500 mm de precipitación, aumentando de este a oeste. Su superficie es de unos 32.134.434 ha, constituyendo la cuarta área en importancia por su tamaño en la Argentina.



**Áreas naturales.** Se han reconocido ocho áreas naturales, basadas en insectos (Morrone *et al.*, 2002; Domínguez *et al.*, 2006): Payunia Septentrional, Payunia Meridional, Patagonia Occidental, Subandina Meridional, Subandina Septentrional, Patagonia Austral, Patagonia Central Santacruceña y Patagonia Central Chubutiana. **Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** **Coleoptera:** *Patagonogenius* y *Platysthes* (Tenebrionidae); *Anomophtalmus*, *Acrostomus*, *Cylydrorhinus* y *Sysciophthalmus* (Curculionidae); *Taurocerastes* (Geotrupidae); *Baripus* (*Cardiophthalmus*) y *Pycnochila* (Carabidae); y *Chanopterus* (Perimylopidae). **Hemiptera:** *Neocaulotops* (Miridae). **Hymenoptera:** *Gayella* (Vespididae). **Lepidoptera:** *Breyeriana* (Cossidae). **Orthoptera:** *Bufoacris*, *Circacris*, *Eremopachys*, *Tropidostetus* y *Tristira* (Tristiridae).

### Bosques Subantárticos (Fig. 10)

**Características.** Relieve abrupto y escarpado, representado por montañas, valles glaciares, ríos de pendiente pronunciada y numerosos lagos. Clima templado-frío y húmedo, con abundantes nevadas invernales. Las precipitaciones presentan un gradiente, disminuyendo de oeste a este de 4000 a 800 mm. La vegetación predominante es el bosque, variando en composición de especies de norte a sur y altitudinalmente. Ocupa una superficie de 5.415.500 ha. en la Argentina.

**Áreas naturales.** Los bosques subantárticos constituyen una de las áreas que han sido más estudiadas desde el punto de vista entomológico. Numerosas contribuciones han propuesto su división en áreas naturales basadas en la distribución de insectos (Morrone *et al.*, 1994; Roig-Juñent, 1994; Posadas & Morrone, 2001; Szumik & Roig-Juñent, 2005), de las cuales podemos reconocer en la Argentina a los bosques de *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*, bosques de *Araucaria araucana*, el Bosque Valdiviano, los Bosques Magallánicos de *Nothofagus betuloides* y la Tundra Magallánica. En esta área existe una gran cantidad de endemismos y una riqueza muy grande de insectos fitófagos asociados a plantas endémicas de los bosques australes. Ésto se ve, por ejemplo, en la gran diversidad de Curculionoidea de la región (Morrone & Roig-Juñent, 1995).

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** Es en los grupos de insectos de esta región en donde encontramos la mayor representatividad de taxones con estrechas relaciones filogenéticas con grupos presentes en Australia y Nueva Zelanda. **Coleoptera:** *Minurus* (Attelabidae); *Atractuchus*, *Oxycraspedus* y *Trichophtalmus* (Belidae); *Antarctonomus*, *Bembidarenas*, *Ceroglossini*, *Cascellius*, *Creobius*, *Nothobrosicus* y *Nothocascellius* (Carabidae); *Caenomnurus* (Eccopartridae); *Aegorhinus*, *Alastoropolus*, *Calvertius*, *Falklandiopsis*, *Germainiellus*, *Haversiella*, *Lanteriella*, *Nothofagius*, *Rhyephenes* y

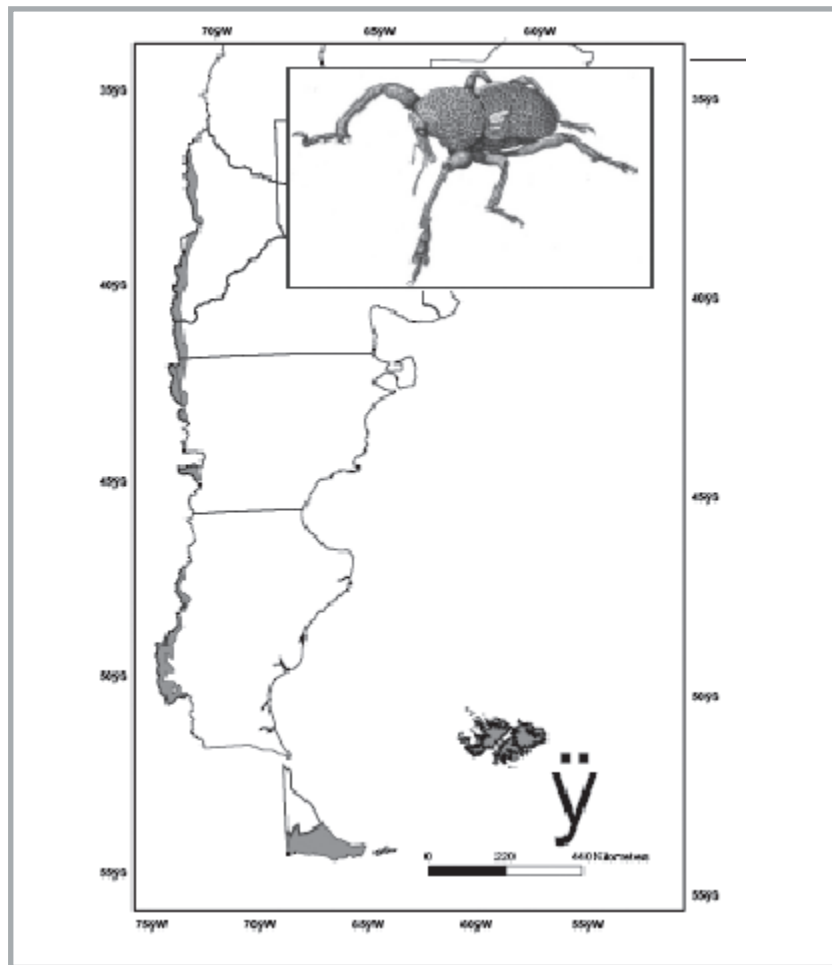
*Telurus* (Curculionidae); *Mariamela*, *Mylassa* y *Stenomela* (Chrysomelidae); *Lancetes* (Dytiscidae); *Frickius* (Geotrupidae); *Chiasognathus* (Lucanidae); *Palophagoides* (Megalopodidae); *Mecomacer*, *Nannomacer*, *Rhynchitomacer* y *Rhynchitomacerinus* (Nemonychidae); *Darwiniella*, *Hydromedion*, *Parahelops* y *Perimylops* (Perimylopidae); *Neophonus* (Staphylinidae); y Systolosomini (Trachypachidae). **Diptera:** Aphroteniinae y Diamesinae (Chironomidae); *Mitrodetus* (Mydidae); *Cnesiamima* y *Parasimulium* (Simuliidae); y *Elnoretta*, *Euvaldiviana* y *Valdiviana* (Tipulidae). **Hemiptera:** *Araucanophylus*, *Chiloephyllus*, *Chileala* y *Eurylomata* (Miridae). **Hymenoptera:** *Glaudicauda* (Diapriidae), *Lasiophanes* (Formicidae), *Sphictostethus* (Pompilidae) y *Hypodynerus* (Vespididae). **Lepidoptera:** *Chilecomadia* (Cossidae); *Andeabatis*, *Calada*, *Callipielus*, *Dalaca* y *Parapielus* (Hepialidae); y *Paraexoa* (Noctuidae). **Neoptera:** *Conchopterella* y *Gayomyia* (Hemerobidae). **Odonata:** Austropetaliidae y Neopetalidae. **Orthoptera:** Tropicostethini (Tristiridae). **Plecoptera:** *Archiperlaria*, Austroperlidae, Diamphinoidea, Eustheniidae y Gripopterygidae.

### Zona de Transición Sudamericana Monte y Prepuna (Fig. 11)

**Características.** El Monte posee una vegetación caracterizada por ser una estepa arbustiva, con una flora endémica rica en plantas de la familia Zygophyllaceae (*Larrea*, *Bulnesia* y *Plectocarpa*). Existen también comunidades edáficas como bosques de *Prosopis* (*P. flexuosa*, *P. chilensis* y *P. alpataco*), arbustales de *Baccharis* (Asteraceae) en lugares húmedos, *Atriplex* (Chenopodiaceae) en suelos arcillosos y *Allenrolfea vaginata* y *Suaeda divaricata* en suelos salinos. El Monte es un gran ecotono entre las regiones brasílica y patagónica (Morrone, 2004a). Posee aproximadamente la mitad de la diversidad de especies que el Chaco, aunque la mayoría de su diversidad se ha originado en él, mostrado por el alto grado de endemismo (Roig-Juñent, *et al.*, 2001). El Monte y la Prepuna ocupan 51.423.2001 ha y es la segunda área mayor del país.

**Áreas naturales.** Se han reconocido cinco áreas naturales sobre la base de artrópodos (Roig-Juñent *et al.*, 2001, 2002): Norte, Central, Uspallata-Calingasta, Austral y Península de Valdés. Los límites de las áreas Norte y Uspallata-Calingasta están marcados por estructuras fisiográficas (montañas), mientras que las restantes están delimitadas por barreras climáticas. De las cinco áreas, la del norte es la que posee el mayor valor con respecto a su grado de endemismo y valor filogenético de sus especies (Roig-Juñent *et al.*, 2001).

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** Gran abundancia de grupos adaptados a regiones xéricas, como Tenebrionidae (Coleoptera). Existe gran cantidad de paleoendemismos, especialmente en otros grupos de artrópodos como los solífugos. Hay también una



**Fig. 10.** Superficie ocupada por los bosques subantárticos y tundra magallánica. Dibujo: *Rhyephenes humeralis*. (Coleoptera: Curculionidae)

fauna rica de insectos asociados con géneros de plantas del Monte, tales como *Larrea*, *Geoffroea*, *Atriplex*, *Prosopis*, entre otras (Terán, 1973; Porter, 1975; Schultz *et al.*, 1977; Debandi, inéd.).

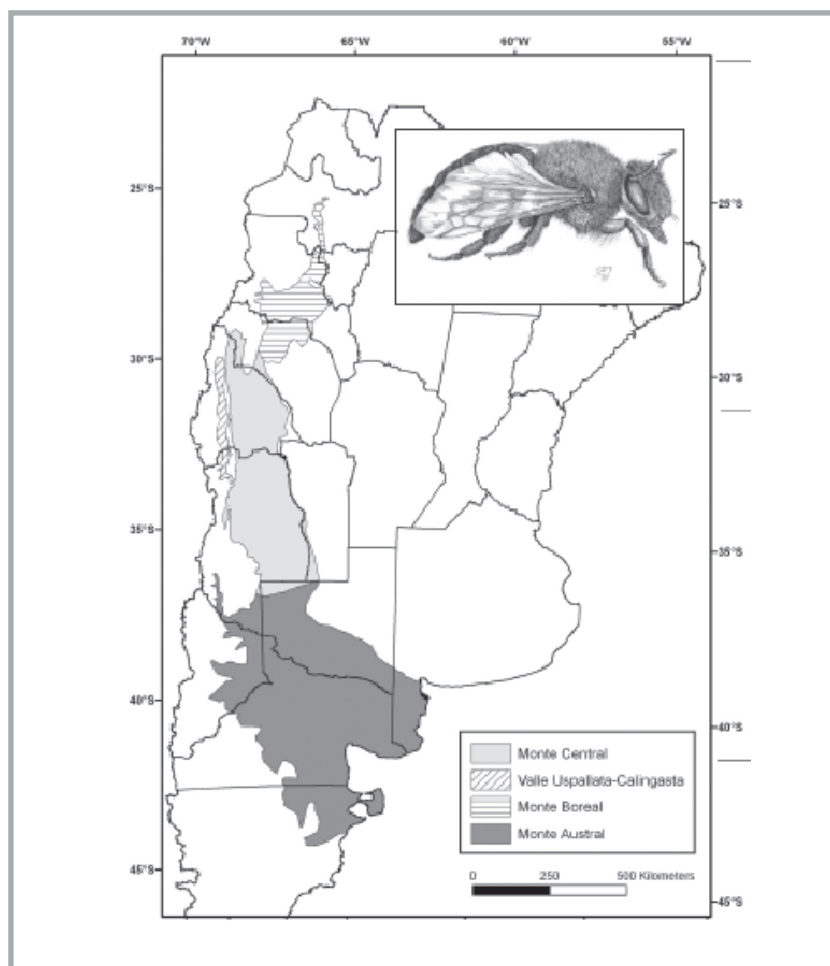
**Coleoptera:** *Anomiopsoides*, *Eucranium*, *Glyphoderus*, *Eudinops*, *Scybalophagus*, *Ennearabdus*, *Burmeisteriellus*, *Thronistes*, *Colacus* y *Pseudoliongenys* (Scarabaeidae); *Caloderella* (Staphylinidae); *Wasmannister* (Histeridae); *Drilocephalus* (Dascillidae); *Phrynocarenum*, *Megelenophorus*, *Thylacoderes*, *Schizaraeus*, *Pectinepitragus* y *Epiptagella* (Tenebrionidae); *Wagneronota* (Meloidea); *Achardella* y *Calchopoecilla* (Buprestidae); *Mendozaella* (Curculionidae); *Pectinobruchus* (Chrysomelidae); y *Ranqueles* y *Paraethecerus* (Cerambycidae). **Heteroptera:** *Hyporhinocoris*, *Carpinteroa*, *Hadronemella*, *Comedulvius*, *Mendozaphylus*, *Neocaulotops*, *Dijocaria* y *Papaveronia* (Miridae). **Hymenoptera:** *Scaptodactyla* (Mutillidae); *Leptixys* y *Catadacus* (Ichneumonidae); *Cuyodynerus* (Vespididae); *Calchaquila* (Thiphiidae); y *Maplurius* (Plumariidae). **Neuroptera:** *Corydalus* (Bruchiseriidae) y *Pastrania* (Nemopteridae). **Orthoptera:** *Neuquenina* y *Calcitrema* (Ommexechidae); *Pappippus* (Acrididae); y *Pappacris* (Tristiridae).

### Región Neotropical Chaco (Fig. 12)

**Características.** Clima continental cálido, con precipitaciones estivales escasas en la zona occidental (500 mm anuales) y abundantes y distribuidas durante todo el año en la zona occidental (1200 mm anuales). Vegetación predominante: parque, un mosaico de bosque abierto o denso alternando con pastizales (Bucher, 1973). La entomofauna chaqueña se habría formado en viejos ancestros neotropicales, en bosques xerófilos entre los 25° y 30° S en el Terciario (Porter, 1975). Es el área que mayor superficie ocupa en la Argentina, con 94.103.651 has.

**Áreas naturales.** No existe ningún estudio de insectos que haya dividido al Chaco en áreas naturales. Sin embargo, Acosta (2000) reconoce distintas áreas de acuerdo con la composición de su opiliofauna, Mesopotámica en sentido estricto y Chaqueña Central.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** Una de las características del Chaco es la presencia de una alta diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae), las cuales en muchos casos modifican el paisaje. Tal es el caso de



**Fig.11.** Áreas naturales del Monte. Dibujo: *Colletes bicolor* (Hymenoptera: Apidae)

*Atta vollenweideri* Forel, con 2,9 nidos por ha, que movilizan hasta 1100 kg de tierra al año y son los principales modificadores de la fisonomía, ya que la vegetación leñosa solo se forma a partir de los hormigueros chatos abandonados, permitiendo la invasión del bosque en la sabana. Otras hormigas características son las del vinal (*Prosopis ruscifolia*), que viven en las espinas; y *Camponotus punctulatus* Mayr, que también está en otras regiones, pero que en el Chaco forma túmulos de un metro de altura, los "tacurúes", con una densidad de 100 a 2500 por ha. También existe gran diversidad de Orthoptera, entre los que encontramos a la langosta migratoria *Schistocerca americana* (Drury) (Acrididae) y a *Tropidacris collaris* (Stoll) (Romaleidae), que es la especie que llega a tener el mayor tamaño. Entre los taxones endémicos tenemos: **Coleoptera:** *Alloxycorynus* (Belidae); Cicindini (Carabidae); *Atalasis*, *Chacocassis*, *Enterriosa*, *Mecistomella*, *Monrosiella*, *Pnesthes*, *Poecilaspidella*, *Sariqueira*, *Sternoplispa*, *Temnochalepus*, *Themesia* y *Tellenina* (Chrysomelidae); y *Bothromegalopus* y *Plesioagathomerus* (Megalopodidae). **Hemiptera:** *Hallodapoides* y *Laemocoridae* (Miridae). **Hymenoptera:** *Ceramiopsis* (Vespidae).

### **Pampa (Fig. 12)**

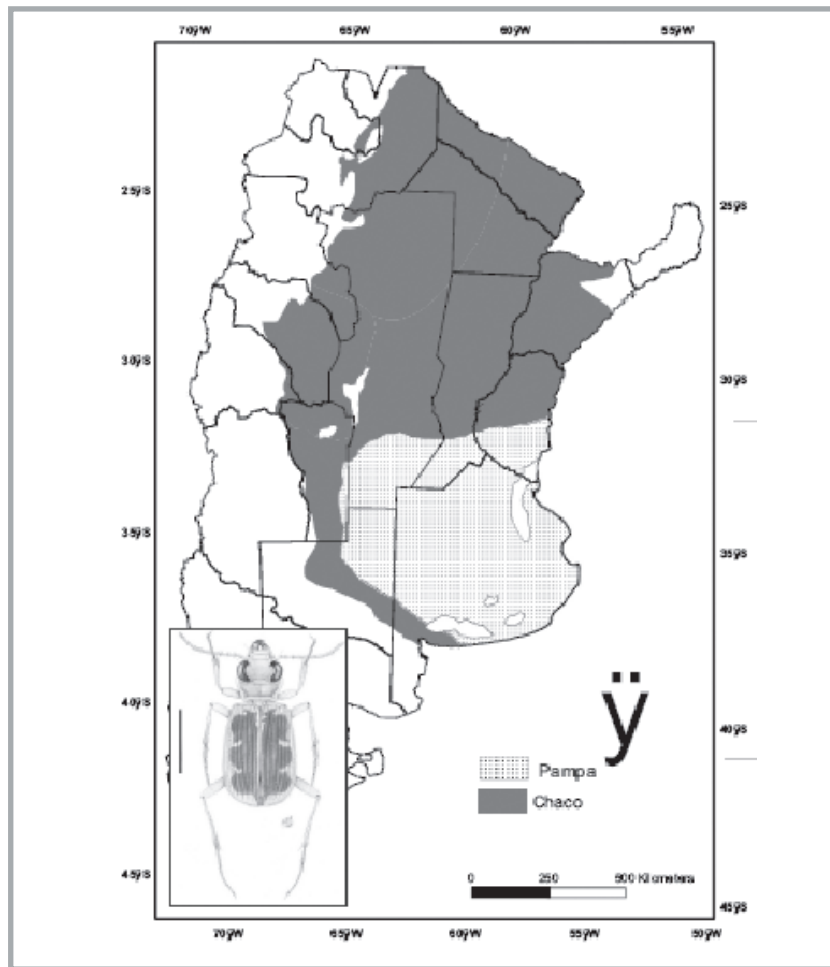
**Características.** Planicie levemente ondulada en algunos sectores, con pastizales húmedos que pueden alcanzar un metro de altura, con bosques en galerías a lo largo de los ríos. La fauna de la Pampa está más relacionada con la de la región del Chaco. Es la tercera área de importancia por su superficie en nuestro país, con 40.199.878 ha.

**Áreas naturales.** No se han delimitado áreas naturales dentro de la Pampa sobre la base de los insectos.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos. Coleoptera:** Notiokasini y *Rhytidognathus* (Carabidae); y *Ruffoita* y *Aporocassida* (Chrysomelidae). **Hemiptera:** *Tigremiris* (Miridae). **Hymenoptera:** *Pseudosystole* (Eurytomidae).

### **Yungas (Fig. 13)**

**Características.** Esta área es muy importante desde el punto de vista biogeográfico, ya que contiene los que serían los últimos relictos de bosques siempreverdes de las glaciaciones cuaternarias (Nores, 1992). Se encuentra den-



**Fig. 12.** Superficie ocupada por las áreas del Chaco y Pampa. Dibujo: *Cicindis horni* (Coleoptera: Carabidae)

tro de la zona de climas cálidos, con temperaturas medias de 20° C y con un gradiente oeste-este marcado. Presenta gran heterogeneidad de sistemas naturales, variando desde bosques subtropicales húmedos y nublados de montaña hasta pastizales de neblina.

**Áreas naturales.** No se han delimitado áreas naturales dentro de las Yungas sobre la base de los insectos. Acosta (2000) reconoce que las Yungas pueden dividirse en tres áreas de acuerdo con su opiliofauna: Norte, Central y Sur.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos. Hemiptera:** *Fontesius*, *Monalocoris*, *Peruniris* y *Tucumantylus* (Miridae). **Hymenoptera:** *Trigona* y *Melipona* (Apidae). **Lepidoptera:** *Morpho* (Morphidae).

### Selva Misionera (Fig. 13)

**Características.** En general se presenta sobre terrenos montañosos de poca altura, con suelos lateríticos, rojos y ácidos. Clima cálido y húmedo, con precipitaciones durante todo el año (entre 1500 y 2000 mm), pero predominantes en verano. La vegetación dominante es el bosque subtropical, con varios estratos compuestos por el

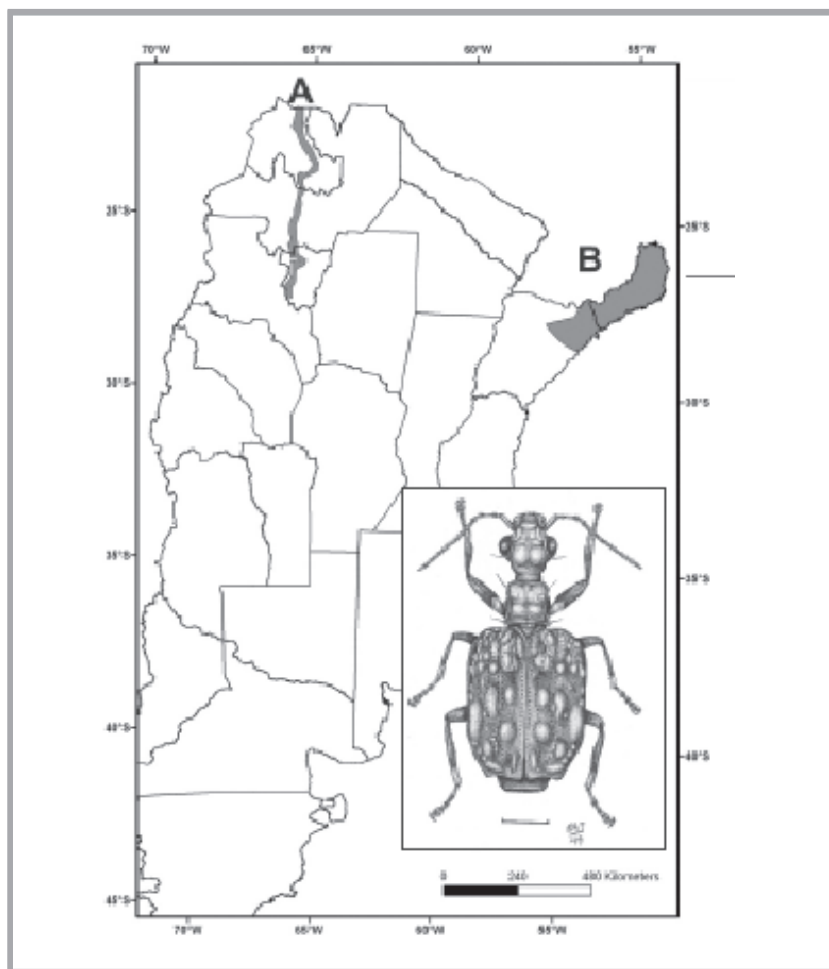
dosel arbóreo (de entre 20 y 30 m de altura), un estrato de árboles menores, un sotobosque denso con helechos arborescentes y bambúes, hierbas umbrófilas, lianas, enredaderas y epífitas. Ocupa un sector muy restringido en nuestro país, ya que con las Yungas ambas áreas ocupan 5.984.871 ha.

**Áreas naturales.** No se han delimitado áreas naturales dentro de las Yungas sobre la base de los insectos.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** Fauna ligada a bosques tropicales húmedos que sólo se encuentran en esta región en la Argentina. Poseen numerosos grupos en común con las Yungas. **Coleoptera:** *Homalocerus* (Belidae), *Pacholemus* (Curculionidae) y *Areoda* (Scarabaeidae). **Hemiptera:** *Amazonocoris*, *Aristotelesia*, *Iguazucoris*, *Monalocoris* y *Myiomma* (Miridae). **Hymenoptera:** *Trigona* y *Melipona* (Apoidea); y *Parazumia* (Vespidae). **Lepidoptera:** *Morpho* (Morphidae).

### Bosque de *Araucaria angustifolia*

**Características.** En el nordeste de la Argentina (continuándose en Brasil), por encima de los



**Fig. 13.** Áreas ocupadas por A: Yungas y B: Selva Misionera. Dibujo: *Otoglossa terminalis* (Coleoptera: Carabidae)

600 metros de altitud. Constituido por bosque de *Araucaria angustifolia*, alternando con *Podocarpus lambertii*, *Drimys brasiliensis* y varias especies de Myrtaceae y Lauraceae (Morrone, 2001).

**Áreas naturales.** Constituye una unidad muy uniforme y no se reconocen subáreas.

**Taxones supraespecíficos representativos o endémicos.** *Araucarius spp.* y *Pandeleitius spp.* (Curculionidae); y *Brarus* y *Rhynchitoplesius* (Nemonychidae).

## Agradecimientos

Al CONICET (Argentina) y CONACyT (México) por su continuo apoyo. A los distintos proyectos que han permitido recopilar información, realizar campañas y establecer las bases para este para este esquema preliminar: Scarabaeoidea of Southern South America, NSF-Biodiversity Surveys and Inventories; Diversidad de artrópodos en ambientes montañosos del centro-oeste Argentino, SECYT, PICT 01-11120; y Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral utili-

zando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos, Fundación BBVA.

## Bibliografía citada

- ACOSTA, L.E. 2002. Patrones zoogeográficos de los Opiliones argentinos (Arachnida: Opiliones). *Rev. Iberoam. Arac.* 6: 69-84.
- BALL, G.E. 1956. Notes on the genus *Zacotus* Le Conte, 1869 and on the classification of the tribe Broscini (=Broscidae *sensu* Jeannel, 1941. Coleoptera, Carabidae). *Coleopt. Bull.* 10(3): 33-52.
- BEIER, M. 1964. The zoological results of Gy. Tópal's collections in South Argentina. 15. Pseudoscorpionidea. *Ann. Hist. Nat. Mus. Natl. Hung.* 56: 487-500.
- BRITTON, E.B. 1949. The Carabidae (Coleoptera) of New Zealand. Part III. A revision of the tribe Broscini. *Trans. R. Soc. New Zealand* 77(4): 533-581.
- BRUNDIN, L. 1966. Transantarctic relationships and their significance, as evidence by chironomid midges, with a monograph of the subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the austral Heptagygiae. *Kungl. Sven. Vetensk. Handl.* 11 (1): 1-472.
- BUCHER, E.H. 1974. Observaciones ecológicas sobre los artrópodos del bosque chaqueño de Tucumán. *Rev. Fac. Cienc. Nat., Fís. Ex., Cs. Biol.* 1: 35-122.
- CABRERA, A. & A. WILLINK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13. Serie Biología. OEA, Washington, D.C. 117 pp.
- CARPINTERO, D. 1998. Miridae. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos:*

- Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 144-150.
- CICCHINO A. & S. ROIG-JUÑENT, 2001. Description and relationships of *Paranillopsis* new genus. Two new species from Argentina, and a key to the Neotropical genera of the subtribe Anillina (Coleoptera: Bembidiini). *Coleopteris Bulletin* 55(2): 185-193.
- CIGLIANO, M.M. & C.E. LANGE. Orthoptera. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 67-83.
- DARLINGTON, P.J., Jr. 1965. Biogeography of the southern end of the World. Distribution and history of the far southern life and land with assessment of continental drift.. Harvard University Press, Cambridge Mass. 236 pp.
- DEBANDI, G. Inédito. Dinámica de la Comunidad de Artrópodos Asociados a *Larrea* (Zygophyllaceae). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. 1999.
- DEBANDI, G. & S. ROIG-JUÑENT. 1998. Especies mímicas de *Camponotus punctulatus* (Formicidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 58 (3-4): 201-208.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C.D. & E.H. RAPOPORT. 1962-1968. *Biologie d'Amérique australe*, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS et CNICT), Paris, vol. 1 (1962), vol. 2 (1963), vol. 3 (1967), vol. 4 (1968).
- DE SANTIS, L. 1998. Chalcidoidea. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 408-426.
- DOMÍNGUEZ, C., S. ROIG-JUÑENT, J.J. TASSIN, F.C. OCAMPO & G.E. FLORES. 2006. Areas of endemism of patagonian steppes: an approach based on insect distributional patterns. *Journal of Biogeography*. 33: 1527-1537.
- ENDERLEIN, G. 1912. Die Insekten des Antarkto-Archiplatea-Gebietes (Feuerland, Falkland Inseln, Sud Georgien). *Kung. Svensk. Vetensk. Handl.* 48(3): 1-170.
- ERWIN, T.L. 1985. The taxon pulse: a general pattern of lineage radiation and extinction among carabid beetles. En: Ball, G.E. (ed.), *Taxonomy, phylogeny and biogeography of beetles and ants*. Pp. 437-488. Dr. Junk Publisher.
- ERWIN, T.L., and L.L. SIMS. 1984. Carabid beetles of the West Indies (Insecta: Coleoptera): A synopsis of the genera and checklist of tribes of Caraboidea, and of the West Indian species. *Quaest. Ent.* 20: 351-466.
- FITTKAU, E.J., J. ILLIES, H. KLINGE, G.H. SCHWABE & H. SIOLI. 1969. *Biogeography and ecology in South America* Dr. W. Junk Publishers, The Hague. Dos volúmenes.
- FLINT, O.S. 1983. Studies on neotropical caddisflies. XXXIII: new species from austral South America (Trichoptera). *Smiths. Contr. Zool.* 377(6): 1-100.
- FLORES, G.E. Inédito. Revisión sistemática, análisis cladístico y biogeográfico de la tribu Nycteliini (Coleoptera: Tenebrionidae). Tesis doctoral del PROBIOL, UNC. Mendoza. 1998. 227 pp.
- FLORES, G.E. 1998. Perimylopidae. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 241-243.
- FLORES, G.E. 2000. Systematic revision and cladistic analysis of the neotropical genera *Mitragenius* Solier, *Auladera* Solier and *Patagonogenius* gen. n. (Coleoptera: Tenebrionidae). *Entomologica Scandinavia* 30: 361-396.
- FLORES, G.E. & S. ROIG-JUÑENT. 1997. Systematic revision of the Neotropical genus *Entomoderes* Solier (Coleoptera: Tenebrionidae). *Entomol. Scand.* 28: 141-162.
- HALFFTER, G. 1974. Elements anciens de l'entomofaune neotropical: ses implications biogeographiques. *Quaest. entomol.* 10: 223-262
- HOWDEN, H.F. 1982. Larval and adult characters of *Frickius* Germain, its relationship to the Geotrupini, and a phylogeny of some major taxa in the Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Canadian Journal of Zoology* 60: 2713-2724.
- ILLIES, J. 1969. Biogeography and ecology of Neotropical freshwater insects, specially those from running waters. En: Fittkau E.J., J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe & H. Sioli (eds.), *Biogeography and ecology in South America*, Dr. W. Junk Publishers, The Hague. Vol. 2: 685-708.
- JEANNEL, R. 1942 *La genèse des faunes terrestres*. Eléments de Biogéographie. Press Univ. France, Paris, pp.
- JEANNEL, R. 1967. Biogéographie de l'Amérique Australe. En: Delamare Deboutteville C. & E. Rapoport (eds.), *Biologie de l'Amérique Austral*, CNRS et CNICT, Paris, 3: 401-460.
- KUSCHEL, G. 1959. Nemonychidae, Belidae y Oxycorinidae de la fauna chilena, con algunas consideraciones biogeográficas (Coleoptera, Curculionidae, aporte 28). *Invest. Zool. Chil.* 5: 229-271.
- KUSCHEL, G. 1960. Terrestrial zoology in southern Chile. *Proc. R. Soc. London ser B.* 152: 540-550.
- KUSCHEL, G. 1964. Problems concerning an austral region. En: Gressitt, J. L., C. H. Lindroth, F. R. Forsberg, C. A. Fleming, & E. G. Turbott (eds.), *Pacific Basin biogeography: A symposium*, 1963 [1964], Bishop. Mus. Press, Honolulu, Hawaii. Pp: 443-449.
- KUSCHEL, G. 1969. Biogeography and ecology of South American Coleoptera. En: Fittkau E.J., J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe, & H. Sioli (eds.), *Biogeography and ecology in South America*, Dr. W. Junk Publishers, The Hague. Vol. 2: 709-722.
- KUSNEZOV, N. 1963. La zoogeografía de las hormigas de Sudamérica. *Acta zool. Lill.* 19: 25-286.
- LACORDAIRE, M.J.Th. 1830. Memoire sur les habitudes des insectes coléopteres de l'Amérique meridionale. *Ann. Scienc. Nat.* 20: 185-273.
- LATREILLE, P.A. 1819. Introduction à la géographie générale des Arachnides et des Insectes. Mémoires sur divers sujets de l'histoire naturelle des insectes. Détéville, Paris. 264 pp.
- MARVALDI, A. 2005. Larval morphology and biology of oxycorinine weevils, and the high phylogeny of Belidae (Coleoptera, Curculionidae). *Zoologica Scripta* 34: 37-48.
- MARVALDI, A. & S. ROIG-JUÑENT. 1998. Archostemata. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata, Pp. 189-193.
- MAURY, E. 1998. Solifugae. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonómica*. Ediciones Sur, La Plata, Pp. 560-568.
- MONRÓS, F. 1958. Consideraciones sobre la fauna del sur de Chile y revisión de la tribu Stenomelini (Col. Chrys.). *Acta zool. Lill.* 15: 143-153.
- MORRONE, J.J. 1992. Revisión sistemática, análisis cladístico y biogeografía histórica de los géneros *Falklandius* Enderlein y *Lanteriella* gen. nov. (Coleoptera: Curculionidae). *Acta Entomol. Chil.* 17: 157-174.
- MORRONE, J.J. 1993a. Revisión sistemática de un nuevo género de Rhytirrhini (Coleoptera: Curculionidae), con un análisis biogeográfico del dominio Subantártico. *Bol. Soc. Biol. Concepción* 64: 121-145.
- MORRONE, J.J. 1993b. Cladistic and biogeographic analyses of the weevil genus *Listroderes* Schoenherr (Coleoptera: Curculionidae). *Cladistics* 9(4): 397-411.
- MORRONE, J.J. 1994. Systematics, cladistics, and biogeography of the Andean weevil genera *Macrostyphlus*, *Adioristidius*, *Puranius*, and *Amathynetoides*, new genus (Coleoptera: Curculionidae). *Amer. Mus. Novit.* 3104: 163.
- MORRONE, J.J. 1996a. Distributional patterns of the South American Aterpini (Coleoptera: Curculionidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55(1-4): 131-141.
- MORRONE, J.J. 1996b. The biogeographical Andean subregion: A proposal exemplified by Arthropod taxa (Arachnida, Crustacea, and Hexapoda). *Neotropica* 42(107-108): 103-114.
- MORRONE, J.J. 2000a. Biogeographic delimitation of the Subantarctic subregion and its provinces. *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat., n. s.* 2(1): 1-15.
- MORRONE, J.J. 2000b. What is the Chacoan subregion? *Neotropica* 46: 51-68.
- MORRONE, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. Manuales y Tesis SEA, nro. 3, Zaragoza.
- MORRONE, J.J. 2004a. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Rev. Bras. Entomol.* 48(2): 149-162.

- MORRONE, J. J. 2004b. Belidae (Coleoptera). En: Llorente, J., J.J. Morrone, O. Yáñez & I. Vargas Fernández (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. IV, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Conabio, México, D.F., pp. 685-689.
- MORRONE, J.J. & P. POSADAS. 1998. Curculionioidea. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 258-278.
- MORRONE, J.J. & S. ROIG-JUÑENT. 1995. *The diversity of patagonian weevils. An illustrated checklist of the Patagonian Curculionioidea (Insecta: Coleoptera)*. LOLA Editorial, Buenos Aires. 189 pp.
- MORRONE, J.J., S. MAZZUCCONI & A. BACHMANN. 2004. Distributional patterns of Chacoan water bugs (Heteroptera: Belostomatidae, Corixidae, Micronectidae, and Gerridae). *Hydrobiologica* 523: 159-173.
- MORRONE, J.J., S. ROIG-JUÑENT & J.V. CRISCI. 1994. Cladistic biogeography of terrestrial Subantarctic beetles (Insecta: Coleoptera) from South America. *Natl. Geogr. Res. Expl.* 10(1): 104-115.
- MORRONE, J.J., S. ROIG-JUÑENT & G.E. FLORES. 2002. Delimitation of biogeographic districts in central Patagonia, based on beetle distributional patterns (Insecta: Coleoptera: Carabidae and Tenebrionidae). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat.* 4(1): 1-6.
- MUZÓN J. & A.O. BACHMANN. 1998. Plecoptera. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 26-31.
- MUZÓN, J. & N. von ELLENRIEDER. 1999. Status and distribution of Odonata (Insecta) within natural protected areas in Argentina. *Biogeographica* 75(3): 119-128.
- NÈGRE, J. 1973. The zoological results of Gy. Tópal's collectings in South Argentine. 24. Coléoptères: Carabidae. *Folia Ent. Hung.* 26: 289-310.
- NORES, M. 1992. Bird speciation in subtropical South America in relation to forest expansion and retraction. *The Auk* 109: 346-357.
- PORTER, 1975. Relaciones zoogeográficas y origen de la fauna de Ichneumonidae (Hym.) en la provincia biogeográfica del Monte en el Noroeste Argentino. *Acta Zool. Lilloana* 31(15): 175-252.
- POSADAS, P. & J.J. MORRONE. 2001. Biogeografía cladística de la subregión Subantártica: Un análisis basado en taxones de la familia Curculionidae (Insecta: Coleoptera). En: Llorente, J. & J.J. Morrone (eds.), *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: Conceptos, teorías, métodos y aplicaciones*, Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D.F., pp. 267-271.
- RAPOPORT, E.H. 1968. Algunos problemas biogeográficos del nuevo mundo con especial referencia a la región Neotropical. En: Delamare Deboutville C.D. & E. Rapoport (eds.) *Biologie d'Amerique australe*, CNRS et CNICT, Paris. Vol. 4: 54-110.
- RINGUELET, R. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de La Argentina. *Physis*, 22: 151-188.
- RODRIGUES CAPITULO, A. 1992. Los Odonata de la República Argentina (Insecta). *Fauna de Agua dulce de la Argentina* 34(1): 1-91.
- ROIG-ALSINA, A. 1994. A new genus of Plumariidae, with notes on the relationships among the genera of the family. *Mit. Münch. Ent. Ges.* 84: 791-96.
- ROIG-JUÑENT, S. 1993. Insectos de América del Sur su origen a través del enfoque de la biogeografía histórica. *Multequina* 1: 107-114.
- ROIG-JUÑENT, S. 1994. Historia Biogeográfica de America del Sur Austral. *Multequina* 3: 167-203.
- ROIG-JUÑENT, S. 2000. The subtribes and genera of the tribe Broscini (Coleoptera: Carabidae): cladistic analysis, taxonomic treatment, and biogeographical considerations. *Bull. Am. Mus.* 255: 1-90.
- ROIG-JUÑENT, S. 2005. Las ideas biogeográficas de Jeannel y su impacto en el conocimiento de la biogeografía de América del Sur. En: Llorente Bousquets J. & J.J. Morrone (eds.), *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines*, Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México. Pp. 2: 55-66.
- ROIG-JUÑENT, S. & S. CLAVER. 1999. La entomofauna del Monte y su conservación en las áreas naturales protegidas. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 58(1-2): 117-127
- ROIG-JUÑENT, S., G. FLORES, S. CLAVER, G. DEBANDI & A. MARVALDI. 2001. Monte Desert (Argentina): Insect biodiversity and natural areas. *J. Arid Environ.* 47(1): 77-94.
- ROIG-JUÑENT, S., J.V. CRISCI, P. POSADAS & S. LAGOS. 2002. Áreas de distribución y de endemismo en zonas continentales. En: Costa C., S.A. Vanin, J.M. Lobo & A. Melic (eds.), *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática, PrIBES 2002*. M3M, Monografías del Tercer Milenio, vol. 2: 247-266, coeditado por la Sociedad. Entomológica Aragonesa (SEA) y CYTED. Zaragoza.
- ROIG-JUÑENT, S., G.E. FLORES & C. MATTONI. 2003. Consideraciones biogeográficas de la Precordillera (Argentina) basadas en artrópodos epigeos. En: Morrone J.J. & J. Llorente Bousquets (eds.), *Una perspectiva latinoamericana de la Biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. Pp. 275-288.
- ROIG-JUÑENT, S., M.C. DOMÍNGUEZ, G.E. FLORES & C. MATTONI. 2005. Biogeographic history of South American aridlands: A view from its arthropods. *J. Arid Environ.* 66: 404-420
- RONDEROS, R. 1981. Consideraciones sobre la biogeografía de los Melanoplineae en Sudamérica. IV Congreso Sudamericano de Entomología, III Simposio de Acridología, Maracay, Venezuela, B, pp. 22-27.
- SCHULTZ, J.C., D. OTTE & F. ENDERS. 1977. *Larrea* as a habitat component for desert arthropods. En: Mabry, T.J., J.H. Hunziker & D.R. Di Feo (eds.), *Creosote bush: biology and chemistry of Larrea in new world desert*, US/IBP Synthesis Series, Pennsylvania. Vol 6: 176-208.
- STANGE, L.A. 1969. Los tipos de distribución de Neuroptera: Planipennia en Argentina. *Acta zool. Lill.* 24: 101-110.
- STANGE, L.A., A.L. TERAN & A. WILLINK. 1976. Entomofauna de la provincia biogeográfica del Monte. *Acta Zool. Lill.* 32: 73- 120.
- STEINHEILL, E. 1869. Symbolae ad historiam coleopterorum Argentinae meridionalis, ossia elenco dei coleopteri raccolti dal professore Pelegrino Strobel, durante il suo giorno in Buenos Aires e nei viaggi de la intrapresei a Memdoze e nel Chile, indi Bahia Blanca et al Carmen de los Patagones; e descrizione delle specie nuove. *Atti Soc. Ital. Scienze Naturali* 12: 238-260.
- SZUMIK, C. 1998. Embioptera. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 32-37.
- SZUMIK, C. & S. ROIG-JUÑENT. 2005. Criterio de optimación para áreas de endemismo: el caso de América del Sur Austral. En: Llorente Bousquets J. & J.J. Morrone (eds), *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines*. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México. Pp. 495-508.
- TERÁN, A. 1973. Entomofauna del dominio Subandino. I. Las cochinillas (Hom. Coccoidea) de *Larrea divaricata* y *L. cuneifolia* (Zygophyllaceae). *Acta zool. Lill.* 30: 190-206.
- WILLINK, A. 1985. Zoogeografía de la entomofauna argentina. VII Jornadas Argentinas de Zoología, Mar del Plata, 20 pp.
- WILLINK, A. 1991. Contribucion a la zoogeografía de insectos argentinos. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 59(3): 125-147.
- WILLINK, A. 1998. Vespidae y Sphecidae. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos: Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 427-444.





## PARASITOIDES DE MINADORES DE HOJAS



**Adriana SALVO**

Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba (CIEC). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNCOR. Av. Vélez Sarsfield 299, X5000JJC Córdoba, Argentina.  
asalvo@com.uncor.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

### Resumen

Este capítulo resume el estado actual del conocimiento de los parasitoides de insectos minadores de hojas en la Argentina. Se provee información de datos taxonómicos y bioecológicos de 26 subfamilias, nueve familias y tres superfamilias de Hymenoptera Apocrita. Se analiza la composición y estructura de los complejos parasíticos asociados a agromícidos minadores de hojas (Diptera: Agromyzidae) en el centro de la Argentina, con énfasis en biología y estrategia alimenticia de las especies parasíticas. También se discuten algunos aspectos de las interacciones hospedador-parasitoide particularmente relevantes para estudios de comunidades de parasitoides de minadores de hojas, tales como hábitat, planta hospedadora y aspecto de la mina. Se incluye una clave dicotómica ilustrada para la identificación de subfamilias de parasitoides.

### Abstract

This chapter summarises the current state of knowledge about parasitoids of leafminer insects in Argentina. Taxonomic and bioecological data regarding 26 subfamilies, nine families and three superfamilies of apocritan Hymenoptera are provided. Composition and structure of parasitoid assemblages associated to agromyzid leafminers (Diptera: Agromyzidae) in the centre of Argentina are analysed, with emphasis on biology and feeding strategy of parasitic species. Aspects of host-parasitoid interactions particularly relevant for studies dealing with communities of leafminer parasitoids, such as habitat, host plant and mine appearance, are also discussed. A dichotomous illustrated key for the identification of parasitoid subfamilies is included.

### Introducción

A escala global, cientos de especies de al menos diez familias del orden Hymenoptera (suborden Apocrita) se han adaptado a localizar y parasitar larvas de insectos minadores de hojas cuyos estadios larvales se alimentan entre las dos capas de epidermis foliar (Schauff *et al.*, 1998; Gates *et al.*, 2002).

El hábito de minar hojas se ha desarrollado en un grupo de más de 10.000 especies de insectos holometábolos en al menos 51 familias y cuatro órdenes (Diptera, Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera) (Connor & Taverner, 1997). En muchos casos las larvas minadoras se han convertido en plagas de importancia en plantas cultivadas al reducir la capacidad fotosintética de las hojas, causar la abscisión foliar prematura y permitir el ingreso de fitopatógenos a las plantas (Spencer, 1973; Minkenberg & Van Lenteren, 1986; Valladares, este volumen). Baste mencionar algunas especies que se comportan como

serias plagas en diversas partes del mundo: las moscas minadoras de cultivos hortícolas *Liriomyza trifolii* Burgess, *Liriomyza huidobrensis* Blanchard, el minador de la alfalfa: *Agromyza frontella* (Rondan) (todas de la familia Agromyzidae), lepidópteros como el minador de los cítricos: *Phyllocnistis citrella* Stainton (Gracillariidae), el minador de hojas del café *Perileucoptera coffeella* Guérin-Méneville (Lyonettidae), etc. La utilización de parasitoides en la lucha contra minadores de hojas plaga ha resultado exitosa en varias ocasiones, como parte de estrategias de control biológico clásico, aumentativo y/o conservativo, tanto a campo como en invernadero (Whitfield, 1997; Murphy & La Salle, 1999).

En estudios de interacciones tróficas los minadores de hojas constituyen un grupo particularmente interesante, ya que es el gremio de fitófagos que sostiene el mayor número de especies de parasitoides por especie hospedadora y el que sufre mayor tasa de parasitismo promedio (Hawkins, 1994). Características propias del hábito de minar hojas tales como la escasa movilidad de las larvas entre las dos epidermis foliares, la gran visibilidad de las minas producidas y la nula protección que la planta provee a las larvas, serían las principales causas de esta gran riqueza de parasitoides asociada (Hochberg & Hawkins, 1992). Sumada a esta gran homogeneidad ecológica, los minadores de hojas poseen homogeneidad taxonómica (Connor & Taverner, 1997), y ambas facilitan el aumento en la carga de especies de parasitoides que sostiene el gremio en conjunto (Godfray, 1994).

Las ventajas que ofrecen los minadores de hojas en estudios ecológicos y la importancia del grupo desde el punto de vista agronómico y forestal, hacen necesario el conocimiento de su fauna de enemigos naturales, objetivo principal de este capítulo. Gran parte de la información que aquí se ofrece proviene de la recolección y cría de parasitoides de minadores de hojas de Agromyzidae (Diptera) efectuadas durante más de cuatro años en distintos ambientes de Córdoba, como parte de una tesis doctoral (Salvo, inéd) y de otras investigaciones realizadas desde entonces. Esta familia de dípteros es una de las más diversas en especies y de mayor importancia económica entre los insectos minadores de hojas a nivel mundial (Parrella, 1987; Hespheide, 1991; Valladares, este volumen), siendo la información de sus parasitoides altamente representativa del gremio de los minadores de hojas en general. También se incluyen en este capítulo datos referidos a parasitoides de minadores en otras familias taxonómicas, aunque deben considerarse como preliminares ya que provienen de estudios actualmente en realización. Su inclusión se justifica debido a la escasez de registros de interacciones entre parasitoides y minadores de hojas obtenidos en hábitats naturales de nuestro país.

Además de la lista de taxa de parasitoides asociados a minadores y una síntesis de información bioecológica de cada uno, se ofrece una clave dicotómica para la determinación de las subfamilias taxonómicas a las que estos parasitoides pertenecen. Se hace referencia también a algunos aspectos interesantes de las relaciones planta-minador-parasitoide que pueden resultar útiles a la hora de emprender estudios que involucren este sistema.

## Hymenoptera Parasitica: Generalidades

Los parasitoides son insectos de complejas y fascinantes biología, cuyas larvas se alimentan de otros insectos (raramente de otros artrópodos), a los que causan la muerte para completar su desarrollo. Aunque pasan inadvertidos para la mayoría de las personas por su pequeño tamaño, este grupo de organismos posee una tremenda importancia económica ya que actúan como reguladores poblacionales de sus hospedadores, representando herramientas útiles para el manejo de insectos plaga. Con densidades poblacionales generalmente bajas y con mayor sensibilidad a los cambios ambientales que sus hospedadores, los parasitoides se incluyen entre los grupos con mayor tendencia a la extinción local y regional, y por lo tanto se cuentan entre los organismos con potencialidad para indicar disturbio ambiental (La Salle & Gauld, 1993).

Dependiendo de diversas características de comportamiento y biología, las especies parasíticas pueden clasificarse de diversas maneras (Askew, 1971; Gauld & Bolton, 1988; Godfray, 1994; Quicke, 1997), recibiendo distintas denominaciones que serán mencionadas en el texto y se explican brevemente a continuación. Se denominan **solitarias** a las especies en que un único individuo se desarrolla por hospedador, mientras que se consideran **gregarias** a aquellas en las que varios individuos de la misma especie explotan un único individuo hospedante. La **poliembriónia** es un fenómeno por el cual un huevo se divide repetidas veces originando numerosos embriones y puede ser uno de los mecanismos del gregarismo. Las especies capaces de desarrollarse en un hospedador que ya ha sido parasitado por otra especie se denominan **multiparasitoides**. Si la especie que ataca en segundo lugar se alimenta de la larva del parasitoide y no del cuerpo del fitófago hospedante, es denominada **hiperparasitoide**, especies que también pueden definirse como **parasitoides secundarios**. El hiperparasitismo puede ser **facultativo**, cuando el desarrollo es posible a expensas tanto del hospedador como de una larva parasítica presente en el cuerpo del mismo. Los hiperparasitoides son **obligados** cuando sólo se desarrollan consumiendo larvas parasíticas. Dependiendo de la ubicación de los parasitoides con respecto al hospedador, los

primeros pueden ser clasificados en dos grupos: los **endoparasitoides**, especies que se desarrollan dentro del cuerpo de su hospedador, y los **ectoparasitoides**, que viven externamente con su aparato bucal introducido en el cuerpo del insecto que los hospeda.

El estado del hospedador elegido para la oviposición también es usado para categorizar a los parasitoides. Cuando los huevos se colocan en el mismo estado del hospedador del que emergen los parasitoides adultos, las especies se denominan **parasitoides de huevo**, **parasitoides larvales**, **parasitoides pupales** o **parasitoides de adultos**, según corresponda. Cuando los parasitoides emergen de un estado del hospedador diferente de aquel en que se colocaron los huevos, se los designa anteponiendo el estado del hospedador en que son depositados los huevos al estado del que emergen las avispas adultas, por ej. parasitoides de **huevo-larva** (u ovolarvales), de **larva-pupa** (o larvopupales), etc.

Una clasificación adicional propuesta por Haeselbarth en 1979 (ver también Askew & Shaw, 1986) diferencia parasitoides **idiobiontes** de **koinobiontes**. Los primeros paralizan permanentemente al hospedador en el momento de la oviposición, por lo que las larvas parasíticas nacen, se alimentan y emergen de un único estado larval o estado de desarrollo. Los koinobiontes paralizan sólo momentáneamente al hospedador, presentan un período de latencia, o bien se alimentan de órganos no vitales, permitiendo que el insecto hospedador se alimente y mude, luego de lo cual las larvas provocan la muerte del hospedador. La dicotomía idiobiontes-koinobiontes estaría asociada a una serie de características diferenciales, relacionadas con preferencia por gremios de hospedadores, especificidad alimenticia, estrategia reproductiva, tiempo de desarrollo, capacidad competitiva, existencia de dimorfismo sexual, etc. (Gauld & Bolton, 1988; Gauld & Fitton, 1987; Hanson, 1990; Salvo & Valladares, 1999). Así por ejemplo, los idiobiontes al paralizar permanentemente a sus hospedadores se exponen a que su recurso alimenticio sea atacado por otros organismos. Por esta razón atacarían con mayor frecuencia a endofitófagos, que se alimentan dentro de tejidos vegetales y están mejor protegidos de condiciones desfavorables (Quicke, 1997). Debido a que estos hospedadores son más difíciles de descubrir, los idiobiontes serían más longevos que los koinobiontes, colocarían pocos huevos muy ricos en vitelo y se desarrollarían más rápidamente (Force, 1974; Askew, 1980; Gauld & Bolton, 1988). Por otra parte, los idiobiontes, al atacar un recurso sin defensas fisiológicas, poseen la potencialidad de atacar un mayor número de hospedadores. Los koinobiontes en cambio, deben convivir con un organismo vivo y por lo tanto restringen su ataque a un menor número de especies.

## Parasitoides de Agromyzidae (Diptera)

En la región central del país se han detectado hasta el momento 69 especies de parasitoides de agromícidos minadores de hojas, los cuales pertenecen a cuatro familias taxonómicas: Eulophidae y Pteromalidae (Chalcidoidea), Figitidae (Cynipoidea) y Braconidae (Ichneumonoidea). Los complejos parasíticos de las 28 especies de Agromyzidae más abundantes en el área de estudio (Salvo & Valladares, 1998, 1999) están constituidos en promedio por 12 especies parasíticas por hospedador ( $ES=0,89$   $n=28$ ). Los porcentajes de parasitismo observados en Córdoba para agromícidos minadores son cercanos al 40%, siendo Eulophidae la familia que aporta mayor número de individuos (gráfico 1) y de especies (gráfico 2). Al menos tres especies de Eulophidae atacaron cada especie hospedante, causando un parasitismo promedio del 57% (Máx. 89%, Mín.=30%  $ES=0,02$   $n=28$ ). Las Braconidae (Ichneumonoidea) causaron un parasitismo promedio del 19% (Max. 36%  $ES=0,02$   $n=28$ ), y sólo dos especies de agromícidos escaparon al ataque de esta familia de parasitoides. Los porcentajes de parasitismo promedio debidos a Pteromalidae (Chalcidoidea) y Figitidae (Cynipoidea) fueron menores (en ambos casos cercanos al 12%), y estuvieron ausentes en los complejos parasíticos de cuatro y siete especies hospedantes respectivamente.

El 40% de los parasitoides de Agromyzidae cuya biología se conoce en el centro del país se comportan como idiobiontes atacando larvas y pupas y el 60% restante son parasitoides koinobiontes que atacan larvas y emergen de los puparios de sus hospedadores. Minadores de hojas y otros insectos endófagos con sitios de alimentación restringidos son particularmente susceptibles a parasitoides generalistas (Godfray, 1994). Los datos obtenidos en Córdoba confirmaron estas predicciones, al menos para parasitoides de Agromyzidae. El número de hospedadores atacado por cada especie parasítica varió entre uno y 36. Las especies cuyo rango de hospedadores supera las 17 especies fueron las más abundantes, aportando casi el 91% de los parasitoides recolectados, mientras que sólo el 1% se comportaron como especialistas estrictos (ver Salvo & Valladares, 1999 para un análisis detallado de la estrategia alimenticia de los parasitoides de minadores de hojas, tanto en general como en relación a la familia taxonómica). Los idiobiontes presentaron una gama de hospedadores mayor que los koinobiontes tanto a nivel genérico (Idiobiontes  $X= 4$  géneros,  $ES= 1,74$   $n= 15$  y Koinobiontes  $X= 3$  géneros,  $ES= 1,74$ ,  $n= 29$ ) como específico (Idiobiontes  $X= 11$  especies,  $ES= 4,61$ ,  $n=15$  y Koinobiontes  $X= 8$  especies,  $ES= 1,92$ ,  $n=29$ ). La mayor polifagia de los idiobiontes coincide con la tendencia esperada (Askew & Shaw,

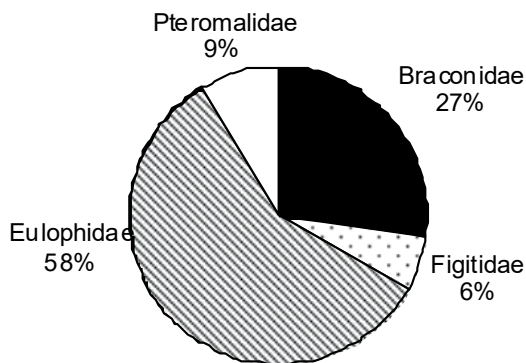
1986), sin embargo, las diferencias observadas no resultaron significativas ni a nivel genérico (Test  $t$   $p=0,24$ ) ni a nivel específico de determinación de los hospedadores (Test  $t$   $p=0,34$ ).

Los estudios realizados con parasitoides de agromícidos en Córdoba confirmaron la importancia de tener en cuenta el tamaño de la muestra al estimar la riqueza de parasitoides que se asocian a un fitófago. La diversidad de parasitoides depende directamente y en gran medida del número total de insectos recolectados, por lo que la consideración de esta variable en estudios de comunidades de parasitoides se hace indispensable. Algunos autores sostienen que para estimar el número de especies de parasitoides de una comunidad sería necesaria la cría de 500 hospedadores como mínimo (Hawkins, B. com. pers.). Nuestras observaciones indican que muestras mayores a 5000 individuos pueden aún revelar la existencia de nuevas especies parasíticas. En general, las que aparecen luego de acumular grandes tamaños muestrales, son especies cuya asociación con el fitófago en estudio es accidental o sumamente esporádica. El tamaño de la muestra es también un factor de importancia al analizar la estrategia alimenticia de los parasitoides, ya que a medida que se aumenta dicho tamaño y por consiguiente se incrementa el conocimiento de las interacciones entre los componentes del sistema, mayor será el rango de hospedadores observado para los parasitoides generalistas (Salvo & Valladares, 1999).

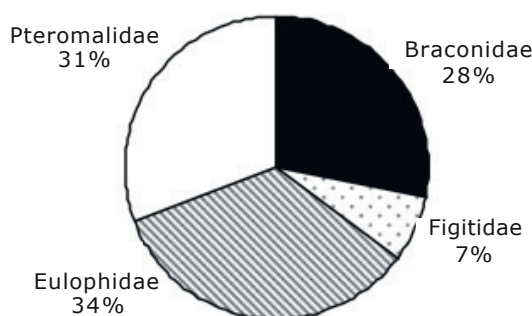
## El ambiente: un factor a tener en cuenta

La comunidad de parasitoides que sostienen los minadores de hojas se empobrece con el disturbio ambiental. Ésto se observó al diagramar tramas tróficas comparativas de plantas, agromícidos minadores y sus parasitoides en cuatro ambientes diferentes de la provincia de Córdoba: un área natural del Bosque Chaqueño Serrano, un parque seminatural enclavado en la ciudad de Córdoba, el área urbana y zonas de cultivos del cinturón verde de la ciudad (Salvo, inéd., Salvo & Valladares, 2002a; Valladares & Salvo, 1999, Valladares *et al.*, 2001). Los datos señalan al sistema natural como menos productivo en número de adultos obtenidos, pero las comunidades de minadores y de sus parasitoides son más diversas que las de ambientes perturbados, donde muy pocas especies dominan, probablemente por estar adaptadas a las condiciones de disturbio (Salvo, inéd.).

El desmonte creciente que se observa en áreas naturales de la zona central del país como consecuencia del avance de la actividad agrícola es una forma de disturbio que también afecta negativamente las interacciones minador-parasitoide. Estudios recientes demostraron que la riqueza de especies de parasitoides asociadas



**Gráfico 1:** Representación de cada familia taxonómica en total de individuos parasitoides asociados a Agromyzidae (n=16566).



**Gráfico 2:** Representación de cada familia taxonómica en total de especies de parasitoides asociados a Agromyzidae (n=68).

a minadores de hojas y las tasas de parasitismo que éstos sufren se relaciona directa y significativamente con el tamaño del fragmento de bosque serrano en que se encuentra el sistema (Salvo *et al.*, 2004; Valladares *et al.*, 2004).

Al realizar experimentos de exposición a campo de una única especie de agromícido minador de hojas (*L. huidobrensis*) en distintos ambientes (natural, urbano y cultivado) se observaron interesantes diferencias en los complejos parasíticos y en los porcentajes de parasitismo observados (Salvo *et al.*, 2001 y Salvo *et al.*, 2005). En ambientes cultivados, donde el minador posee mayor abundancia y mayor disponibilidad de plantas hospedantes, la riqueza de especies parasíticas y el porcentaje de parasitismo observado fueron mayores. Esto sugiere que, al menos para algunas especies, los hábitats naturales no ofrecerían mejores condiciones para los parasitoides (Hawkins *et al.*, 1999). En ambientes cultivados, la concentración de recursos y el consecuente aumento de pistas que los fitófagos ofrecen a los parasitoides puede determinar un aumento en la riqueza de especies de parasitoides de *L. huidobrensis* y en los porcentajes de parasitismo. Por otra

parte, estos estudios experimentales demostraron cambios en la composición de especies de los complejos parasíticos, debido a que algunas especies se comportan como "hábitat-específicas" (Salvo *et al.*, 2005).

## La planta hospedadora influye sobre los parasitoides

Diversos aspectos de la planta que hospeda a los insectos fitófagos influyen sobre los parasitoides asociados en el marco de complejas interacciones tritróficas (Price *et al.*, 1980, Price, 1986). Los parasitoides de minadores de hojas no son la excepción. La especie vegetal en sí misma afecta el tamaño y la estructura de las comunidades de parasitoides asociadas a minadores de hojas polífagos (Salvo, *inéd.*, Salvo & Valladares, 1996, Valladares *et al.*, 1996), así como puede determinar variaciones intraespecíficas en las especies de parasitoides (Salvo & Valladares, 2002b).

La arquitectura de la planta, representada por su tamaño y por su complejidad estructural (Lawton, 1983) influye sobre la riqueza de parasitoides que se asocian a los insectos fitófagos, la cual generalmente aumenta con la complejidad arquitectónica (Hawkins, 1988). Este aumento se debe fundamentalmente a la mayor abundancia de individuos y de especies de fitófagos que se encuentran disponibles en plantas más complejas (Lawton & Schroeder, 1977; Lawton, 1978). Si bien esto ocurre en la mayoría de los grupos de fitófagos, la familia Agromyzidae constituye una excepción, donde porcentajes superiores al 80% de las especies se alimentan de hierbas (Spencer, 1973). Nuestros datos sugieren que efectivamente las escasas especies de agromícidos que minan hojas de árboles poseen complejos parasíticos empobrecidos con respecto a los que se encuentran sobre hierbas y arbustos (Salvo, *inéd.*; Salvo & Valladares, 1993, 1997b, Valladares & Salvo, 1995).

## La mina: el objetivo de búsqueda de los parasitoides de minadores

Los parasitoides de minadores de hojas localizan la planta hospedadora mediante estímulos químicos, luego la mina por estímulos visuales y por último al hospedador dentro de la mina por sus vibraciones (Sugimoto *et al.*, 1988). La apariencia de la mina, tanto su forma como su contraste con el resto de la lámina foliar, constituye una característica propia de cada especie de minador. La forma de la galería que construye una larva en el transcurso de su alimentación puede ser variada, desde minas lineales, en las cuales la larva se encuentra en su extremo distal, ligeramente más ensanchado, hasta minas con formas de cámaras, donde la larva puede ocupar un lugar variable dentro de la misma. Además de su forma, las minas pueden

ser muy contrastantes con el resto de la lámina foliar, fácilmente discernibles como minas, o bien pueden ser crípticas, con colores muy similares a las hojas donde se encuentran y confundibles con tejido foliar muerto (ver Valladares, este mismo volumen). Recientemente se ha demostrado que la forma de la mina tiene un efecto notable sobre la estructura de complejos parasíticos asociados a los minadores de hojas (Salvo & Valladares, 2004). Se observó que el gradiente en apariencia desde minas lineales muy contrastantes hasta cámaras crípticas determina también un gradiente en el número de especies generalistas y los porcentajes de parasitismo que éstas causan, sugiriendo que principalmente la forma de la mina, aunque también su contraste, constituyen un mecanismo de defensa contra los parasitoides.

## Aspectos taxonómicos

El estudio taxonómico de los parasitoides de minadores de hojas, tal como sucede con todas las especies de microhimenópteros, se complica por su pequeño tamaño corporal, su bajísima densidad poblacional y una frecuente y marcada variabilidad morfológica y biológica dentro de una misma especie: dimorfismos y dicromismos estacionales, polimorfismo inducido por el ambiente y particularmente dimorfismo sexual (Barret *et al.*, 1988; Bryan, 1983; Gauld & Bolton, 1988). En muchos casos tal variabilidad se debe a los hábitos parasíticos, ya que el hospedador puede causar variaciones en el tamaño y morfología de la progenie de parasitoides polífagos, lo cual ha sido ya comprobado para parasitoides de minadores de hojas (Salvo & Valladares, 1996, 2002b).

Aspectos morfológicos y biológicos de distintos grupos de microhimenópteros parasitoides, así como la historia de su estudio taxonómico en nuestro país, han sido tratados en detalle por De Santis (1998), Díaz (1998) y Loiacono (1998). Los trabajos iniciados en 1991 en Córdoba demostraron la notable escasez de estudios taxonómicos de parasitoides de minadores de hojas. Las pocas especies que hasta entonces se habían descrito provenían de capturas efectuadas con red, ignorándose la asociación de estos parasitoides con sus minadores hospedantes. La descripción de ocho especies nuevas de braconídeos a partir de muestras obtenidas en pocos años de muestreo de agromícidos minadores de hojas es un claro ejemplo de tal déficit (Van Achterberg & Salvo, 1997). Numerosas especies pertenecientes a otras familias aún no han sido descritas y en algunos casos constituyen incluso géneros nuevos (Schauff, *com. pers.*), cuya adecuada descripción muchas veces se dificulta por tratarse de especies raras, con bajísimas densidades poblacionales.

En la actualidad existen claves ilustradas diseñadas para determinar géneros y/o espe-

cies de parasitoides asociados a ciertas especies de minadores de hojas (Schauff *et al.*, 1998; La Salle & Parrella, 1991) o a todos los minadores de hojas presentes en un área (Gates *et al.*, 2002; Whitfield & Wagner, 1991). Si bien estas claves no constituyen herramientas ideales para la determinación de especies de parasitoides asociadas a minadores de hojas neotropicales, su utilización es altamente recomendable cuando no se posee experiencia en taxonomía de microhimenópteros.

A continuación se ofrece una clave dicotómica para identificar las subfamilias de Ichneumonoidea, Chalcidoidea y Cynipoidea que se asocian a minadores de hojas en nuestro país. Su utilidad como clave de subfamilias se restringe a ejemplares de parasitoides obtenidos exclusivamente a partir de minadores de hojas. Las ilustraciones son redibujadas de diversas fuentes, cuya lectura también se recomienda al momento de conocer detalles morfológicos de los distintos grupos: Marsh *et al.* (1987), Porter (1997), Shaw & Huddleston (1991) y Townes & Townes (1966) para Ichneumonoidea, Gibson *et al.* (1997) y Goulet & Huber (1993) para Chalcidoidea y Cynipoidea.

La mayoría de los géneros y especies que se detallan luego de la clave dicotómica y los que mediante la misma se pueden identificar, son los que han sido criados a partir de minadores de hojas en Córdoba. Bajo un criterio conservador, no se han incluido especies cuya presencia se evidenció por la cría de un único individuo y que por lo tanto podrían representar registros accidentales o erróneos. En algunos casos (aclarados en el texto) se listan especies de parasitoides de lepidópteros minadores de hojas mencionadas en la literatura para el país, los cuales se asocian principalmente a plagas agrícolas: *Tuta absoluta* (Meyrick), *Phthorimaea operculella* Guérin-Méneville (ambas Gelechiidae) y *Phyllocnistis citrella* Stainton (Gracillariidae).

## Clave para las subfamilias de Hymenoptera (Apocrita) asociadas a insectos minadores de hojas

1. Ala anterior con venación completa, con más de una celda cerrada (Fig. 1 y 2) ..... Superfamilia **Ichneumonoidea** ..... **2**
- 1'. Ala anterior con venación reducida, a lo sumo con una celda cerrada (Fig. 3 y 4) ..... **17**
2. Ala anterior con segunda vena recurrente presente, primera celda discoidal y primera cubital confluentes formando una gran celda discocubital (Fig. 2) ..... Familia **Ichneumonidae** ..... **3**
- 2'. Ala anterior sin segunda vena recurrente, primera celda discoidal y primera cubital separadas por la vena cubital (Fig. 1)..... Familia **Braconidae** ..... **8**
3. Ala anterior con areola grande y rómbica (Fig. 5) ..... Subfamilia **Mesochorinae**
- 3'. Ala anterior con areola abierta o cerrada, con otra forma (Figs. 6 y 7) ..... **4**
4. Primer segmento del metasoma con espiráculos en su mitad anterior, en vista dorsal este primer segmento está uniformemente ensanchado (Fig. 8)..... Subfamilia **Metopinae**
- 4'. Primer segmento del metasoma con espiráculos en su mitad posterior, en vista dorsal este segmento es delgado, cilíndrico y ensanchado a posterior (Fig. 9)..... **5**
5. Metasoma deprimido o cilíndrico, tercer y cuarto segmentos metasomales más anchos que altos ..... Subfamilia **Gelinae**
- 5'. Metasoma comprimido, tercer y cuarto segmentos metasomales más altos que anchos ..... **6**
6. Clípeo no separado del resto de la cara por un surco. Areola pequeña y peciolada (Fig. 6) ..... Subfamilia **Campopleginae**
- 6'. Clípeo separado del resto de la cara por un surco. Areola abierta (Fig. 7) ..... **7**
7. Margen apical del clípeo con setas largas ..... Subfamilia **Tersilochinae**
- 7'. Margen apical del clípeo sin setas largas ..... Subfamilia **Cremastinae**
8. Venación apical del ala anterior reducida, segundo y tercer segmento de la vena radial ausentes o al menos la vena radial no llega al margen alar (Fig. 10) ..... **9**
- 8'. Venación del ala anterior no reducida, vena radial llega al margen alar (Fig. 1) ..... **10**
9. Antenas con 14 segmentos ..... Subfamilia **Miracinae**
- 9'. Antenas con 18 segmentos ..... Subfamilia **Microgastrinae**
10. Espacio entre clípeo y mandíbulas formando una abertura circular cuando las mandíbulas están cerradas, labro usualmente cóncavo (Fig. 11) ..... **11**
- 10'. Espacio entre clípeo y mandíbulas ausente (Fig. 12), o si presente, transverso (Fig. 13), labro no cóncavo ..... **12**
11. Carenas occipital y prepectal ausentes ..... Subfamilia **Braconinae**
- 11'. Carena occipital (Fig. 14) y/o prepectal (Fig. 15) presentes ..... **13**
12. Carena prepectal ausente ..... Subfamilia **Opiinae**
- 12'. Carena prepectal presente (Fig. 15) ..... **14**
13. Vena recurrente del ala anterior contacta a la segunda celda cubital (Fig. 16), tergitos metasomales frecuentemente membranosos ..... Subfamilia **Hormiinae**
- 13'. Vena recurrente contacta a la primera celda cubital (Fig. 17), tergitos metasomales nunca membranosos ..... Subfamilia **Rogadinae**
- 14'. Tres primeros tergitos del metasoma fusionados formando un caparazón sobre el resto del metasoma (Fig. 18)..... Subfamilia **Cheloninae**
- 14'. Tres primeros tergitos del metasoma no formando un caparazón ..... **15**

15. Celda radial angosta (Fig. 19), segunda celda cubital pequeña, a veces fusionada con la tercera, carena occipital ausente ..... Subfamilia **Agathidinae**
- 15'. Celda radial ancha (Fig. 20), si la segunda celda cubital está presente, entonces es mucho mayor (Fig. 20), carena occipital generalmente presente (Fig. 14) ..... **16**
16. Ala anterior con 2 ó 3 celdas cubitales (Fig. 20) ..... Subfamilia **Opiinae**
- 16'. Ala anterior con 1 celda cubital (Fig. 21)..... Subfamilia **Orgilinae**
17. Alas con una celda cerrada (Fig. 3) ..... Superfamilia **Cynipoidea**  
Familia **Figitidae** Subfamilia **Eucoilinae**
- 17'. Alas sin celdas cerradas (Fig. 4), antenas geniculadas ..... Superfamilia **Chalcidoidea** ..... **18**
18. Tarsos de 3 segmentos ..... Familia **Trichogrammatidae**
- 18'. Tarsos de 4 ó 5 segmentos ..... **19**
19. Tarsos de 5 segmentos ..... **20**
- 19'. Tarsos de 4 segmentos ..... **25**
20. Mesopleura abultada, convexa, más larga que alta (Fig. 22 y 23) ..... **21**
- 20'. Mesopleura normal, cóncava, más corta que alta (Fig. 24)..... **22**
21. Coxa II inserta a posterior de la línea media de la mesopleura (Fig. 22). Vena marginal larga en comparación con la estigmal y postmarginal (Fig. 25) . Familia **Eupelmidae** (hembras)
- 21'. Coxa II inserta en la línea media de la mesopleura (Fig. 23), vena marginal corta en comparación con la estigmal y postmarginal (Fig. 26) ..... Familia **Encyrtidae**  
Subfamilia **Encyrtinae**
22. Fémures posteriores ensanchados, dentados a ventral (Fig. 27)..... Familia **Chalcididae**  
Subfamilia **Chalcidinae**
- 22'. Fémures posteriores normales, sin dientes ..... **23**
23. Espina mesotibial larga y delgada, de mayor longitud que el ancho de la tibia, largas en comparación a las espinas metatibiales (Fig. 28) ..... Familia **Eupelmidae** (machos)
- 23'. Espina mesotibial corta, de longitud similar al ancho de la tibia y a la espina metatibial (Fig. 29) ..... Familia **Pteromalidae** ..... **24**
24. Antena a lo sumo con 12 segmentos, primer tergito abdominal en forma de campana y gaster sésil (Fig. 30)..... Subfamilia **Herbertiinae**
- 24'. Antena, incluyendo anillos, consta de 13 segmentos, si el primer tergito abdominal es largo, el gáster es notoriamente pedunculado ..... Subfamilia **Pteromalinae**
25. Coxa posterior grande y plana (Fig. 24), ala anterior larga y angosta, en forma de cuña (Fig. 31) ..... Familia **Elasmidae**
- 25'. Coxa posterior normal, ala anterior no tan larga ni angosta (Fig. 4) ..... Familia **Eulophidae** ..... **26**
26. Escutelo con un par de setas, vena submarginal con dos setas a dorsal (Fig. 4) ..... Subfamilia **Entedontinae**
- 26'. Escutelo generalmente con dos pares de setas, raramente más, vena submarginal con una o más setas a dorsal ..... **27**
27. Vena postmarginal reducida o ausente, cuyo largo es menos de un tercio del largo de la estigmal, escutelo con un par de surcos submedianos paralelos y un par de surcos sublaterales (Fig. 32), 3 segmentos funiculares en la hembra y 4 en el macho ..... Subfamilia **Tetrastichinae**
- 27'. Vena postmarginal presente, cuyo largo es al menos un medio del largo de la estigmal, escutelo sin la combinación de surcos submedianos paralelos y surcos sublaterales, segmentos funiculares en otro número ..... Subfamilia **Eulophinae**

## Superfamilia Chalcidoidea

### Familia Chalcididae

Incluye cuatro subfamilias, 86 géneros y 1743 especies, de las cuales 400 se encuentran el Neotrópico (Arias & Delvare, 2003). Las 42 especies registradas en la Argentina (De Santis, 1998) se agrupan en cuatro subfamilias, de las cuales Chalcidinae es la única con representantes asociados a minadores de hojas.

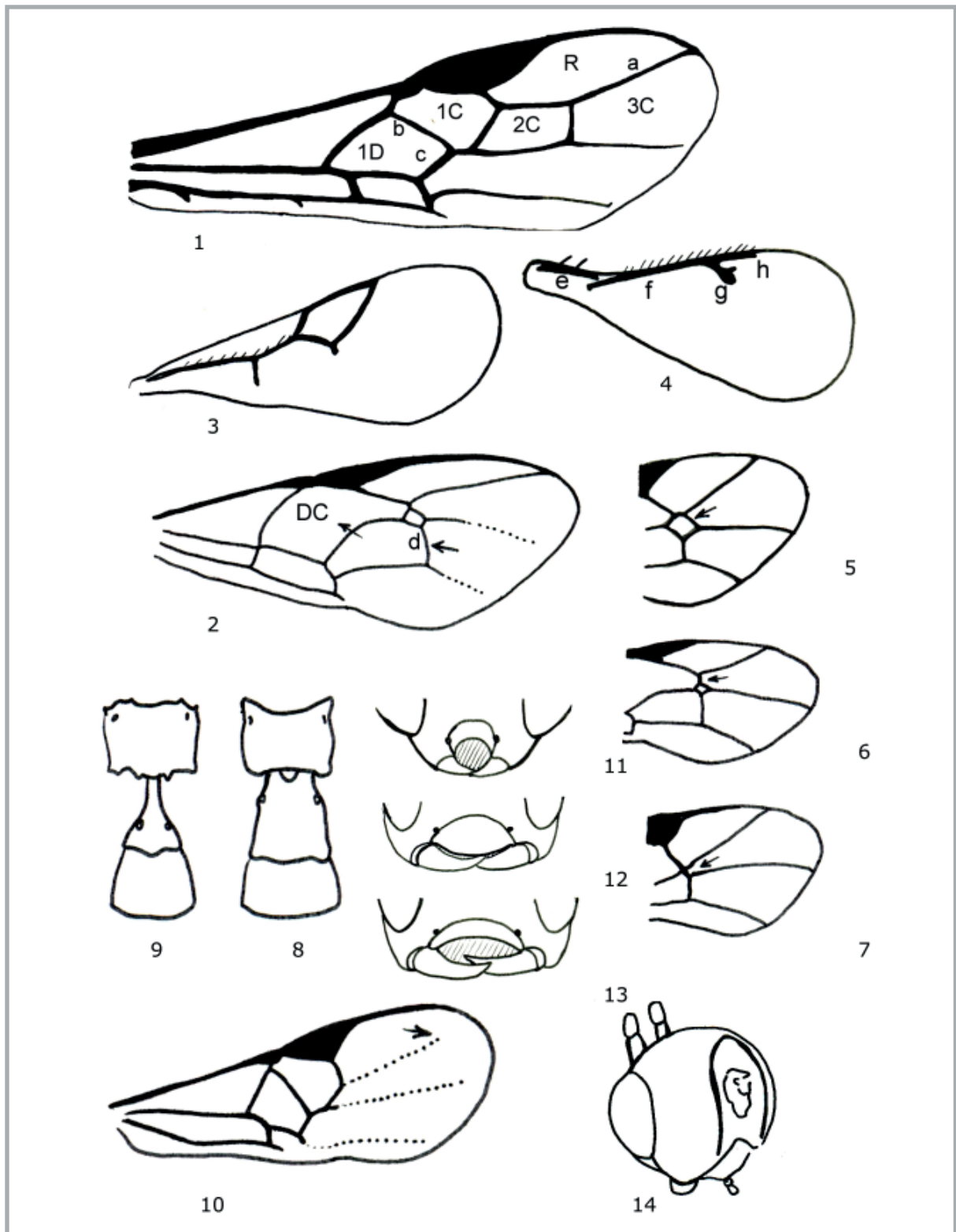
#### Subfamilia Chalcidinae

##### *Conura* Spinola

Este es, junto con *Brachymeria* Westwood, el género de Chalcididae con mayor número de especies en la región Neotropical (Arias & Delvare, 2003) y el mejor representado en nuestro país (De Santis, 1998). Parasitan principalmente puparios de Lepidoptera, aunque también se asocian a Hymenoptera, Coleoptera y ocasionalmente a otros órdenes de insectos. Algunas especies son parasitoides secundarios a través de Braconidae e Ichneumonidae (Boucek & Halstead, 1997). En Córdoba se registraron varias especies de este género a partir de la cría de lepidópteros minadores de hojas.

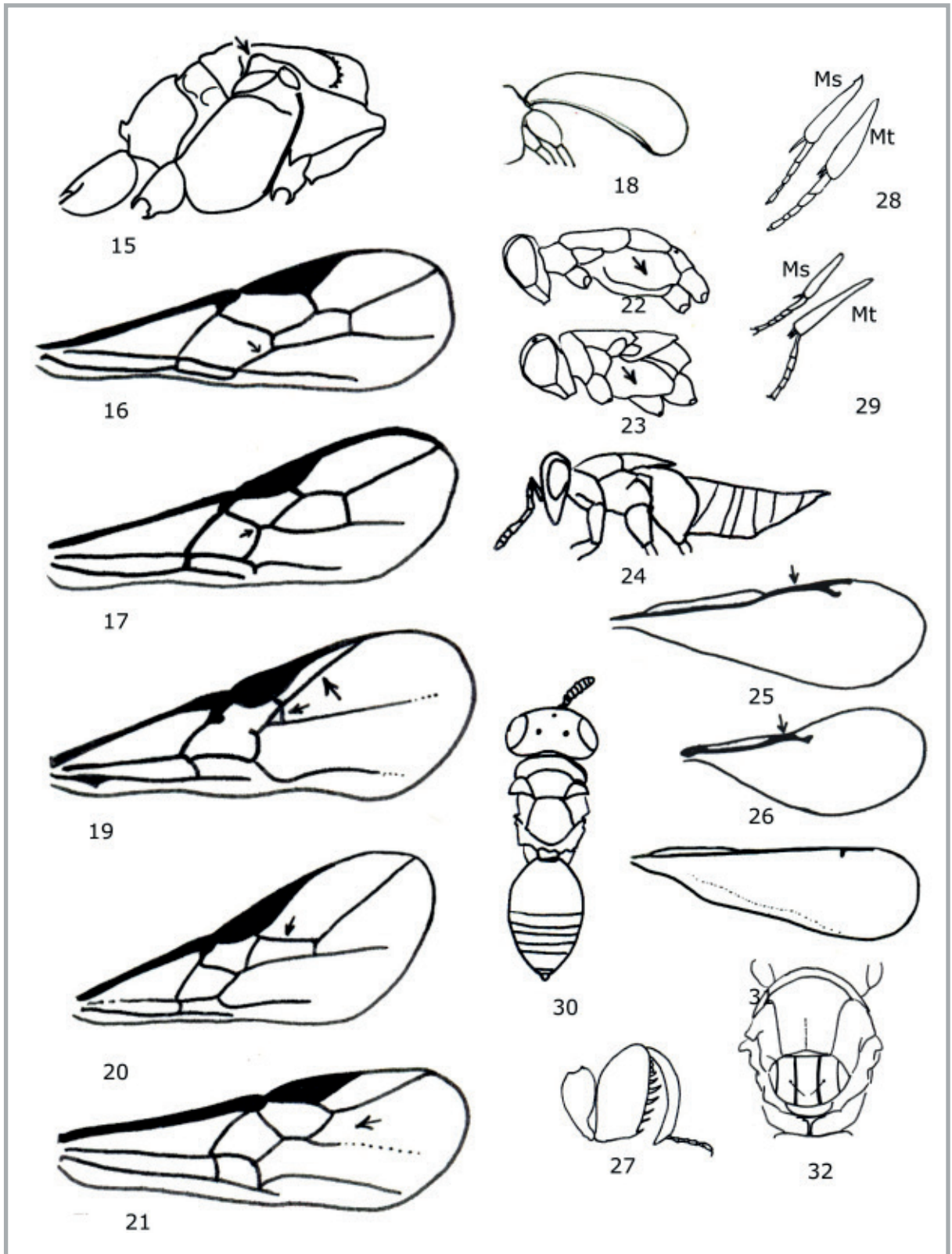
#### Familia Elasmidae

Anteriormente considerada como una subfamilia de Eulophidae. Contiene un único género cosmopolita: *Elasmus* Westwood. La gran mayoría de las 203 especies reconocidas para el género a nivel mundial habitan en la región Oriental y de Australasia, unas pocas en el Neártico (16) y el Neotrópico (20), regiones donde la mayoría de las especies aún no están descritas (Grissel & Schauff, 1990).



**Figs. 1-14:** **1.** Ala anterior de Braconidae (**a**- vena radial **b**- vena cubital **c**- vena recurrente **1D**- Primera celda discoidal **1C**- Primera celda cubital **2C**- Segunda celda cubital **3C**- Tercera celda cubital. **R**- celda radial); **2.** Ala anterior de Ichneumonidae (**d**- Segunda vena recurrente **DC**- Celda discocubital); **3.** Ala anterior de Eucoilinae (Figitidae); **4.** Ala anterior de Entedontinae (Eulophidae) (**e**- vena submarginal **f**- vena marginal **g**- vena estigmal **h**- vena postmarginal); **5.** Detalle de areola en ala anterior de Mesochorinae (Ichneumonidae); **6.** Detalle de areola en ala anterior de Campopleginae (Ichneumonidae); **7.** Detalle de areola abierta en Tersilochinae (Ichneumonidae); **8.** Primer segmento metasomal uniformemente ensanchado en Ichneumonidae; **9.** Primer segmento metasomal con ensanchamiento no uniforme en Ichneumonidae; **10.** Ala anterior de Microgastrinae (Braconidae); **11.** Vista frontal de cabeza de Braconinae (Braconidae); **12.** Vista frontal de cabeza de Rogadinae (Braconidae); **13.** Vista frontal de cabeza de Opiinae (Braconidae); **14.** Vista lateroposterior de cabeza de Orgilinae (Braconidae).





**Figs. 15-32:** **15.** Vista lateral del mesosoma en Orgilinae (Braconidae); **16.** Ala anterior de *Hormius* (Hormiinae, Braconidae); **17.** Ala anterior de *Stiropius* (Rogadinae, Braconidae); **18.** Vista lateral del metasoma de *Chelonus* (Cheloninae, Braconidae); **19.** Ala anterior de Agathidinae (Braconidae); **20.** Ala anterior de Opiinae (Braconidae); **21.** Ala anterior de Orgilinae (Braconidae); **22.** Vista lateral cabeza y mesosoma de Eupelmidae **23.** Vista lateral cabeza y mesosoma de Encyrtidae; **24.** Vista lateral de Elasmidae **25.** Ala anterior de la hembra de Eupelmidae; **26.** Ala anterior de Encyrtidae; **27.** Pata posterior de Chalcididae; **28.** Tibias y tarsos medios y posteriores de machos de Eupelmidae (**Ms**- mesotibia **Mt**- metatibia); **29.** Tibias y tarsos medios y posteriores de Pteromalidae (**Ms**- mesotibia **Mt**- metatibia); **30.** Cabeza y cuerpo de Herbertiinae (Pteromalidae); **31.** Ala anterior de Elasmidae; **32.** Mesonoto y escutelo de Tetrastichinae (Eulophidae)

**Elasmus** Westwood

Ectoparasitoides primarios, a veces gregarios, de larvas o prepupas de lepidópteros minadores, enrolladores de hojas y portadores de hábitáculos. Unas pocas especies son hiperparasitoides obligatorios o facultativos de prepupas de Braconidae e Ichneumonidae que parasitan los lepidópteros anteriormente mencionados (Coote, 1997; De Santis, 1998). Especies de este género han sido citados como hiperparasitoides de *Ageniaspis citricola* (Encyrtidae) sobre el minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (Diez *et al.*, 2000). En Córdoba se obtuvieron individuos de este género a partir de lepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

**Familia Encyrtidae**

Incluye 460 géneros y 3735 especies a nivel mundial, ubicadas en dos subfamilias: Encyrtinae y Tetracneminae. En la región Neotropical se han citado 153 géneros y 235 especies, de las cuales 157 han sido citadas para la Argentina (De Santis, 1998)

**Subfamilia Encyrtinae****Copidosoma** Ratzeburg

Género cosmopolita con más de 150 especies descritas (Noyes *et al.*, 1997). Se comportan como parasitoides poliembriónicos de larvas de Lepidoptera (Noyes *et al.*, 1997) y en Córdoba se lo registró sobre distintas especies de lepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

**Ageniaspis** Dahlbom

Género cosmopolita con nueve especies descritas. Parasitoides poliembriónicos de larvas de microlepidópteros, especialmente Yponomeutidae (Schauff *et al.*, 1998, Noyes *et al.*, 1997). Hasta el momento este género no ha sido registrado sobre lepidópteros minadores de hojas en hábitats naturales del centro del país.

**Ageniaspis citricola** Logvinovskaya

Bioecología: endoparasitoide koinobionte poliembriónico, produciendo de uno a 10 individuos parasitoides por hospedador.

Minador hospedante: *Phyllocnistis citrella*.

Distribución: nativa del sudeste asiático, introducida accidental y voluntariamente en nuestro país para el control de *Phyllocnistis citrella* (Diez *et al.*, 2000).

**Paralitomastix** Mercet

Género cosmopolita con 16 especies descritas. Considerado por algunos autores como sinónimo de Copidosoma. Parasitoides poliembriónicos de

larvas de Lepidoptera: Pyralidae y Gelechiidae (Noyes, 1980). Se lo registró sobre lepidópteros minadores de hojas en hábitats naturales del centro de la Argentina.

**Familia Eupelmidae**

Incluye 45 géneros y 715 especies a nivel mundial. En la región Neotropical se han registrado 21 géneros y 74 especies, 34 de las cuales se han citado para la Argentina. Se reconocen tres subfamilias de Eupelmidae: Eupelminae, Calosotinae y Neanastinae, siendo la primera la más abundante en la Argentina (De Santis, 1998).

**Subfamilia Eupelminae****Eupelmus** Dalman

Género cosmopolita. Ectoparasitoides idio-biontes larvales o pupales, primarios o secundarios de una amplia variedad de hospedadores que se protegen en tejidos vegetales (Gibson 1997, Schauff *et al.*, 1998). En Córdoba se registraron especímenes del subgénero *Eupelmus* sobre lepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

**Familia Eulophidae**

Esta familia está ampliamente distribuida en el mundo y es una de las más diversas dentro de la superfamilia Chalcidoidea, con 3400 especies ubicadas en 280 géneros (Schauff *et al.*, 1998). En general son parasitoides primarios de larvas que se alimentan en lugares protegidos, especialmente minadores de hojas. Existen especies con biología muy diferentes: idio-biontes y koinobiontes, endo y ectoparasitoides, parasitoides de huevo, larva, larvopupales y pupales.

En la comunidad de parasitoides asociada a Agromyzidae minadores de hojas en Córdoba, se registraron las tres subfamilias en que suele ser dividida (La Salle & Parrella, 1991): Entedontinae, Tetratischinae y Eulophinae (con las tribus Elachertini y Eulophini). Dentro de la familia Eulophidae, 36% de los individuos recolectados pertenecieron al género *Chrysocharis*, 50% a *Proacrias*, 2% a *Chrysonotomyia*, 11% a *Diglyphus* y 1% a otros géneros.

**Subfamilia Entedontinae****Bridarolliella** De Santis**Bridarolliella bifasciata** De Santis

Bioecología: desconocida.

Hospedadores: Agromyzidae (Diptera).

Distribución: región Neotropical, Argentina.

Posiblemente este género sea sinónimo de *Chrysonotomyia* Ashmead (De Santis, 1998).

***Chrysocharis* Förster**

Género principalmente holártico, aunque presenta especies en diversas regiones biogeográficas. Endoparasitoides primarios de minadores de hojas de Diptera, Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera (Hansson, 1985, 1987). Algunas especies de este género han sido usadas con éxito en programas de control de plagas (Gauld & Bolton, 1988; Murphy & La Salle, 1999).

Parasitando Agromyzidae en Córdoba se discriminaron cinco especies de este género, perteneciendo casi el 98% de los individuos a tres especies: *Chrysocharis flacilla* Walker, *Chrysocharis vonones* Walker y *Chrysocharis caribea* Boucek. El estudio de los rangos de hospedadores de estas tres especies ha revelado interesantes efectos de las plantas y de los minadores en el solapamiento de los rangos de hospedadores de estas tres especies de *Chrysocharis* (Salvo & Valladares, 1997a). Otras especies aún no determinadas de este género fueron criadas a partir de lepidópteros minadores de hojas, aunque con mucha menor frecuencia que la observada para Agromyzidae.

***Chrysocharis flacilla* (Walker)**

Bioecología: endoparasitoide solitario koinobionte, ovipone en larvas y emerge de pupas.

Hospedadores: más de 30 especies de Agromyzidae (Diptera) en Córdoba (Salvo & Valladares, 1997a).

Distribución: región Neotropical, Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Uruguay.

***Chrysocharis vonones* (Walker)**

Bioecología: endoparasitoide solitario, se comporta como koinobionte, oviponiendo en larvas y emergiendo de pupas, aunque también se ha observado emergiendo de larvas (Schauff & Salvo, 1993).

Hospedadores: más de 35 especies de Agromyzidae (Diptera) en Córdoba (Salvo & Valladares, 1997a).

Distribución: región Neártica, Estados Unidos y Neotropical: Argentina, Brasil, Caribe, México.

***Chrysocharis caribea* Boucek**

Bioecología: endoparasitoide solitario koinobionte, ovipone en larvas y emerge de pupas.

Hospedadores: 15 especies de Agromyzidae (Diptera) en Córdoba (Salvo & Valladares, 1997a)

Distribución: región Neotropical, Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Perú, Trinidad, Uruguay y Venezuela.

***Chrysonotomyia* Ashmead**

Género cosmopolita. Generalmente actúan como parasitoides primarios de huevos y larvas de una

variedad de especies de minadores y enrolladores de hojas en Coleoptera, Diptera, Hymenoptera y Lepidoptera y también insectos gallícolas (Boucek, 1988, De Santis, 1998). Las cuatro morfoespecies registradas en Córdoba parecen comportarse como idiobiontes, oviponiendo y emergiendo de larvas. Además de varias especies de Agromyzidae, algunas especies de lepidópteros hospedan a parasitoides de este género.

***Closterocerus* Westwood**

Género cosmopolita con muchas especies. Parasitoides de una variedad de insectos, principalmente minadores y formadores de agallas de Coleoptera y Lepidoptera, ocultos en tejidos vegetales (Boucek, 1988, Hansson 1990, Schauff *et al.*, 1998). En Córdoba se han registrado parasitoides de este género asociadas a larvas de lepidópteros minadores de hojas.

***Closterocerus formosus* Westwood**

Bioecología: ectoparasitoide larval idiobionte. Hospedadores: generalista sobre lepidópteros, dípteros y coleópteros minadores de hojas. En Buenos Aires sobre *Tuta absoluta*.

Distribución: Prácticamente cosmopolita. En la región Neotropical registrada únicamente en México y recientemente en Buenos Aires, Argentina (Luna *et al.*, 2004).

***Horismenus* Walker**

Género propio del Nuevo Mundo, con una única especie en Europa, posiblemente introducida (Schauff, 1991). Parasitoides primarios o hiperparasitoides facultativos u obligados de una gran variedad de hospedadores, principalmente Coleoptera, también Diptera e Hymenoptera. En Córdoba se registraron parasitoides de este género sobre dos especies de Agromyzidae, pero principalmente atacan minadores de hojas de Lepidoptera.

***Proacrias* Ihering**

Género pequeño. Presenta hasta el momento cuatro especies descritas, tres registradas en el Neotrópico y una en la región Afrotropical (Noyes, 2004). La información existente sobre la biología del género sugiere que atacan y emergen de larvas de dípteros y lepidópteros minadores de hojas (Costa Lima, 1962; De Santis, 1998).

***Proacrias thysanoides* (De Santis)**

Bioecología: endoparasitoide solitario larval idiobionte.

Hospedadores: en Córdoba sobre más de 30 especies de minadores de hojas Diptera (Agromyzidae). Algunas especies de lepidópteros pueden hospedar a esta especie.

Distribución: región Neotropical, Argentina.

***Proacrias xenodice*** (Walker)

Bioecología: endoparasitoide solitario larval idiobionte.

Hospedadores: en Córdoba sobre más de 30 especies de minadores de hojas Diptera (Agromyzidae) y algunas especies de lepidópteros.

Distribución: región Neotropical, Argentina y Chile.

**Subfamilia Eulophinae**

***Cirrospilus*** Westwood

Género cosmopolita. Especies generalmente polífagas, que actúan como parasitoides primarios, hiperparasitoides facultativos o raramente obligados de una gran variedad de insectos ocultos en tejidos vegetales (Schauff *et al.*, 1998). En Córdoba se encontraron varias morfoespecies de este género sobre agromícidos aunque la mayor cantidad de ejemplares se obtuvieron de lepidópteros minadores de hojas.

***Cirrospilus ingenuus*** Gahan

Bioecología: ectoparasitoide larval idiobionte (Zhu *et al.*, 2002).

Hospedadores: minadores de hojas de diversos órdenes. En Argentina sobre *Phyllocnistis citrella* (Fernandez *et al.*, 1999).

Distribución: especie ampliamente distribuida. Su origen geográfico es discutido por Schauff *et al.*, (1998).

***Diglyphus*** Crawford

Género cosmopolita. Generalmente parasitoides de minadores de hojas de Diptera, aunque algunas pocas especies pueden parasitar lepidópteros minadores (Schauff *et al.*, 1998). En general, su desarrollo completo ocurre en las larvas del hospedador (Gordh & Hendrickson, 1979). Varias especies de este género han sido utilizadas en control de agromícidos plaga (La Salle & Parrella, 1991). En Córdoba el 11% de los eulófidos parasitando Agromyzidae pertenecieron a este género.

***Diglyphus websteri*** (Crawford)

Bioecología: ectoparasitoide larval idiobionte solitario

Hospedadores: dípteros minadores de hojas. En la Argentina más de 30 especies de Agromyzidae (Salvo, inéd.).

Distribución: región Neotropical, Argentina, México y Perú. Región Neártica: varias zonas de EE.UU.

***Diglyphus pedicellus*** Gordh & Hendrickson

Bioecología: ectoparasitoide larval idiobionte solitario.

Hospedadores: dípteros minadores de hojas, principalmente Agromyzidae

Distribución: región Neotropical, Argentina, Uruguay.

***Dineulophus*** De Santis

Pequeño género neotropical, con dos especies descritas (De Santis, 1983) de parasitoides larvales de lepidópteros minadores de hojas.

***Dineulophus pthorimaeae*** De Santis

Bioecología: ectoparasitoide larval idiobionte. Hospedadores: *Tuta absoluta* y *Phthorimaea operculella*.

Distribución: región Neotropical, Argentina, Chile, Perú, Uruguay.

***Elachertus*** Spinola

Género cosmopolita con más de 40 especies descritas. Ecto o endoparasitoides frecuentemente polífagos de larvas de lepidópteros ocultas en tejidos vegetales (Schauff *et al.*, 1998). En Tucumán se cita este género sobre *Phyllocnistis citrella* (Diez *et al.*, 2000). En ambientes naturales de Córdoba se obtuvieron un gran número de individuos de este género a partir de lepidópteros minadores de hojas.

***Euplectrus*** Westwood

Género cosmopolita. Ectoparasitoides gregarios de Lepidoptera (Boucek, 1988; Schauff *et al.*, 1997). Se registraron individuos de este género sobre lepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales de la provincia de Córdoba.

***Pnigalio*** Schrank

Género cosmopolita, pero principalmente helártico (Schauff *et al.*, 1998). Parasitoides de minadores de hojas, mayormente de pequeños lepidópteros, los cuales son atacados con mayor frecuencia que coleópteros y dípteros. En el Hemisferio Norte también se asocian a himenópteros formadores de agallas (Boucek, 1988; Schauff *et al.*, 1997). En Córdoba se registró este género sobre diversas especies de lepidópteros minadores de hojas.

***Sympiesis*** Förster

Género cosmopolita. Ectoparasitoides solitarios o gregarios de una variedad de hospedadores, principalmente lepidópteros minadores de hojas (Boucek, 1988; Schauff *et al.*, 1998). En Tucumán se cita este género sobre *Phyllocnistis citrella* (Diez *et al.*, 2000), y en Córdoba sobre diversas especies de lepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

## Subfamilia Tetrastichinae

### *Aprostocetus* Westwood

Género cosmopolita, uno de los mayores dentro de Chalcidoidea. Posee un amplio rango de hospedadores de las más variadas biología (Schauff *et al.*, 1998). Muchas especies de este género se desarrollan dentro de tejidos vegetales, mayormente asociadas con agallas causadas por otros insectos (Boucek, 1988). En Córdoba se criaron especímenes de este género a partir de algunas especies de Agromyzidae pero también y con mayor frecuencia se los observó asociados a distintas especies de lepidópteros minadores de hojas.

### *Galeopsomyia* Girault

Género exclusivamente del Nuevo Mundo, bien representado en la región Neotropical. Parasitoides asociados con agallas de Cecidomyiidae (Diptera) y Cynipidae (Hymenoptera), aunque también pueden ser inquilinos (Schauff *et al.*, 1997). Recientemente se ha descrito una nueva especie de este género, *Galeopsomyia fausta* La Salle & Peña, que sería la única que se asocia a minadores de hojas. En Córdoba, algunos especímenes de este género se criaron a partir de minadores de hojas de Lepidoptera en ambientes silvestres.

### *Galeopsomyia fausta* La Salle

Bioecología: idiobionte, generalmente parasita pupas aunque puede atacar larvas y prepupas de su hospedador.

Hospedador: *Phyllocnistis citrella*.

Distribución: registrada en casi todos los países de la Región Neotropical (ver La Salle & Peña, 1997).

## Familia Pteromalidae

Es una de las más grandes dentro de Chalcidoidea, ya que cuenta con más de 550 géneros y 3000 especies, de las cuales 68 han sido citadas para la Argentina (De Santis, 1998). Incluye parasitoides de biología muy diversas y pueden asociarse a especies de casi todos los órdenes de insectos. La clasificación en subfamilias varía notablemente en la literatura (Boucek, 1988, Goulet & Huber, 1993). Las especies que atacan Agromyzidae y otros minadores de hojas suelen ser incluidas en las subfamilias Herbertiinae, Miscogasterinae y Pteromalinae (Noyes, 2004). Miscogasterinae suele mencionarse como tribu Miscogasterini dentro de Pteromalinae (Goulet & Huber, 1993), y ese es el criterio adoptado en este capítulo.

Los pteromálicos constituyen aproximadamente el 8% del total de parasitoides de Agromyzidae (Salvo & Valldares, 1998). *Halticoptera*

Spinola y *Thinodytes* Graham aportaron el 80% y el 12% de los pteromálicos adultos asociados a agromícos minadores en Córdoba respectivamente, mientras que los otros géneros se presentaron en muy baja frecuencia. Se criaron también individuos de Pteromalidae a partir de lepidópteros minadores de hojas aunque fueron poco abundantes y su ubicación sistemática todavía no determinada.

## Subfamilia Herbertiinae

### *Herbertia* Howard

Único para la subfamilia, este género posee distribución circumtropical con siete especies a nivel mundial y dos para América (Noyes, 2003). La escasa información acerca de la biología de las especies de este género señala que se comportan como idiobiontes, oviponen y emergen de pupas de agromícos minadores de hojas (Boucek & Heydon, 1997; Salvo & Valldares, 2000).

### *Herbertia cerca de brasiliensis* Ashmead

Bioecología: parasitoide solitario pupal idiobionte.

Hospedador: en Córdoba sobre *Liriomyza commelinae*, agromíco minador de hojas.

Distribución geográfica: Neotropical, Argentina y Brasil.

## Subfamilia Pteromalinae

### *Cyrtogaster* Walker

Género registrado en las regiones Afrotropical (Etiopía), Oriental (Hawái), Neártica (Canadá) y Neotropical (Argentina). Parasitoides de puparios de dípteros Agromyzidae minando hojas, tallos y semillas de plantas herbáceas (Boucek & Heydon 1997).

### *Halticoptera* Spinola

Género cosmopolita. Parasitoides de Diptera minadores en tejidos vegetales (Agromyzidae, Tephritidae, Drosophilidae) (Boucek, 1988; De Santis, 1998). En Córdoba, además de la especie que se lista debajo, se han registrado para este género al menos dos especies más.

### *Halticoptera helioponi* De Santis

Bioecología: endoparasitoide koinobionte, ataca larvas y emerge de pupas.

Hospedadores: cerca de 25 especies de Agromyzidae minadores de hojas en Córdoba (Salvo, inéd.)

Distribución: región Neotropical, Argentina, Uruguay. En Córdoba, el 97% de los adultos determinados dentro de *Halticoptera* pertenecieron a esta especie.

***Heteroschema*** Gahan

Género neártico (EE.UU.) y neotropical (Argentina, Colombia, Costa Rica, Granada, Isla Saint Vincent, México, Perú). Parasitoides de este género han sido criados a partir de agromícidos minadores de hojas, barrenadores de frutos, semillas y tallos (De Santis, 1979, Gahan, 1938). En Córdoba se registraron dos especies de este género sobre Agromyzidae.

***Mauleus*** Graham

Género neártico y neotropical, con cinco especies en todo el mundo. Parasitoides de minadores de hojas de Diptera (Boucek & Heydon, 1997, Salvo & Valladares, 2000). Las especies registradas en Córdoba atacan larvas y emergen de pupas de sus hospedadores.

***Sphegigaster*** Spinola

Género cosmopolita pero concentrado en la región Holártica. Parasitoides de Diptera, principalmente Agromyzidae que minan hojas o producen agallas (Boucek & Heydon 1997, Heydon, 1988). Colocan sus huevos en el estado pupal de los minadores de hojas o bien en estadios larvales tempranos si el hospedador produce agallas, ya que no son capaces de atravesar las agallas completamente formadas (Heydon, 1988). En Córdoba se registró este género sobre agromícidos cuyos puparios permanecen en la hoja hasta la emergencia del adulto.

***Thinodytes*** Graham

Género de amplia distribución geográfica, con registros en Europa, Japón, India y América del Norte (Salvo & Valladares, 2000). Se asocian a Agromyzidae y otros dípteros minadores de hojas o tallos (Boucek & Heydon, 1997). En Córdoba, se registraron al menos cinco especies, que se comportan como koinobiontes, atacando larvas y emergiendo de pupas de más de 15 especies de Agromyzidae minadores de hojas (Salvo & Valladares, 2000).

**Familia Trichogrammatidae**

Esta familia comprende unas 600 especies y 80 géneros a escala mundial (Pinto, 1997), con 56 especies y 21 géneros mencionados en el Neotrópico (Grissell & Schauff, 1990). Se desarrollan como endoparasitoides idiobiontes solitarios o gregarios de huevos y son mencionadas en este capítulo ya que se asocian a algunas especies de lepidópteros minadores de hojas.

Especies de esta familia son frecuentemente usadas para el control biológico de plagas, generalmente bajo una estrategia de control inundativo (Pinto, 1997). De Santis (1998) menciona 50 especies en la Argentina,

de las cuales 21 pertenecen al género *Trichogramma* y otras tres a *Trichogrammatoidea* casi todas ellas introducidas para el control de plagas. Especies neotropicales e introducidas se asocian a la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) en la Argentina (Botto, 1999; Tezze & Botto, 2004). Huevos de otras especies aún no identificadas de lepidópteros minadores de hojas también han sido parasitadas por tricogramátidos en ambientes silvestres de Córdoba.

***Trichogramma*** Westwood

Género cosmopolita, con 160 especies en el mundo. Parasitoides de insectos de varios órdenes, principalmente Lepidoptera (Pinto, 1997). Parasitoides oófagos utilizados en control biológico aumentativo.

***Trichogramma fasciatum*** (Perkins)

Bioecología: parasitoide de huevo.

Hospedador: en la Argentina sobre el minador de hojas *Tuta absoluta*

Distribución: ampliamente distribuido en la región Neotropical

***Trichogramma nerudai*** Pintureau & Gerdin

Bioecología: parasitoide de huevo

Hospedador: en la Argentina sobre el minador de hojas *Tuta absoluta*

Distribución: neotropical, introducido desde Chile a nuestro país

***Trichogramma pretiosum*** Riley

Bioecología: parasitoide de huevo.

Hospedador: en la Argentina sobre el minador de hojas *Tuta absoluta*.

Distribución: ampliamente distribuido en la región Neotropical.

***Trichogramma rojasi*** Nagaraja & Nagarkatti

Bioecología: parasitoide de huevo.

Hospedador: en la Argentina sobre el minador de hojas *Tuta absoluta*.

Distribución: neotropical. Argentina y Chile.

***Trichogrammatoidea*** Girault

Género con 22 especies en el mundo y seis especies neotropicales. Parasitoides oófagos utilizados en control biológico inundativo.

***Trichogrammatoidea bactrae*** Nagaraja

Bioecología: parasitoide de huevo.

Hospedador: en la Argentina sobre el minador de hojas *Tuta absoluta*.

Distribución: Australia. Introducida a diversos países en América entre los que se incluye Argentina.

## Superfamilia Cynipoidea

### Familia Figitidae

#### Subfamilia Eucoilinae

Esta subfamilia es la mayor, con representantes parasíticos dentro de la superfamilia Cynipoidea y es la única que posee representantes asociados a minadores de hojas, exclusivamente en Diptera. Contiene unas 1000 especies en 70 géneros. Todas las especies de esta subfamilia se comportan como koinobiontes endoparasitoides de dípteros superiores, principalmente endofitófagos, como Agromyzidae y Tephritidae (Gauld & Bolton, 1988). En la Argentina, la subfamilia Eucoilinae está representada por 18 géneros y 29 especies (Díaz, 1998). En Córdoba el 5,7% de los parasitoides adultos y el 7,4% de las especies que parasitan Agromyzidae son eucoilinos. Dentro de esta subfamilia la gran mayoría (87,9 %) pertenecen a la especie *Agrostocynips enneatoma* (Díaz).

#### *Aegeseucoela* Buffington

Género neotropical y neártico, con dos especies descritas hasta el momento (Buffington, 2002). En la Argentina la especie:

#### *Aegeseucoela grenadensis* (Ashmead)

Bioecología: parasitoide solitario koinobionte larvopupal.

Hospedadores: agromícidos minadores de hojas. Distribución: región neotropical, Argentina, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá. Región Neártica: EE.UU.

#### *Agrostocynips* Díaz

Género neotropical y neártico, con cuatro especies descritas (Buffington, 2004).

#### *Agrostocynips enneatoma* Díaz

Bioecología: parasitoide solitario koinobionte larvopupal.

Hospedadores: cerca de 30 especies de Agromyzidae minadores de hojas en la Argentina (Salvo, inéd.).

Distribución: neotropical, Argentina.

## Superfamilia Ichneumonoidea

### Familia Braconidae

Esta amplia familia de himenópteros posee más de 40.000 especies en el mundo, con individuos de tamaño variable que actúan en general como parasitoides primarios de casi todos los órdenes de insectos (Shaw & Huddleston, 1991). Braconidae constituye una de las familias predomi-

nantes en los complejos parasíticos de minadores de hojas (Shaw & Askew, 1976). Tres subfamilias (de las 35 en que suele dividirse a Braconidae) se asocian a Agromyzidae minadores de hojas a nivel mundial (Salvo & Valladares, 1998), mientras que la comunidad de braconidos asociada a minadores de hojas del orden Lepidoptera es mucho más rica, registrándose especies en más de 12 subfamilias (Whitfield & Wagner, 1991). En Córdoba y sobre Agromyzidae, la única subfamilia presente es Opiinae, con más de 12 especies en tres géneros, mientras que a partir del análisis preliminar de la fauna de lepidópteros minadores en ambientes naturales de Córdoba se criaron especímenes de 13 géneros en ocho subfamilias.

#### Subfamilia Agathidinae

##### *Agathis* Latreille

Género amplio, varios cientos de especies, en casi todas las regiones geográficas. Endoparasitoides solitarios de microlepidópteros de las familias Coleophoridae, Gelechiidae, Noctuidae, Pyralidae, Tortricidae y Tineidae (Whitfield & Wagner, 1991, Sharkey, 1997). En Tucumán se registra este género sobre *Tuta absoluta* (Colomo *et al.*, 2002). En Córdoba, sobre distintas especies de lepidópteros minadores en ambientes naturales se han registrado especies del género *Bassus* Fabricius que en la literatura suele agruparse con *Agathis* (Sharkey, 2004).

##### *Earinus* Wesmael

Género holártico y neotropical. Aproximadamente 40 especies en América, tres especies descritas en la Argentina (Colomo *et al.*, 2002). Endoparasitoides primarios, solitarios y koinobiontes de Gracillariidae, Tineidae, Noctuidae, Geometridae, Coleophoridae, Tortricidae y Oecophoridae, principalmente de especies de minadores de hojas (Sharkey, 1997, Shaw & Huddleston, 1991). Colomo *et al.* (2002) citan a este género en Tucumán sobre *Tuta absoluta* y ofrecen detalles de su bionomía.

#### Subfamilia Braconinae

##### *Bracon* Fabricius

Género cosmopolita, muy común y con varios cientos de especies (Whitfield & Wagner, 1991). Al presente, la identificación de las especies del Neotrópico es imposible (Sharkey, 1998). Se desarrollan como ectoparasitoides de un amplio rango de larvas de Lepidoptera, Coleoptera y Diptera. De los varios cientos de especies que abarca el género sólo unas 20 atacarían minadores de hojas. En la Argentina existen 11 especies descritas (Berta & Colomo, 2000), de las cuales se listan a continuación las asociadas

a minadores de hojas. En Córdoba se detectaron parasitoides de este género sobre varias especies de lepidópteros y coleópteros minadores de hojas.

***Bracon cuyanus*** (Blanchard)

Bioecología: probablemente endoparasitoide solitario.

Hospedador: *Phthorimaea operculella*.

Distribución: neotropical, Argentina.

***Bracon lucileae*** Marsh

Bioecología: endoparasitoide solitario.

Hospedador: *Tuta absoluta*.

Distribución: neotropical, Colombia, Brasil, Argentina.

***Bracon lulensis*** Berta & Colomo

Bioecología: endoparasitoide solitario.

Hospedador: *Tuta absoluta*.

Distribución: neotropical, Argentina.

***Bracon tutus*** Berta & Colomo

Bioecología: endoparasitoide solitario.

Hospedador: *Tuta absoluta*.

Distribución: neotropical, Argentina.

**Subfamilia Microgasterinae**

***Dolichogenidea*** Viereck

Género amplio, cosmopolita. Endoparasitoides casi siempre solitarios en microlepidópteros, muy raramente gregarios en macrolepidópteros. De los cientos de especies que posee el género, unas pocas han sido registradas sobre minadores de hojas (Whitfield & Wagner, 1991). En Córdoba, éste y los demás géneros que se mencionan para esta subfamilia, se asocian a distintas especies de microlepidópteros minadores de hojas.

***Hypomicrogaster*** Ashmead

Género distribuido en el Nuevo Mundo, principalmente en la región Neotropical. Endoparasitoides solitarios de microlepidópteros, incluyendo minadores de hojas entre los que se han citado especies de Gracillariidae (Whitfield & Wagner, 1991; Whitfield, 1997).

***Pholetesor*** Mason

Distribución mayormente holártica, también neotropical. Cerca de 50 especies descritas de endoparasitoides solitarios, casi exclusivamente de lepidópteros minadores de hojas de las familias Gracillariidae, Lyonetiidae, Bucculatricidae, Tischeriidae y Elachistidae (Whitfield & Wagner, 1988, 1991).

***Pseudapanteles*** Viereck

Género distribuido en el Nuevo Mundo, principalmente en la región Neotropical. Endoparasitoides solitarios de lepidópteros minadores de hojas y tallos, principalmente de Gelechiidae (Whitfield, 1997). En Córdoba, especímenes de este género se registraron sobre lepidópteros minadores en ambientes naturales.

***Pseudapanteles dignus*** (Muesebeck)

Bioecología: endoparasitoide solitario koinobionte.

Hospedadores: diversas especies de Gelechiidae (Lepidoptera) en la Argentina sobre *Tuta absoluta* (Colomo *et al.*, 2002).

Distribución: neártica y neotropical. En el Neotrópico: México, Cuba y Argentina.

**Subfamilia Cheloninae**

***Chelonus*** Panzer

Género amplio y cosmopolita, con 140 especies descritas en América, la mayoría de sus especies no descritas. Endoparasitoides solitarios koinobiontes, que atacan huevos y emergen de larvas. Sus hospedadores son usualmente insectos no minadores, aunque ocasionalmente pueden atacar minadores de hojas en las familias Gracillariidae, Lyonetiidae y Bucculatricidae. En Tucumán se registraron ejemplares del subgénero *Microchelonus* Szépligeti sobre *Tuta absoluta* (Colomo *et al.*, 2002). En Córdoba se criaron individuos de los subgéneros *Chelonus* Panzer y *Microchelonus* Szépligeti a partir de distintas especies de microlepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

**Subfamilia Hormiinae**

***Hormius*** Nees

Género cosmopolita, bastante común, con muchas especies aún no descritas. Ectoparasitoides gregarios, en América asociados a lepidópteros minadores: Gelechiidae, Tortricidae y Coleophoridae, en otras partes del mundo a otras familias de lepidópteros. En ambientes naturales de Córdoba sobre diversas especies de microlepidópteros minadores de hojas.

**Subfamilia Miracinae**

***Mirax*** Haliday

Endoparasitoides solitarios koinobiontes, atacan larvas y emergen de pupas de Gracillariidae, Tischeriidae y especialmente Heliozelidae y Nepticulidae. En Córdoba sobre varias especies de lepidópteros minadores de hojas.



### Subfamilia Orgilinae

#### *Orgilus* Haliday

Género cosmopolita, concentrado en la región Holártica, con 120 especies en América. Endoparasitoides solitarios koinobiontes usualmente de larvas de lepidópteros que se alimentan en el interior de tejidos vegetales, como minadores (Coleophoridae, Gracillariidae y Gelechiidae) y barrenadores (Tortricidae y Oecophoridae) (Shaw & Huddleston, 1991). Parasitoides de este género han sido registrados parasitando a la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) (Colomo *et al.*, 2002). En Córdoba sobre varias especies de microlepidópteros minadores de hojas en ambientes naturales.

#### *Orgilus lepidus* Muesebeck

Bioecología: parasitoide solitario koinobionte, ataca estadios larvales tempranos y se alimenta como endófago hasta el estado de prepupa, emergiendo para continuar su alimentación como ectoparásito.

Hospedador: *Phthorimaea operculella*.

Distribución: neotropical, introducido en distintos países desde Sudamérica para el control de lepidópteros plaga de la papa.

### Subfamilia Opiinae

Los parasitoides de esta subfamilia se comportan como endoparasitoides larvopupales (koinobiontes) de Diptera, principalmente las larvas minadoras de Agromyzidae, Anthomyiidae, Drosophilidae, Psylidae, Ephydriidae y Scatophagidae, así como Tephritidae en frutas (Shaw & Huddleston, 1991).

Luego de una revisión efectuada del género *Opius* Wesmael (Warton, 1988) muchas de las especies que antes pertenecían a este género se han transferido a un género cosmopolita que abarca muchas especies: *Phaedrotoma* Foerster (ver van Achterberg & Salvo, 1997). En la actualidad algunos autores disienten con dicha revisión y continúan considerando a *Phaedrotoma* como un sinónimo de *Opius*. En este capítulo se tratan las especies con la denominación propuesta por van Achterberg & Salvo (1997), aunque vale la aclaración anterior hasta que se realice una revisión más exhaustiva de la subfamilia. En la comunidad de parasitoides asociada a agromícidos en Córdoba, el 27% de los parasitoides colectados y el 28% de las especies asociadas a agromícidos minadores de hojas pertenecieron a esta subfamilia de braconídeos, siendo *Phaedrotoma scabriventris* la más abundante (79% de los Braconidae obtenidos). Todas las especies que se listan a continuación se comportan como parasitoides larvopupales de Agromyzidae y ocurren en el centro del país (ver van Achterberg & Salvo, 1997).

#### *Opius (Opius) graciellae* (De Santis)

*Lorenzopius calycomyzae* van Achterberg & Salvo

#### *Phaedrotoma alternantherae* (Fischer)

*Phaedrotoma angiclypealis* van Achterberg & Salvo

*Phaedrotoma brevimarginalis* van Achterberg & Salvo

*Phaedrotoma denticlypealis* van Achterberg & Salvo

*Phaedrotoma luteoclypealis* van Achterberg & Salvo

*Phaedrotoma mesoclypealis* van Achterberg & Salvo

*Phaedrotoma pyrosoma* (Fischer)

*Phaedrotoma riberoensis* (Fischer)

*Phaedrotoma scabriventris* (Nixon)

*Phaedrotoma* sp. "A" van Achterberg & Salvo

### Subfamilia Rogadinae

#### *Polystenidea* Viereck

Género de amplia distribución, más diverso en la región Neártica. Es un género con dos especies descritas en el Nuevo Mundo y numerosas especies aún no descritas. Endoparasitoides solitarios de Lyonettidae y Bucculatricidae (Whitfield & Wagner, 1991). En Córdoba se registró este género sobre lepidópteros minadores de hojas.

#### *Stiropius* Cameron

Género neártico y neotropical: EE.UU. y Canadá hasta la Argentina, incluyendo el Caribe. Diecisiete especies descritas, muchas aún no descritas. Endoparasitoides solitarios de Bucculatricidae, Lyonettidae y Gracillariidae. Momifican la larva del hospedador después de que ésta formó el capullo para pupar (Whitfield & Wagner, 1991). En Córdoba se registró este género sobre varias especies de lepidópteros minadores de hojas.

### Familia Ichneumonidae

Esta es la mayor familia dentro de Hymenoptera, con más de 60.000 especies a nivel mundial. Pocos icneumonídeos se han adaptado a parasitar minadores de hojas, y las especies que lo hacen suelen ser relativamente poco

especializadas, que incluyen a estos fitófagos de manera accidental o esporádica en su dieta (Shaw & Askew, 1976). La única subfamilia que alcanza cierto grado de especialización en su asociación con minadores de hojas es Campopleginae, pero aún así, sus especies nunca causan porcentajes de parasitismo elevados. Los minadores de hojas que pueden ser atacados por icneumonídeos pertenecen a Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Sobre dípteros tales como Agromyzidae no se han detectado hasta el momento interacciones con Ichneumonidae, debido posiblemente al menor tamaño alcanzado por estos insectos (Hespheneide, 1991).

Ocho géneros (tales como *Gelis* Thunberg, *Mesochorus* Gravenhorst, *Pimpla* Fabricius, *Campoplex* Gravenhorst), representando al menos seis subfamilias de Ichneumonidae, se asocian a lepidópteros minadores de hojas en la región Neártica, y se comportan en su mayoría como idiobiontes ectoparasitoides (Gates *et al.*, 2002). En ambientes naturales de la provincia de Córdoba se han registrado varias especies de las subfamilias indicadas en la clave dicotómica, aunque aún sin determinación precisa en géneros.

### Subfamilia Campopleginae

#### *Campoplex* Gravenhorst

Género cosmopolita, con muchas especies a escala mundial. En la región neotropical existen cuatro especies descritas, tres de las cuales se encuentran en la Argentina. Sobre minadores de hojas:

#### *Campoplex haywardi* Blanchard

Bioecología: endoparasitoide koinobionte.  
Hospedador: *Phthorimaea operculella* y *Tuta absoluta*.  
Distribución: neotropical, Argentina.

#### *Diadegma* Holmgren

Género cosmopolita, con 10 especies neotropicales y una especie en la Argentina. Endoparasitoides koinobiontes. En Tucumán se registra este género sobre el minador del tomate, *Tuta absoluta*.

### Subfamilia Cremastinae

#### *Temelucha* Foerster

Género de amplia distribución, con 20 especies descritas en América, cuatro especies neotropicales, una especie en nuestro país. Endoparasitoides koinobiontes de larvas de lepidópteros. En Tucumán se ha registrado este género sobre *Tuta absoluta* (Colomo *et al.*, 2002).

## Conclusiones

Los parasitoides constituyen un grupo sumamente interesante para estudios de biodiversidad, debido a su potencialidad como reguladores de las poblaciones de insectos fitófagos y como organismos indicadores de disturbio. Las comunidades de parasitoides asociadas a minadores de hojas son sumamente ricas en especies y pueden acotarse a nivel de sus especies hospedantes (complejos parasíticos) o bien considerarse como la totalidad de especies en un área, lo cual posibilita un amplio espectro de estudios ecológicos y de biodiversidad, favorecido además por la facilidad de muestreo a campo y cría en laboratorio.

Como grupo ecológico, los parasitoides de minadores de hojas han sido escasamente estudiados en nuestro país. La mayoría de los registros de especies e interacciones con sus hospedantes con que contamos en la actualidad se han realizado en relación a especies plaga (en Tucumán, Buenos Aires, Jujuy, Corrientes, Córdoba), mientras que unos pocos provienen de ambientes naturales y urbanos (Córdoba). Esperamos que este capítulo entusiasme a los entomólogos y ecólogos de la Argentina a abordar el estudio sistemático y bioecológico de parasitoides de minadores de hojas, no sólo desde el punto de vista de su importancia económica como controladores de especies plaga sino como también para ampliar el conocimiento de las fascinantes interacciones que estos organismos mantienen en el ecosistema.

## Agradecimientos

Un profundo agradecimiento a todos aquellos que de uno u otro modo me iniciaron en el estudio de los microhimenópteros y en particular acrecentaron mi pasión por los parasitoides de minadores de hojas: Graciela Valladares, Luis De Santis, Kees van Achterberg, Brad Hawkins, John Noyes. Asimismo a G. Valladares y L. Cagnolo por la lectura crítica del manuscrito y a M. G. Luna y D. C. Berta por su colaboración en la obtención de datos bibliográficos. A las instituciones que apoyan y apoyaron mi investigación científica, en particular a CONICET y SECYT.

## Bibliografía citada

- ARIAS, D.C. & G. DELVARE. 2003. Lista de los géneros y especies de la familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de la región Neotropical. *Biota Colombiana* 4: 123-145
- ASKEW, R.R. & M.R. SHAW. 1986. Parasitoid communities: their size, structure and development. *En*: J. Waage & D. Greathead (eds.) *Insect Parasitoids*. Academic Press, London, pp 225-234.
- ASKEW, R.R. 1971. *Parasitic Insects* Heinemann Educational Books, London, Pp. 316.
- ASKEW, R.R. 1980. The diversity of insect community in leaf-miners and plant galls. *J. Anim. Ecol.* 49: 817-829.

- BARRET, B.A., J.F. BRUNNER & W.J. TURNER. 1988. Variations in color, size, and thoracic morphology of *Phygadeuon* species (Hymenoptera: Eulophidae) parasitizing *Phyllonorycter elmaella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Utah and Washington. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 81: 516-521.
- BERTA, D.C. & M.V. COLOMO. 2000. Dos especies nuevas de *Bracon* F. y primera cita para la Argentina de *Bracon lucileae* Marsh (Hymenoptera, Braconidae), parasitoides de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Insecta Mundi* 14: 211-219.
- BRYAN, G. 1983. Seasonal biological variation in some leaf-miner parasites in the genus *Achrysocharoides* (Hymenoptera: Eulophidae). *Ecol. Ent.* 8: 259-270.
- BOTTO, E.N. 1999. Control biológico de plagas hortícolas en ambientes protegidos. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 58: 58-64.
- BOUCEK, Z. 1988. *Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species*. CAB Institute of Entomology Wallingford, United Kingdom. Pp. 832.
- BOUCEK, Z. & J. A. HALSTEAD. 1997. Chalcididae. En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp. 151-164.
- BOUCEK, Z. & S.L. HEYDON. 1997. Pteromalidae. En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp. 541-692.
- BUFFINGTON, M.L. 2002. Description of *Aegeseucoela* Buffington, new name, with notes on the status of *Gronotoma* Förster (Hymenoptera: Figitidae: Eucoilinae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 104: 589-601.
- BUFFINGTON, M.L. 2004. The description of *Preseucoela* Buffington, new genus, with notes on the status of Nearctic species of *Agrostocynips* Diaz (Hymenoptera: Figitidae: Eucoilinae). *Zootaxa* 408: 1-11.
- COLOMO, M.V., D.C. BERTA & M.J. CHOCOBAR. 2002. El complejo de himenópteros parasitoides que atacan a la "polilla del tomate" *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) en la Argentina. *Acta Zool. Lilloana* 46(1): 81-92.
- CONNOR, E.F. & M.P. TAVERNER. 1997. The evolution and adaptive significance of the leaf-mining habit. *Oikos* 79: 6-25.
- COOTE, L.D. 1997. Elasmidae. En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp.165-169.
- COSTA LIMA, A. 1962. *Insetos do Brasil. Himenópteros*. Escola Nacional de Agronomia. Imprensa Nacional do Brasil, Rio de Janeiro. Pp. 393.
- DE SANTIS, L. 1979. *Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América, al Sur de los Estados Unidos*. Publicación Especial. Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires. Pp. 488.
- DE SANTIS, L. 1983. Un nuevo género y dos nuevas especies de eulófidos neotropicales (Insecta: Hymenoptera). *Rev. per. Ent.* 26 (1): 1-4.
- DE SANTIS, L. 1998. Chalcidoidea. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Ediciones Sur, La Plata, pp. 408-426.
- DIAZ, N. B. 1998. Cynipoidea. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Ediciones Sur, La Plata, pp. 399-407.
- DIEZ, P.A.; P. FIDALGO & E. FRIAS. 2000. *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoides específico de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae): introducción y datos preliminares sobre su desempeño en la Argentina. *Acta Ent. Chilena* 24: 69-76.
- FERNANDEZ, R.; L. GHIGGIA; P. FIDALGO; P. JAIME DE HERRERO; A. DIEZ & E. WILLINK. 1999. Parasitoides de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera-Gracillariidae) y su distribución en el agroecosistema cítrico de Tucumán, Argentina. En: Resúmenes de las X Jornadas Fitosanitarias Argentinas, San Salvador de Jujuy, 1999, pag. 248.
- FORCE, D.C. 1974. Ecology of insect host-parasitoid communities. *Science* 184: 624-632.
- GAHAN, A.B. 1938. Notes on some genera and species of Chalcidoidea (Hymenoptera). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 40: 209-227.
- GATES, M.W., J.M. HERATY, M.E. SCHAUFF, D.L. WAGNER, J.B. WHITFIELD & D.B. WAHL. 2002. Survey of the parasitic Hymenoptera on leafminers in California. *J. Hym. Res.* 11: 213-270.
- GAULD, I. & B. BOLTON. 1988. *The Hymenoptera*. British Natural History Museum. Oxford University Press, Oxford. Pp. 332.
- GAULD, I. & M.G. FITTON. 1987. Sexual dimorphism in Ichneumonidae a response to Hurlbutt. *Biol. J. Linn. Soc.* 31: 291-300.
- GIBSON, G. 1997. Eupelmidae. En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp. 430-476.
- GIBSON, G., J. HUBER & J. WOOLLEY. 1997. *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada. Pp. 794.
- GODFRAY, H.C.J. 1994. *Parasitoids: Behavioural and Evolutionary Biology*. Princeton University Press. Chichester. Pp. 473.
- GORDH, G. & R. HENDRICKSON. 1979. New species of *Diglyphus*, a world list of the species, taxonomic notes and a key to new world species of *Diglyphus* and *Diaulinopsis* (Hymenoptera: Eulophidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 81: 666-684.
- GOULET, H. & J.T. HUBER. 1993. *Hymenoptera of the world: An identification guide to Families*. Centre for Land and Biological Resources Research, Ottawa, Ontario. Pp. 570.
- GRISSELL, E.E. & M.E. SCHAUFF. 1990. *A Handbook of the Families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Publ. Ent. Soc. Wash.. Cushing-Malloy, Ann Arbor. Pp. 85.
- HAESSELBARTH, E. 1979. Zur Parasitierung der Puppen von Forleule (*Panolis flammea* [Schiff.]), Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* [L.]) un Heidelbeerspanner (*Boarmia bistortana* [Goeze]) in bayerischen Keiferwäldern. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 87: 186-202.
- HANSON, P. 1990. La sistemática aplicada al estudio de la biología de los parasitoides. *Manejo Integrado de Plagas* 15: 53-66.
- HANSSON, C. 1985. Taxonomy and biology of the Palearctic species of *Chrysocharis* Forster, 1856 (Hymenoptera: Eulophidae). *Entomologica Scandinavica* 26: 1-130.
- HANSSON, C. 1987. Revision of the New World species of *Chrysocharis* Forster (Hymenoptera: Eulophidae). *Entomologica Scandinavica* 29: 1-86.
- HAWKINS, B.A. 1988. Species diversity in the third and fourth trophic levels: patterns and mechanisms. *J. Anim. Ecol.* 57 (1): 137-162.
- HAWKINS, B.A. 1994. *Pattern and process in host-parasitoid interactions*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 403.
- HAWKINS, B.A., N.J. MILLS, M.A. JERVIS & P.W. PRICE. 1999. Is the biological control of insects a natural phenomenon? *Oikos* 86: 493-506.
- HESPENHEIDAE, H.A. 1991. Bionomics of leaf-mining insects. *Ann. Rev. Entomol.* 36: 535-560.
- HEYDON, S.L. 1988. A review of North American species of Sphegigaster North of Mexico and the biology of their hosts (Hymenoptera, Pteromalidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 61: 258-277.
- HOCHBERG, M.E. & B.A. HAWKINS. 1992. Refuges as a predictor of parasitoid diversity. *Science* 255: 973-976.
- LA SALLE, J. & I.D. GAULD. 1993. Hymenoptera: their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. En: La Salle, J. & I. D. Gauld (eds.) *Hymenoptera and Biodiversity* CAB Institute of Entomology Publications. Wallingford, U. K., pp. 1-26.
- LA SALLE, J. & M.P. PARRELLA. 1991. The chalcidoid parasites (Hymenoptera: Chalcidoidea) of economically important *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) in North America. *Proc. Ent. Soc. Wash.* 93 (3): 571-591.
- LA SALLE, J. & J.E. PEÑA. 1997. A new species of *Galeopsomyia* (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae): a fortuitous parasitoid of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). *Fla. Ent.* 80: 461-469.
- LAWTON, J. H. 1978. Host-plant influences on insect diversity: the effects of space and time. En: Mound, L. A. & N. Waloff (eds.) *Diversity of Insect Faunas*. Blackwell Scientific Publications. Oxford, pp. 105-125.

- LAWTON, J.H. 1983. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Ann. Rev. Entomol.* 28: 23-39.
- LAWTON, J.H. & J. SCHROEDER. 1977. Effects of plant type, size of geographical range and taxonomic isolation on number of insect species associated with British plants. *Nature* 265: 137-140.
- LOIÁCONO, M.S. 1998. Proctotrupoidea. *En: Morrone, J. J. & S. Coscarón (eds). Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Ediciones Sur, La Plata, pp. 385-399.
- LUNA, M.G., P. PEREYRA, N. SANCHEZ, E. NIEVES, M. GUZMAN, V. WADA & D. OLIVEIRA. 2004. Análisis del complejo de parasitoides larvales de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* a diferentes escalas en el cultivo del tomate. *En: Resúmenes de la II Reunión Binacional de Ecología, Mendoza, 2004*, pag. 108.
- MARSH, P.M., S.R. SHAW & R.A. WHARTON. 1987. An identification manual for the North American Genera of the family Braconidae (Hymenoptera). *Mem. Entomol. Soc. Lond.* 13: 1-98.
- MINKENBERG, O. & J. VAN LENTEREN. 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidae), their parasites and host plants: a review. *Agricultural University. Wagenigen Papers* 86 (2): 1-50.
- MURPHY, S.T. & J. LA SALLE. 1999. Balancing biological control strategies in the IPM of New World invasive *Liriomyza* leafminers in field vegetable crops. *Biocontrol News and Information* 20: 91-104
- NOYES, J.S. 1980. A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bull. Mus. British Mus. (Natural History)* 41: 107-254.
- NOYES, J.S. 2004. *Chalcidoidea Database*. Sitio en Internet [www.nhc.ac.uk/entomology/chalcidooids](http://www.nhc.ac.uk/entomology/chalcidooids)
- NOYES, J. S., J. B. WOOLLEY & G. ZOLNEROWICH. 1997. Encyrtidae. *En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp.170-320.
- PARRELLA, M. 1987. Biology of *Liriomyza*. *Ann. Rev. Entomol.* 32: 201-224.
- PORTER, C. 1997. Guía de los géneros de Ichneumonidae en la Región Neartárica del sur de Sudamérica. *Opera Lilloana* 42: 1-232.
- PINTO, J.D. 1997. Trichogrammatidae. *En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp.726-752.
- PRICE, P.W. 1986. Ecological aspects of host plant resistance and biological control. Interactions among three trophic levels. *En: Boethel, D. J. & R. D. Eikenbary (eds.) Interactions of plant resistance and parasitoids and predators of insects*. Ellis Horwood, Chichester. U. K. pp. 11-30.
- PRICE, P., C.E. BOUTON, P. GROSS, B.A. MAC PHERON, J.N. THOMPSON & A.E. WEISS. 1980. Interactions among three trophic levels: the influence of plants on interactions between insect herbivores and natural enemies. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11: 41-65.
- QUICKE, D.L.J. 1997. *Parasitic wasps*. Chapman & Hall, London. Pp. 470.
- SALVO, A. Inéd. *Diversidad y estructura en comunidades de parasitoides (Hymenoptera: Parasitica) de minadores de hojas (Diptera: Agromyzidae)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 1996, 355 pp.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1993. Estudio del complejo de parasitoides de *Phytoliriomyza jacarandae* (Diptera: Agromyzidae) en Córdoba, Argentina. *Acta Entomol. Chil.* 18: 113-118.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1996. Intraspecific size variation in polyphagous parasitoids (Hymenoptera: Parasitica), of leaf miners and its relation to host size. *Entomophaga* 40: 273-280.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1997a. An analysis of leafminer and plant host ranges of three *Chrysocharis* species (Chalcidoidea: Eulophidae) from Argentina. *Entomophaga* 42(3): 387-396
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1997b. Regulación de *Phytoliriomyza jacarandae* (Diptera: Agromyzidae) por parasitoides (Hymenoptera: Chalcidoidea) en Córdoba, Argentina. *Acta Entomol. Chil.* 21: 75-79.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1998. Taxonomic composition of hymenopteran parasitoid assemblages from agromyzid leaf-miners sampled in Central Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna & Environm.* 33: 116-123.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1999. Parasitoid assemblage size and host ranges in a parasitoid (Hymenoptera) - agromyzid (Diptera) system from central Argentina. *Bull. Ent. Res.* 89: 193-197
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2000. Los géneros *Herbertia*, *Mauleus* y *Thinodytes* (Hymenoptera: Pteromalidae) en la Argentina. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 59: 99-102
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2002a. Efectos del disturbio ambiental sobre las interacciones tróficas en comunidades de plantas, minadores de hojas y parasitoides. *En: Resúmenes del V Congreso Argentino de Entomología, Buenos Aires, 2004*, pag. 372.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2002b. Plant-related intra-specific size variation in three parasitoids (Hymenoptera: Parasitica) of a polyphagous leafminer, *Liriomyza huidobrensis* (Diptera. Agromyzidae). *Env. Ent.* 30 (5): 874-879.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2004. Looks are important: parasitic assemblages of agromyzid leafminers (Diptera) in relation to mine shape and contrast. *J. Anim. Ecol.* 73: 494-505.
- SALVO, A.; S. FENOGLIO, Y. VIDELA, M. 2001. Complejos parasiticos de *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: agromyzidae) bajo diferentes condiciones ambientales. *En: Resúmenes de la XX Reunión Argentina de Ecología, San Carlos de Bariloche, 2001*, pag. 212.
- SALVO, A., M.S. FENOGLIO & M. VIDELA. 2005. Parasitism of a leafminer pest in managed and natural habitats. *Agric. Ecosyst. Environ.* 109: 213-220.
- SALVO, A., G. VALLADARES, L. CAGNOLO & M. T. DEFAGO. 2004. Efecto de la fragmentación del hábitat sobre el nivel superior en tramas tróficas del bosque serrano. *En: Resúmenes de la II Reunión Binacional de Ecología, Mendoza, 2004*, pag. 219.
- SCHAUFF, M.E. 1991. The Holarctic genera of Entedoninae (Hymenoptera: Eulophidae). *Contrib. Amer. Ent. Inst.* 26:1-109
- SCHAUFF, M. & A. SALVO. 1993. Taxonomic and biological notes on the genus *Phytomyzophaga* (Hymenoptera: Eulophidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 95 (4): 587-589.
- SCHAUFF, M.E., J. LA SALLE & L.D. COOTE. 1997. Eulophidae. *En: Gibson, G., J. Huber & J. Woolley (eds.) Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada, pp. 327-429.
- SCHAUFF, M.E., J. LA SALLE & G.A. WIJSEKARA. 1998. The genera of Chalcid parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). *J. Nat. Hist.* 32: 1001-1056.
- SHARKEY, M.J. 1997. Key to the New World subfamilies of the Braconidae. *En: Wharton, R.A., P.M. Marsh, & M.J. Sharkey, (eds). Manual of the New World genera of Braconidae (Hymenoptera)*. Special Publication of The International Society of Hymenopterists. pp. 39-64.
- SHARKEY, M.J. 1998. *Interactive keys of Braconidae*. Sitio en Internet [www.uky.edu/mjshar0/](http://www.uky.edu/mjshar0/)
- SHARKEY, M.J. 2004. Synopsis of the Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) of America north of Mexico. *Proc. Russ. Ent. Soc.* 75:134-152
- SHAW, M.R. & R.R. ASKEW. 1976. Ichneumonoidea (Hymenoptera) parasitic upon leaf-mining insects of the orders Lepidoptera, Hymenoptera and Coleoptera. *Ecol. Ent.* 1: 127-133.
- SHAW, M.R. & T. HUDDLESTON. 1991. Classification and biology of braconid wasps. *Handbk. Ident. Br. Insects.* 7(11): 1-126.
- SPENCER, K.A. 1973. *Agromyzidae (Diptera) of economic importance*. Dr. W. Junk, The Hague. Pp. 418.
- SUGIMOTO, T.; Y. SHIMONO, Y. HATA, A. NAKAY & M. YAHARA. 1988. Foraging for patchily-distributed leafminers by the parasitoid *Dapsilarthra rufiventris* (Hymenoptera: Braconidae). III Visual and acoustic cues to a close range patch location. *App. Ent. Zool.* 23 (2): 113-121.
- TEZZE, A.A & E.N. BOTTO. 2004. Effect of cold storage on the quality of *Trichogramma nerudai* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Biol. Control* 30: 11-16

- TOWNES, H. & M. TOWNES. 1966. A catalogue and reclassification of the neotropical Ichneumonidae. *Mem. Amer. Ent. Inst.* 8: 1-367 pp.
- VALLADARES, G. & A. SALVO. 1995. ¿La excepción a la regla?: Arquitectura de la planta versus diversidad en Agromyzidae (Diptera) y sus parasitoides. *En: Resúmenes de la XVII Reunión Argentina de Ecología, Mar del Plata, 1995*, pag. 234.
- VALLADARES, G. & A. SALVO. 1999. Insect-plant food webs could provide new clues for Pest Management. *Env. Ent.* 28: 539-544
- VALLADARES, G., D. PINTA & A. SALVO. 1996. La mosca minadora, *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae), en cultivos hortícolas de Córdoba. *Horticultura Argentina* 15: 1-7
- VALLADARES, G., A. SALVO & H.C.J. GODFRAY. 2001. Quantitative food webs of dipteran leafminers and their parasitoids in Argentina. *Ecol. Res.* 16(5): 925-939.
- VALLADARES, G.R., L. CAGNOLO, A. SALVO, M. CABIDO, M.T. DEFAGÓ, S.I. MOLINA, A. MANGAUD & M. MUSICANTE. 2004. Desmonte y pérdida de biodiversidad de plantas e insectos en el Bosque Chaqueño Serrano. *En: Resúmenes del II Foro Nacional de Desarrollo Sustentable: Biodiversidad, Soberanía alimentaria y energética*, Córdoba, 2004.
- VAN ACHTERBERG, C. & A. SALVO. 1997. Reared Opiinae (Hymenoptera: Braconidae) from Argentina. *Zool. Med.* 71: 189-214.
- WHARTON, R.A. 1988. Classification of the braconid subfamily Opiinae (Hymenoptera). *Can. Ent.* 120: 333-360.
- WHITFIELD, J.B. 1997. Subfamily Microgastrinae *En: Wharton, R.A., P.M. Marsh, & M.J. Sharkey (eds). Manual of the New World genera of Braconidae (Hymenoptera)*. Special Publication of the International Society of Hymenopterists. Washington. Pp. 333-364.
- WHITFIELD, J.B. & D.L. WAGNER. 1988. Patterns in host ranges within the nearctic species of the genus *Pholetesor* Mason (Hymenoptera: Braconidae). *Env. Ent.* 17: 608-615.
- WHITFIELD, J.B. & D.L. WAGNER. 1991. Annotated key to the genera of Braconidae (Hymenoptera) attacking leafmining Lepidoptera in the Holarctic Region. *J. Nat. Hist.* 25:733-754.
- ZHU, CH., J. LA SALLE & D. WANG. 2002. A study of the chinese *Cirrospilus* Westwood (Hymenoptera: Eulophidae). *Zool. Stud.* 41: 23-46.



## INSECTOS POLINIZADORES: DIVERSIDAD GLOBAL E IMPORTANCIA LOCAL DE LA POLINIZACIÓN



**Diego MEDAN**

Cátedra de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina.  
diemedan@agro.uba.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [sarolg@lab.cricyt.edu.ar](mailto:sarolg@lab.cricyt.edu.ar)

### Resumen

Insectos pertenecientes a trece órdenes, incluyendo algunos de los que presentan mayor riqueza específica (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera y Coleoptera) interactúan regularmente con plantas (principalmente angiospermas) dando lugar a un tipo de mutualismo de gran interés biológico y considerable valor ecológico y económico: la polinización entomófila. El capítulo describe en general esta clase de interacción insecto-planta, luego trata con algún detalle los principales grupos de insectos asociados con la polinización, y brinda finalmente un panorama sobre el desarrollo y situación actual de la investigación de este fenómeno en la Argentina.

### Abstract

Insects from thirteen orders, some of these ranking among the most species-rich ones (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera y Coleoptera) regularly interact with plants (mainly angiosperms) in which constitutes a type of mutualism of remarkable biological interest and paramount ecological and economical value, entomophilous pollination. This chapter offers an overview of this type of insect-plant interaction, then treats in some detail the principal insect groups related to pollination, and finally reviews the development and present status of research on insect pollination in Argentina.

### La polinización entomófila

La prolongada coexistencia de animales y plantas sobre la tierra ha originado varios tipos de interacciones entre estos grupos de organismos. Entre ellas se destacan dos formas bien conocidas de mutualismo: la dispersión biótica de semillas y la polinización mediada por animales (Herrera & Pellmyr, 2002). La polinización biótica está muy difundida entre las plantas terrestres (Pellmyr, 2002), se asocia a diversos niveles de coadaptación morfológica y comportamental (Proctor *et al.*, 1996; Endress, 1998; Bernhardt, 1999) y constituye un servicio ecológico de importancia crucial para la humanidad (Free, 1993). El ajuste morfológico y funcional entre las flores y sus polinizadores puede alcanzar extremos de fascinante complejidad (Meeuse, 1961; Proctor *et al.*, 1996; Endress, 1998; Bernhardt, 1999) y, con intervalos, continúa llamando la atención de los biólogos desde hace más de dos siglos (Kölreuter, 1761-1766, Sprengel, 1793, Müller, 1873, Knuth, 1898-1905; sinopsis histórica en Proctor *et al.*, 1996).

La importancia de la polinización entomófila para la producción de alimentos es enorme en escala global, y por ello está justificada la preocupación ante la degradación de los ambientes naturales que sostienen a miles

de polinizadores nativos, y ante las adversidades que afectan a los polinizadores manejados por el hombre, como la abeja doméstica *Apis mellifera* L. (Southwick & Southwick, 1992; Buchmann & Nabhan, 1997; Kevan, 1998; Westerkamp & Gottsberger, 2000, 2002; Richards, 2001, Cunningham *et al.*, 2002). La producción obtenida de dos tercios de las especies cultivadas por el hombre depende, parcial o totalmente, de la polinización biótica (Free, 1993; Roubik, 1995). Sólo para los EE. UU., el valor estimado de la polinización por abejas domésticas varía entre 1600 y 5700 millones de dólares anuales, dependiendo de la forma de calcularlo (Southwick & Southwick, 1992); para un cafetal de Costa Rica, el valor del servicio de polinización se estimó en 60.000 dólares anuales (Ricketts *et al.*, 2004).

## Los grupos de insectos asociados con la polinización

Existen varios grupos de animales que visitan flores con regularidad (antofilia). El animal visitante actúa como polinizador cuando su actividad provoca la transferencia (habitualmente involuntaria; para excepciones ver Pellmyr, 1997) de polen desde las anteras a los estigmas. La mayoría de los casos conocidos de polinización biótica está protagonizada por vertebrados (especialmente aves) o artrópodos (especialmente insectos), por una parte, y por la otra, plantas pertenecientes a las angiospermas (Proctor *et al.*, 1996; Ollerton, 1999). En este capítulo se hace foco sobre el papel de los insectos en la polinización de las angiospermas. Breves revisiones anteriores sobre el tema pueden encontrarse en Kevan & Baker (1983, 1999) y Ollerton (1999).

El origen y la diversificación de los insectos precedieron largamente a la aparición de las angiospermas (Herrera & Pellmyr, 2002; Labandeira, 1998; Ollerton, 1999). La evidencia reciente indica que al originarse las angiospermas, en el Cretácico temprano, ya existían mutualismos de polinización que involucraban por un lado a ciertos linajes de Coleoptera y Diptera, y por el otro a gimnospermas (Labandeira, 1998). Es posible que las primeras angiospermas 'heredaran' estos mutualismos e iniciaran tempranamente el vuelco hacia la zoofilia cuyos resultados conocemos hoy. De los más de 30 órdenes de insectos reconocidos en la actualidad (Wheeler *et al.*, 2001), 13 comprenden especies que probable o seguramente actúan como polinizadoras (Tabla 1).

Ollerton (1999) ha resumido los atributos que explican el papel preponderante de los insectos en la polinización biótica: visión aguda, tasa metabólica alta (con la consiguiente demanda energética), necesidad de gran volumen de alimento (en los insectos sociales), y extraordinaria capacidad de vuelo. Estos rasgos habilitan a los insectos para detectar y manipular las flo-

res, explican su fidelidad a las flores como recursos alimentarios, y se reflejan en el transporte preciso de polen a distancias que alcanzan los miles de metros. El último aspecto es de gran importancia para las plantas cuya reproducción depende en parte o totalmente de la recepción de polen generado por otros individuos conespecíficos (especies alógamas; Richards, 1997).

Antes de proceder al análisis de los diferentes grupos de polinizadores, es conveniente establecer una diferenciación entre polinizadores genuinos y meros antófilos. Los insectos pueden visitar flores en busca de alimento, oportunidades de apareamiento, sitios para ovipositar, presas, o simplemente abrigo, y aún cuando efectivamente se alimenten de recursos florales, pueden hacerlo sin transferir polen, en cuyo caso actúan como ladrones y no como polinizadores (Irwin & Maloof, 2002). Establecer inequívocamente el papel de un insecto como polinizador es laborioso (Cox & Knox, 1988) y determinar si la interacción planta-animal es verdaderamente mutualística no lo es menos (Thomson, 2003).

**Hymenoptera.** Desde el punto de vista de la polinización este es el orden de mayor importancia para las angiospermas, debido a que una gran proporción de las numerosas especies que contiene polinizan regular y eficientemente. Ésto se refleja en la inmensa importancia económica de la polinización (particularmente por Apoidea) de buen número de cultivos (McGregor, 1976; Free, 1993; Delaplane & Mayer, 2000; Westerkamp & Gottsberger, 2000; Klein *et al.*, 2007), y explica la creciente preocupación ante la degradación de los sistemas naturales de los que forman parte la mayoría de los polinizadores nativos en todo el mundo (Buchmann & Nabhan, 1997; Kevan & Imperatriz-Fonseca, 2002).

Algunas recompensas florales poco comunes (aceites, perfumes, resinas; Vogel, 1990; Proctor *et al.*, 1996) están exclusivamente asociadas a la polinización por ciertos Hymenoptera; por otra parte, determinados tipos morfológicos florales pueden ser manipulados exclusiva o casi exclusivamente por miembros de este orden (Free, 1993; Robertson *et al.*, 2005). Las adaptaciones mutuas, morfológicas a la vez que comportamentales, contenidas en estos ejemplos sugieren que la polinización de angiospermas por insectos ha llegado en el ámbito de Hymenoptera a sus expresiones más refinadas. Aunque existen otras recompensas florales, la inmensa mayoría de los Hymenoptera visita flores en busca de néctar, polen, o ambos. El aprovechamiento de estos recursos nutricionales puede llegar a niveles de sorprendente eficiencia (por ejemplo, en los Apoidea de hábitos semisociales y sociales).

La importancia de los diferentes subórdenes y superfamilias de Hymenoptera (clasificación según Goulet & Huber, 1993) en la polinización de angiospermas es muy desigual. Los Symphyta y los Apocrita-Parasitica tienen poca rele-



**Tabla 1.** Órdenes de insectos antófilos y su importancia relativa como polinizadores (basado principalmente en Willemstein (1987) y Ollerton (1999))

Orden	importancia relativa
Hymenoptera	extremadamente importantes
Lepidoptera	muy importantes
Diptera	
Coleoptera	importantes para algunos grupos de plantas
Thysanoptera	importantes para un pequeño grupo de plantas
Collembola	poco importantes
Blattaria	
Dermaptera	
Hemiptera	
Mecoptera	
Neuroptera	
Plecoptera	
Trichoptera	

vancia, aunque se destacan las Agaonidae dentro del segundo grupo (polinizadores de las higueras, *Ficus* L.; Bronstein, 1988; Proctor *et al.*, 1996). Dentro de Apocrita-Aculeata las superfamilias pueden agruparse, en orden de importancia creciente para la polinización, de este modo: Chrysoidea, Formicoidea, Vespoidea, y Apoidea.

Hay pocos casos documentados de polinización por Chrysoidea (Proctor *et al.*, 1996). Las hormigas (Formicoidea) se asocian con plantas en decenas de formas diferentes (Hölldobler & Wilson, 1990), pero la polinización por estos insectos nectarívoros es infrecuente, está restringida a ambientes cálidos y secos, y requiere estudios cuidadosos para documentarse (Gómez, 2000), si bien los resultados pueden ser sorprendentes (polinización vía 'pseudocopulación' de machos de hormigas *Myrmecia urens* (Lowne) con la orquídea *Leporella fimbriata* (Lindley) A.S. George; Peakall, 1989). Las avispas (Vespoidea y Apoidea-Sphéciformes) acuden a las flores en busca de néctar (pocas veces, también polen: Masaridae) (Proctor *et al.*, 1996). Pero para la mayoría de estos insectos (depredadores en su vida adulta) los recursos florales son sólo una fuente accesoria de nutrición. Ello, sumado al corto alcance de su aparato bucal, relega a las avispas a un papel secundario en la polinización de flores con néctar fácilmente accesible (Proctor *et al.*, 1996; Bernhardt, 1999). En este contexto llama la atención el que algunas avispas (Sphécidae, Pompilidae) estén implicadas en refinados casos de polinización por pseudocopulación con Orchidaceae cuyas flores, que no ofrecen recompensas reales (flores de engaño), atraen a los machos primariamente mediante la emisión de un olor que imita la feromona femenina (Proctor *et al.*, 1996).

La superfamilia Apoidea es indudablemente el taxón individual de insectos más destacado entre los asociados a polinización de Angiospermas. Machos y hembras de especies parási-

tas y no parásitas, solitarias y sociales, se alimentan de néctar y/o polen y recolectan otras sustancias de numerosas especies de plantas con flores (Westerkamp, 1996; Michener, 2000), y su actividad se traduce en la mayor parte de los casos en polinización efectiva. El néctar es consumido o, en las especies sociales, regurgitado en su mayor parte en la colonia. El polen es generalmente transportado en el exterior del cuerpo en diversas estructuras especializadas o, en pocos casos (Hylaeinae y Euryglossinae, Colletidae; algunas Xylocopinae y Meliponini, Apidae) (Roubik, 1989; Michener, 2000), es ingerido y transportado en el estómago social para ser regurgitado luego. Algunos grupos de Melittidae y, sobre todo, de Apidae, presentan adaptaciones para la recolección de aceites (Vogel, 1990; Cocucci *et al.*, 2000; Michener, 2000), y los machos de algunas especies de Apidae-Euglossini recolectan fragancias florales (Proctor *et al.*, 1996; Michener, 2000).

**Lepidoptera.** Las mariposas y polillas están estrechamente asociadas a las angiospermas ya que los adultos dependen de sus flores como fuente principal de alimento. En dos de los subórdenes basales (Zeugloptera y Heterobathmiina; clasificación según Heppner, 1998) el aparato bucal es masticador y los adultos consumen polen, como en Micropterigidae (Proctor *et al.*, 1996) y Heterobathmiidae (Nielsen, 1985), pero en los lepidópteros superiores (suborden Glossata) las probóscides están adaptadas a la succión de fluidos, y entre ellos el néctar floral tiene un papel muy destacado. Dentro de Glossata, el consumo simultáneo de néctar y polen es excepcional (*Heliconius* L., Krenn & Penz, 1998; Estrada & Jiggins, 2002). El néctar alojado en tubos florales estrechos y muy profundos es sólo accesible para las probóscides de Lepidoptera, y la progresiva coadaptación entre estas estructuras (Pellmyr, 2002) ha dado lugar, en el mutualismo entre orquídeas *Angraecum*

Bory (longitud de espolón=33,3 cm) y esfíngidos *Xanthopan* Rothschild & Jordan (longitud de probóscide=22 cm) a un extremo de comprensible celebridad (Wasserthal, 1997). Este ejemplo de Madagascar puede, en el futuro, resultar opacado, ya que en el Neotrópico hay esfíngidos con lenguas considerablemente más largas (28 cm en *Amphimoea walkeri* Bsd.; Amsel, 1938).

Las mariposas (Papilionoidea) constituyen sólo una de las 32 superfamilias del orden y representan poco más del 6% de las especies descritas (Heppner, 1998). El hecho de que mucho del conocimiento de los mutualismos entre plantas y Lepidoptera esté concentrado en este grupo es comprensible, dado el hábito principalmente diurno de los adultos -coincidente con el hábito diurno de muchos investigadores-. Puesto que la enorme mayoría de los Lepidoptera son de hábitos crepusculares o nocturnos, es evidente que las interacciones de polinización entre polillas y angiospermas forman un territorio tan extenso como inexplorado. Muchas plantas reciben visitas diurnas y nocturnas (Groman & Pellmyr, 1999; Young, 2002; Medan, 2003) de manera que la polinización por polillas no está en absoluto limitada a las especies de floración nocturna. Además, las polillas tienden a poseer caracteres morfológicos y de comportamiento más propicios a la transferencia de polen (patas más cortas, cuerpos más gruesos, alas deprimidas en reposo) que los rasgos correspondientes de las mariposas (Bernhardt, 1999). Una familia de polillas (Sphingidae) ha sido intensamente estudiada con relación a la polinización, en buena medida debido a la existencia de mutualismos espectaculares que la involucran (Moré *et al.*, 2005), pero en otros grupos mucho más vastos (e.g. Noctuidae, Geometridae, Pyralidae) la tarea parece apenas iniciada.

**Diptera.** Este orden es probablemente el segundo en importancia para la polinización de angiospermas (Larson *et al.*, 2001). Las moscas visitan asiduamente flores para alimentarse (de néctar, polen, o de ambos recursos) pero también en busca de individuos del sexo opuesto, para oviponer, o para elevar la temperatura corporal. En ocasiones son atraídas por fragancias emitidas por flores de engaño, frecuentemente de Asclepiadaceae, Aristolochiaceae y Araceae. Una revisión reciente indica que existen especies autófilas en aproximadamente el 50% de las familias de Diptera, y casos documentados de polinización en el 20% de las familias del orden (Larson *et al.*, 2001). Muchas especies absorben fluidos y partículas sólidas pequeñas mediante aparatos bucales retráctiles (por ejemplo Syrphidae), pero en varios grupos la proboscis es rígida y puede alcanzar notable longitud (Bombyliidae, Tabanidae), llegando a extremos sorprendentes (10 cm) en Nemestrinidae de Sudáfrica (Goldblatt & Manning, 2000). Estas moscas de lengua larga están facultadas para alcanzar néctar oculto en tubos florales profundos, lo

que da lugar a mutualismos muy especializados comparables a los protagonizados por algunos lepidópteros (Vogel, 1954).

Entre los miembros del suborden Nematocera (clasificación según McAlpine *et al.*, 1981-1987) hay 13 familias con especies de visitantes florales; de ellas, seis (Bibionidae, Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Culicidae, Mycetophyllidae y Psychodidae) incluyen genuinos polinizadores (Larson *et al.*, 2001). Un importante cultivo (el cacao, *Theobroma cacao* L.) es polinizada por Cecidomyiidae (Young, 1985).

Los grupos que componen el suborden Brachycera son de disímil importancia como polinizadores. En el infraorden Tabanomorpha se destaca Tabanidae, con especies de probóscides largas importantes en sistemas planta-polinizador de Sudáfrica (Goldblatt *et al.*, 2000, 2001). El infraorden Asilomorpha contiene tres familias con representantes cuyo papel como polinizadores está bien documentado, y que también pueden presentar probóscides largas (a veces, excepcionalmente largas): Acroceridae (Goldblatt *et al.*, 1997), Bombyliidae y Nemestrinidae. En el infraorden Aschyza sobresale Syrphidae, quizás el taxón individual de Diptera más fuertemente relacionado con las flores de angiospermas en términos de abundancia poblacional, constancia de visitación y dependencia nutricional de los recursos florales (Proctor *et al.*, 1996; Ollerton, 1999). El extenso infraorden Schizophora-Acalypratae es de escasa importancia desde el punto de vista de la polinización (Larson *et al.*, 2001); en los Calypratae, en cambio, numerosas especies de Muscidae, Calliphoridae, Anthomyiidae, Tachinidae y Sarcophagidae son visitantes florales, y hay muchos casos de polinización bien documentados (Proctor *et al.*, 1996). La importancia relativa de las últimas dos familias probablemente aumente a medida que avance el conocimiento de la polinización en latitudes y altitudes más elevadas (Primack, 1978, 1983; Medan *et al.*, 2002), ya que la frecuencia de Diptera en las comunidades formadas por plantas y sus visitantes florales tiende a aumentar hacia los polos (Elberling & Olesen, 1999).

**Coleoptera.** La importancia de este orden para la polinización es menor que lo esperable dada su vastedad. Los escarabajos son comparativamente poco móviles, lo que restringe la dispersión del polen, y sus aparatos bucales son en general más adecuados para el consumo de polen y otras partes florales, que para la succión de néctar. Por ello se esperaría encontrarlos asociados exclusivamente con flores poco profundas y que no demandan del visitante un tratamiento refinado. Sin embargo, el panorama es más complejo (Proctor *et al.*, 1996; Endress, 1998; Bernhardt, 1999). Varias familias de Polyphaga exhiben un comportamiento poco especializado como el predicho (Cantharidae, Chrysomelidae, Cleridae, Elateridae, Staphylinidae, Cerambycidae) pero en otras el aparato bucal alcanza longitud

suficiente para la explotación de flores moderadamente profundas [16-17 mm en *Nemognatha coeruleipennis* Perty (Meloidae); Müller, 1880; Champion, 1889-1893]. En los trópicos, diversos grupos de plantas (entre ellos, varios de los más antiguos linajes de angiospermas; Endress, 1998; Thien *et al.*, 2000) están involucrados en mutualismos relativamente especializados con Coleoptera que resultan atraídos principalmente por olores florales, cuya emisión está frecuentemente asociada a la elevación de la temperatura de las estructuras reproductivas vegetales. Se destacan Curculionidae, Nitidulidae y Scarabaeidae de cuerpos pubescentes, pero otras familias participan también (Thien *et al.*, 2000). Es significativo que dos de dichas familias basales de plantas (Eupomatiaceae y Degeneriaceae) sean polinizadas exclusivamente por gorgojos (Thien, 1980; Armstrong & Irvine, 1990). Recientemente se ha descrito un nuevo sistema de polinización por engaño que involucra Monocotiledóneas de la familia Lowiaceae y Scarabaeidae peloteros (Sakai & Inoue, 1999). En la Argentina se ha descrito una interesante interacción entre Nitidulidae y la planta parásita *Prosopanche americana* (R.Br.) Baillon (Bruch, 1923; Cocucci & Cocucci, 1996; Arce Miller, inéd.).

**Thysanoptera.** Las especies antófilas de trips se alimentan principalmente de polen (aunque consumen también néctar y tejidos florales), y contribuyen a la polinización de especies silvestres y cultivadas en ambientes muy variados (desde islas del Atlántico Norte hasta los trópicos) (Kevan & Baker, 1983; Proctor *et al.*, 1996; Endress, 1998). En selvas tropicales son polinizadores de familias como Dipterocarpaceae, Annonaceae y Moraceae (Ashton *et al.*, 1988; Momose *et al.*, 1998; Sakai, 2001).

**Otros órdenes.** Miembros de Collembola, Dermaptera, Mecoptera, Neuroptera, Plecoptera y Trichoptera han sido informados como antófilos consumidores de polen, néctar o ambos, y pueden contribuir en pequeña medida a la polinización de las especies que visitan (Kevan & Baker, 1983; Ollerton, 1999). En el orden Blattaria hay dos registros de antofilia, que involucran especies de Blattellidae (Nagamitsu & Inoue, 1997) y Blattidae (Carrington *et al.*, 2003); el primero de ellos está efectivamente asociado a polinización. Varias familias de Hemiptera exhiben antofilia (Coreidae, Lygaeidae, Miridae, Nabidae, Pentatomidae, entre otras) pero su importancia para la polinización de angiospermas es, en el mejor de los casos, muy reducida (Proctor *et al.*, 1996; Ollerton, 1999).

## Panorama del conocimiento de la polinización entomófila en la Argentina

El territorio argentino posee un relieve muy diverso, está expuesto a numerosos tipos

climáticos, y presenta una variada representación de los tipos biogeográficos existentes en el globo (Cabrera & Willink, 1973; Cabrera, 1976). La consiguiente biodiversidad (en particular de angiospermas e insectos) es elevada y ello permite esperar que en la Argentina estén establecidos numerosos mutualismos planta-polinizador.

Hasta el presente no se ha logrado catalogar por completo los mutualismos de polinización en ninguna área geográfica extensa, menos aún para un país del tamaño de la Argentina. Una aproximación ya clásica a tal objetivo se halla en la monumental recopilación de Knuth (1898-1905): en su sección dedicada a las regiones europea y ártica, Knuth enumeró 2879 especies de visitantes florales y 2849 especies de plantas zoófilas. Pero ellas no debían ser sino una pequeña fracción de los mutualistas realmente existentes en esas partes del globo, como lo sugiere el hecho de que sólo en España existan más de mil especies de abejas (Cebellos, 1956). Aún áreas reducidas, cuando son estudiadas en forma exhaustiva, pueden revelar una sorprendente riqueza en mutualismos planta-polinizador, como lo muestra el trabajo de Robertson (1929). Entre 1884 y 1916, Charles Robertson observó las visitas de animales antófilos a la flora de un área de aproximadamente 800 km<sup>2</sup> en Illinois, EE. UU. y estableció la existencia de más de 15.000 interacciones diferentes entre 1428 insectos y 456 plantas (Marlin & LaBerge, 2001). En resumen, y como consecuencia de obvias dificultades prácticas, el conocimiento de los mutualismos de polinización ha avanzado con lentitud y para la mayoría de las regiones del planeta es aún fragmentario (Gemill *et al.*, 2004).

Si bien parece improbable que logren conocerse algún día todas las interacciones planta-polinizador que ocurren en la Argentina, al menos es posible estimar su número de manera aproximada partiendo de tres datos individuales: el número de especies vegetales zoófilas, el número de especies de insectos que puede esperarse que actúen como visitantes florales, y la proporción de las interacciones posibles planta-visitante floral, que ocurre en realidad. El primer término de esta ecuación se conoce con buena aproximación ya que las plantas vasculares de la Argentina están completamente catalogadas (Zuloaga *et al.*, 1999). Excluyendo las familias eminentemente anemófilas (Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, etc.) la flora argentina con polinización posiblemente zoófila abarca unas 7500 especies.

El segundo término de la ecuación procede de la literatura sobre estructura de redes planta-polinizador. En los últimos años se han llevado a cabo estudios en diferentes ambientes, altitudes y latitudes geográficas, tendientes a la caracterización detallada de las interacciones entre las plantas y sus polinizadores, en extensiones geográficas relativamen-

te pequeñas. Una de las conclusiones emergentes de esta línea de investigación es que en tales redes de interacción las especies vegetales son generalmente sobrepasadas en número por las especies animales. La información contenida en 57 sistemas publicados en dos revisiones amplias (Olesen & Jordano, 2002; Ollerton & Cranmer, 2002) y en una base de datos pública (Interaction Web Database, (<http://www.nceas.ucsb.edu/interactionweb/>)), muestra que, en promedio, la relación entre el número de especies de animales (A) y de plantas (P) es  $A/P=3,27$ ; es decir, en una red planta-polinizador 'promedio' hay, por cada especie vegetal, algo más de tres especies de animales que actúan como visitantes florales. No hay ningún motivo para esperar que las condiciones argentinas difieran de las de otras partes del mundo; de hecho, las relaciones A/P determinadas en algunos sistemas locales son cercanas a ese promedio [Magdalena, provincia de Buenos Aires: 2,79 (Medan *et al.*, 2006); Río Blanco y Laguna Diamante, Mendoza: 3,1 y 2,14, respectivamente (Medan *et al.*, 2002); promedio de ocho sitios en Neuquén: 3,7 (Devoto *et al.*, 2005)]. En la Argentina, por lo tanto, puede razonablemente suponerse que existan alrededor de  $7500 \times 3,27 = \text{ca. } 24.500$  especies de insectos antófilos.

El tercer término de la ecuación requiere un comentario más detallado. En ningún sistema planta-polinizador conocido se verifican todas las interacciones planta-polinizador posibles (es decir, el producto  $A \times P$ ), sino parte de las mismas, cuyo número es frecuentemente denominado  $S$  (Olesen & Jordano, 2002). Si el número de interacciones reales se expresa como porcentaje de las interacciones posibles se obtiene la llamada conectancia  $C$  del sistema:  $C=100S/(A \times P)$ . Por ejemplo, si en un sistema formado por 20 especies de plantas y 60 de insectos, la conectancia es del 10%, ello indica que de las 1200 posibles diferentes interacciones sólo 120 ocurren realmente. El promedio de las conectancias de 34 redes planta-polinizador tomadas de las fuentes mencionadas antes es de 9,2%. La conectancia disminuye a medida que aumenta el número de especies del sistema ( $A+P$ ); el valor  $C=9,2\%$  corresponde aproximadamente a un tamaño de sistema  $A+P=100$  especies (Olesen & Jordano, 2002). Suponiendo que las 24.500 especies animales y 7500 especies vegetales de la Argentina están distribuidas en redes de tamaño cercano a 100 mutualistas, con relación  $A/P=3,27$ , nuestro país podría contener 314 redes formadas por 78 animales y 24 plantas cada una. En cada red podría esperarse que existirían  $S=A \times P \times C=78 \times 24 \times 0,092=172$  interacciones; para el país entero podrían, entonces, esperarse  $172 \times 314 = \text{ca. } 54.000$  interacciones planta-polinizador diferentes.

Más allá de cuál sea la magnitud real de la diversidad de mutualismos de polinización de

la Argentina, la fracción de éstos, conocida al presente, es sin duda ínfima. Las contribuciones pioneras al conocimiento de las relaciones entre angiospermas e insectos polinizadores en nuestro país datan de hace más de un siglo (Hieronymus, 1875), pero por muchas décadas los aportes fueron esporádicos (entre otros, Jørgensen, 1909, 1912; Hauman-Merck, 1912a, 1912b, 1913; Bruch, 1923; Burkart & Ragonese, 1933; Sívori, 1941; Valla & Cirino, 1972; Valla & Ancibor, 1978). Recién a partir de la década de 1980 la tendencia cambió, con la aparición de trabajos de varios autores locales (Bernardello, 1983; Cocucci, 1984; Galetto *et al.*, 1990; Genise *et al.*, 1990; Medan, 1991; Hoc *et al.*, 1993; Aizen & Feinsinger, 1994) que, con el tiempo, harían de la biología reproductiva de plantas su disciplina principal, y que fundarían grupos de trabajo que lograrían continuidad. Con pocas excepciones, los estudios se concentraron en las relaciones de polinización de grupos específicos de plantas (Solanaceae, Orchidaceae, Fabaceae, Rhamnaceae). Sólo recientemente se han llevado a cabo trabajos en escala de comunidad, que brindan panoramas relativamente completos de las interacciones planta-polinizador asociadas a un área definida con precisión (Sosa, *inéd.*; Vázquez, *inéd.*; Medan *et al.*, 2002; Devoto *et al.*, 2005; Medan *et al.*, 2006).

En la Argentina la generación de riqueza depende fuertemente del aprovechamiento de los recursos naturales, lo que tiene lugar primariamente a través de la explotación de sistemas agropecuarios. Directa o indirectamente, todos estos sistemas productivos se apoyan en comunidades vegetales naturales o artificiales en las cuales la polinización entomófila juega algún papel: los polinizadores pueden ser cruciales para la formación de los frutos y semillas que constituyen el objeto del cultivo, pueden ser responsables de la reproducción de las malezas que compiten con él (o de especies importantes para la supervivencia de sus parásitos), y pueden contribuir a la perpetuación de plantas que nutren el ganado doméstico, entre otros múltiples roles. La conservación de ambientes cuyo valor paisajístico sustenta industrias no extractivas como el turismo depende también, a largo plazo, de la supervivencia de las especies entomófilas, que habitualmente constituyen una porción elevada de la diversidad vegetal.

La experiencia mundial ofrece ya sobrados ejemplos de los riesgos que encierran, para los mutualismos objeto de este capítulo, los procesos de degradación ambiental que afectan hoy a nuestro planeta (Buchmann & Nabhan, 1997). El rico escenario de biodiversidad que brinda la Argentina provee a la vez oportunidades para analizar y aprender a frenar tales procesos, y para avanzar en el conocimiento de la polinización como proceso biológico. Este panorama debiera ejercer sobre nosotros, los in-

vestigadores, estímulos tan fascinantes como urgentes. Más de nosotros debemos salir de los laboratorios para identificar interacciones planta-polinizador en el campo, y más de nosotros debemos dedicarnos, en el laboratorio, a estudiar los grupos de insectos involucrados en tales interacciones.

## Agradecimientos

A Mariano Devoto, Guillermo Debandi, Diego Vázquez, Norberto H. Montaldo, Andrea A. Cocucci, Juan Pablo Torretta, y dos revisores anónimos, por sugerencias que mejoraron versiones anteriores del texto.

## Bibliografía citada

- AIZEN, M.A. & P. FEINSINGER. 1994. Habitat fragmentation, native insect pollinators, and feral honeybees in Argentine "Chaco Serrano". *Ecological Applications* 4: 378-392.
- AMSEL, H.G. 1938. *Amphimoea walkeri* Bsd., der Schwärmer mit dem längsten Rüssel! *Entomol. Rundsch.* 55: 165-167.
- ARCE MILLER, M. Inéd. Biología de la polinización en *Prosopanche americana* (Hydnoraceae). Tesina, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N. Córdoba, 2003.
- ARMSTRONG, J.E. & A.K. IRVINE. 1990. Functions of staminodia in the beetle-pollinated flowers of *Eupomatia laurina*. *Biotropica* 22: 429-431.
- ASHTON, P.S., T.J. GIVNISH & S. APPANAH. 1988. Staggered flowering in the Dipterocarpaceae: New insights into floral induction and the evolution of mass fruiting in the aseasonal tropics. *Amer. Nat.* 132: 44-66.
- BERNARDELLO, L. 1983. Estudios en *Lycium* (Solanaceae). IV. Biología reproductiva de *L. cestroides*, con especial referencia a la dehiscencia de la antera en el género. *Kurtziana* 16: 33-70.
- BERNHARDT, P. 1999. *The rose's kiss. A natural history of flowers*. Washington, Island Press.
- BRONSTEIN, J.L. 1988. Mutualism, antagonism, and the fig-pollinator interaction. *Ecology* 69: 1298-1302.
- BRUCH, C. 1923. Coleópteros fertilizadores de *Prosopanche burmeisteri* De Bary. *Physis* 7: 82-88.
- BUCHMANN, S.L. & G.P. NABHAN. 1997. *The forgotten pollinators*. Washington, Island Press.
- BURKART, A. & A. RAGONESE. 1933. Investigaciones relacionadas con la biología floral de la alfalfa bonaerense. *Rev. Centro Est. Agron. Vet. Buenos Aires* 147: 54-66.
- CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: KUGLER, W. (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* vol. 2(1). Buenos Aires, ACME, pp. 1-85.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1973. *Biogeografía de América latina*. Washington, Organización de los Estados Americanos.
- CARRINGTON, M.E., T.D. GOTTFRIED & J.J. MULLAHEY. 2003. Pollination biology of saw palmetto (*Serenoa repens*) in southwestern Florida. *Palms* 47: 95-103.
- CEBELLOS, G. 1956. *Catálogo de los Himenópteros de España*. Madrid, Instituto Español de Entomología.
- CHAMPION, G.C. 1889-1893. [*Nemognatha coeruleipennis*]. En: CHAMPION, G.C., *Biología centraliamericana. Insecta. Coleoptera. Vol. 4. Part 2. Heteromera (part.)*. London, R.H. Porter, p. 374.
- COCUCCI, A.A. 1984. Polinización en *Nierembergia hippomanica* (Solanaceae). *Kurtziana* 17: 31-47.
- COCUCCI, A.A., A. SERSIC & A. ROIG ALSINA. 2000. Oil-collecting structures of Tapinotaspidini: Their diversity, function and probable origin. *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 90: 51-74.
- COCUCCI, A.E. & A.A. COCUCCI. 1996. *Prosopanche* (Hydnoraceae): Somatic and reproductive structures and biology. En: MORENO, M.T., J.I. CUBERO, D. BERNER, D. JOEL, L.J. MUSSELMAN & C. PARKER (eds.), *Six international parasitic weeds. Symposium on the Advances in Parasitic Plant Research*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca, pp. 178-193.
- COX, P.A. & R.B. KNOX. 1988. Pollination postulates and two-dimensional pollination in hydrophilous Monocotyledons. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 75: 811-818.
- CUNNINGHAM, S.A., F. FITZGIBBON & T.A. HEARD. 2002. The future of pollinators for Australian agriculture. *Austral. J. Agr. Res.* 53: 893-900.
- DELAPLANE, K.S. & D.F. MAYER. 2000. *Crop pollination by bees*. Wallingford, CABI Publishing.
- DEVOTO, M., D. MEDAN & N.H. MONTALDO. 2005. Patterns of interaction between plants and pollinators along an environmental gradient. *Oikos* 109: 461-472.
- ELBERLING, H. & J.M. OLESEN. 1999. The structure of a high latitude plant-flower visitor system: the dominance of flies. *Ecography* 22: 314-323.
- ENDRESS, P.K. 1998. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge, Cambridge University Press.
- ESTRADA, C. & C.D. JIGGINS. 2002. Patterns of pollen feeding and habitat preference among *Heliconius* species. *Ecol. Entomol.* 27: 448-456.
- FREE, J.B. 1993. *Insect pollination of crops*, 2 ed. London, Academic Press.
- GALETTI, L., L.M. BERNARDELLO & H.R. JULIANI. 1990. Acerca del nectario, néctar y visitantes florales en *Ligaria cuneifolia* (Loranthaceae). *Darwiniana* 30: 155-161.
- GEMMILL, B., J.G. RODGER & K. BALKWILL. 2004. African pollination studies: where are the gaps? *Intern. J. Trop. Insect Scien.* 24: 5-28.
- GENISE, J., R.A. PALACIOS, P.S. HOC, R. CARRIZO, L. MOFFAT, M.P. MOM, M.A. AGULLÓ, P. PICCA & S. TORREGROSA. 1990. Observaciones sobre la biología floral de *Prosopis* (Leguminosae, Mimosoideae). II. Fases florales y visitantes en el distrito Chaqueño Serrano. *Darwiniana* 30: 71-85.
- GOLDBLATT, P., J.C. MANNING & P. BERNHARDT. 1997. Notes on the pollination of *Gladiolus brevifolius* (Iridaceae) by bees (Anthophoridae) and bee mimicking flies (*Psilodera*: Acroceridae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 70: 297-304.
- GOLDBLATT, P., P. BERNHARDT & J.C. MANNING. 2000. Adaptive radiation of pollination mechanisms in *Ixia* (Iridaceae: Crocoideae). *Ann. Mo. Bot. Garden* 87: 564-577.
- GOLDBLATT, P. & J.C. MANNING. 2000. The long-proboscid fly pollination system in southern Africa. *Ann. Mo. Bot. Garden* 87: 146-170.
- GOLDBLATT, P., J.C. MANNING & P. BERNHARDT. 2001. Radiation of pollination systems in *Gladiolus* (Iridaceae: Crocoideae) in southern Africa. *Ann. Mo. Bot. Garden* 88: 713-734.
- GÓMEZ, J.M. 2000. Effectiveness of ants as pollinators of *Lobularia maritima*: effects on main sequential fitness components of the host plant. *Oecologia* 122: 90-97.
- GOULET, H. & J.T. HUBER. 1993. *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. Ottawa, Agriculture Canada.
- GROMAN, J.D. & O. PELLMYR. 1999. The pollination biology of *Manfreda virginica* (Agavaceae): relative contribution of diurnal and nocturnal visitors. *Oikos* 87: 373-381.
- HAUMAN-MERCK, L. 1912a. Sobre la polinización de una Malpighiácea del género *Stigmaphyllon*. *Physis* 1: 81-87.
- HAUMAN-MERCK, L. 1912b. Observations d'éthologie florale sur quelques espèces argentines et chiliennes. *Recuell Inst. Bot. Léo Errera* 9: 1-39.
- HAUMAN-MERCK, L. 1913. Notes sur les Phytolacées argentines. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 24: 471-516.
- HEPPNER, J.B. 1998. *Classification of Lepidoptera. Part 1. Introduction*. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera.
- HERRERA, C.M. & O. PELLMYR (eds.). 2002. *Plant-animal interactions. An evolutionary approach*. Oxford, Blackwell Science.
- HIERONYMUS, J. 1875. Sobre las solanáceas *Lycium argentinum* nov. spec., *Lycium cestroides* Schlecht., y

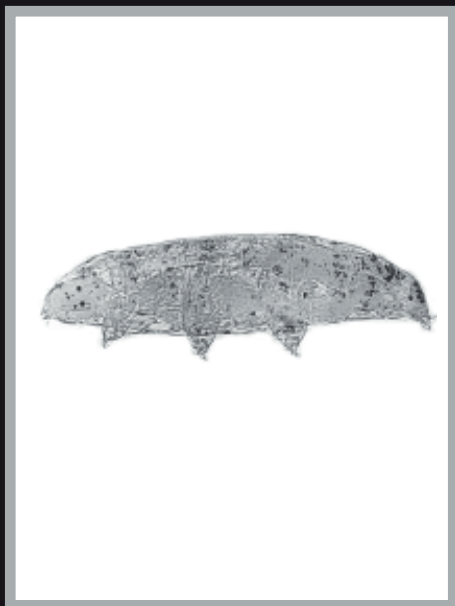
- una planta híbrida formada por ellas. *Bol. Acad. Nac. Ci. Exact. Univ. Córdoba* 2: 33-46.
- HOC, P.S., V.S. DI STILIO, M.A. AGULLÓ, M.M. BRIZUELA, R.A. PALACIOS, P. HAZELDINE & J. GENISE. 1993. Biología floral de *Vigna longifolia* (Leguminosae, Phaseoleae). *Darwiniana* 32: 27-39.
- HÖLLDOBLER, B. & E.O. WILSON. 1990. *The ants*. Cambridge, Belknap Press.
- IRWIN, R.E. & J.E. MALOOF. 2002. Variation in nectar robbing over time, space, and species. *Oecologia* 133: 525-533.
- JÖRGENSEN, P. 1909. Beobachtungen über Blumenbesuch, Biologie, Verbreitung usw. der Bienen von Mendoza, Teil I, Teil II. *Deuth. Entomol. Zeitschrift* 1909: 53-65, 211-228.
- JÖRGENSEN, P. 1912. Los crisídidos y los himenópteros aculeatos de la provincia de Mendoza. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 22 [Ser. 3: 15]: 267-338.
- KEVAN, P.G. 1998. Pollination: a plinth, pedestal and pillar for terrestrial productivity [http://www.biodiv.org/doc/case-studies/cs-agr-pedestal.pdf].
- KEVAN, P.G. & H.G. BAKER. 1983. Insects as flower visitors and pollinators. *Ann. Rev. Entomol.* 28: 407-453.
- KEVAN, P.G. & H.G. BAKER. 1999. Insects on flowers. En: HUFFAKER, C.B. & A.P. GUTIÉRREZ (eds.), *Ecological entomology*, 2. ed. New York, John Wiley & Sons, pp. 553-584.
- KEVAN, P.G. & V.L. IMPERATRIZ-FONSECA (eds.). 2002. *Pollinating bees. The conservation link between agriculture and nature*. Brasília, Ministry of Environment.
- KLEIN, A.-M., VAISSIÈRE, B.E., CANE, J.H., STEFFAN-DEWENTER, I., CUNNINGHAM, S.A., KREMEN, C. & TSCHARNTKE, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. Roy. Soc. B* 274: 303-313.
- KÖLREUTER, J.G. 1761-1766. D. J.G.K.'s *Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen*. (Fortsetzung. Zweyte. Dritte Fortsetzung). Leipzig, Gleditschischen Handlung.
- KRENN, H.W. & C.M. PENZ. 1998. Mouthparts of *Heliconius* butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae): a search for anatomical adaptations to pollen-feeding behavior. *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* 27: 301-309.
- KNUTH, P. 1898-1905. *Handbuch der Blütenbiologie*, vols. I-III. Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- LABANDEIRA, C.C. 1998. How old is the flower and the fly? *Science* 280: 57-59.
- LARSON, B.M.H., P.G. KEVAN & D.W. INOUE. 2001. Flies and flowers: taxonomic diversity of anthophiles and pollinators. *Can. Entomol.* 133: 439-465.
- MARLIN, J.C. & W.E. LaBERGE. 2001. The native bee fauna of Carlinville, Illinois, revisited after 75 years: a case for persistence. *Conservation Ecology* 5: 9 [online: http://www.consecol.org/vol5/iss1/art9/].
- McALPINE, J.F., B.V. PETERSON, G.E. SHEWELL, H.J. TESKEY, J.R. VOCKEROTH & D.M. WOOD (eds.). 1981-1987. *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa: Agriculture Canada.
- MCGREGOR, S.E. 1976. *Insect pollination of cultivated crop plants*. [Agriculture Handbook 496]. Washington, U.S.D.A.
- MEDAN, D. 1991. Reproductive phenology, pollination biology, and gynoecium development in *Discaria americana* (Rhamnaceae). *N. Z. J. Bot.* 29: 31-42.
- MEDAN, D. 2003. Reproductive biology of the Andean shrub *Discaria nana* (Rhamnaceae). *Plant Biology* 5: 94-102.
- MEDAN, D., N.H. MONTALDO, M. DEVOTO, A. MANTESE, V. VASELLATI, G.G. ROITMAN & N.H. BARTOLONI. 2002. Plant-pollinator relationships at two altitudes in the Andes of Mendoza, Argentina. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 34: 233-241.
- MEDAN, D., A.M. BASILIO, M. DEVOTO, N.J. BARTOLONI, J.P. TORRETTA & T. PETANIDOU. 2006. Measuring generalization and connectance in temperate, long-lasting systems. En: WASER, N. & J. OLLERTON (eds.), *Plant-pollinator interactions. From specialization to generalization*. Chicago, University of Chicago Press, pp. 245-259.
- MEEUSE, B.J.D. 1961. *The story of pollination*. New York, The Ronald Press Company.
- MICHENER, C.D. 2000. *The bees of the world*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- MOMOSE, K., T. NAGAMITSU & T. INOUE. 1998. Thrips cross-pollination of *Popowia pisocarpa* (Annonaceae) in a lowland dipterocarp forest in Sarawak. *Biotropica* 30: 444-448.
- MORÉ, M., I.J. KITCHING & A.A. COCUCCI. 2005. *Sphingidae. Esfingidos de Argentina*. Buenos Aires, L.O.L.A.
- MÜLLER, H. 1873. *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben*. Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- MÜLLER, H. 1880. Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel. *Kosmos* 6: 302-304.
- NAGAMITSU, T. & T. INOUE. 1997. Cockroach pollination and breeding system of *Uvaria elmeri* (Annonaceae) in a lowland mixed-dipterocarp forest in Sarawak. *Amer. J. Bot.* 84: 208-213.
- NIELSEN, E. S. 1985. Primitive (nonditrysian) Lepidoptera of the Andes: diversity, distribution, biology and phylogenetic relationships. En: LAMAS, G. (ed.), *Second Symposium on Neotropical Lepidoptera: Arequipa, Peru, 1983*. *Journal of Research on the Lepidoptera* Suppl. 1., 1: 1-16.
- OLESEN, J.M. & P. JORDANO. 2002. Geographic patterns in plant-pollinator mutualistic networks. *Ecology* 83: 2416-2424.
- OLLERTON, J. 1999. La evolución de las relaciones planta-polinizador en los Artrópodos. *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa* 26: 741-758.
- OLLERTON, J. & L. CRANMER. 2002. Latitudinal trends in plant-pollinator interactions: are tropical plants more specialised? *Oikos* 98: 340-350.
- PEAKALL, R. 1989. The unique pollination of *Leporella fimbriata* (Orchidaceae): pollination by pseudocopulating male ants (*Myrmecia urens*, Formicidae). *Pl. Syst. Evol.* 167: 137-148.
- PELLMYR, O. 1997. Pollinating seed eaters: Why is active pollination so rare? *Ecology* 78: 1655-1660.
- PELLMYR, O. 2002. Pollination by animals. En: HERRERA, C.M. & O. PELLMYR (eds.), *Plant-animal interactions. An evolutionary approach*. Oxford, Blackwell Science, pp. 157-184.
- PRIMACK, R.B. 1978. Variability in New Zealand montane and alpine pollinator assemblages. *N. Z. J. Ecol.* 1: 66-73.
- PRIMACK, R.B. 1983. Insect pollination in the New Zealand mountain flora. *N. Z. J. Bot.* 21: 317-333.
- PROCTOR, M., P. YEO & A. LACK. 1996. *The natural history of pollination*. Portland, Timber Press.
- RICHARDS, A.J. 1997. *Plant breeding systems*, 2 ed. London, Chapman & Hall.
- RICHARDS, A.J. 2001. Does low biodiversity resulting from modern agricultural practice affect crop pollination and yield? *Ann. Bot.* 88: 165-172.
- RICKETTS, T.H., G.C. DAILY, P.R. EHRLICH & C.D. MICHENER. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proc. Natl. Acad. Sciences* 101: 12579-12582.
- ROBERTSON, A.W., J.J. LADLEY & D. KELLY. 2005. Effectiveness of short-tongued bees as pollinators of apparently ornithophilous New Zealand mistletoes. *Austral Ecol.* 30: 298-309.
- ROBERTSON, C. 1929. *Flowers and insects: lists of visitors to four hundred and fifty-three flowers*. Carlinville, C. Robertson.
- ROUBIK, D.W. 1989. *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge, Cambridge University Press.
- ROUBIK, D.W. 1995. *Pollination of cultivated plants in the tropics*. Rome, Food and Agriculture Organization.
- SAKAI, S. 2001. Thrips pollination of androdioecious *Castilla elastica* (Moraceae) in a seasonal tropical forest. *Amer. J. Bot.* 88: 1527-1534.
- SAKAI, S. & T. INOUE. 1999. A new pollination system: Dung-beetle pollination discovered in *Orchidantha inouei* (Lowiaceae, Zingiberales) in Sarawak, Malaysia. *Amer. J. Bot.* 86: 56-61.
- SÍVORI, E.M. 1941. Biología floral del girasol. *Rev. Argen. Agr.* 8: 150-154.
- SOSA, C.A. Inéd. Abejas (Hymenoptera: Apiformes) y la polinización de la flora nativa y cultivos hortícolas

- en Córdoba (Argentina). Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, 2002, 173 pp.
- SOUTHWICK, E.E. & L. SOUTHWICK Jr 1992. Estimating the economic importance of honey bees (Hymenoptera: Apidae) as agricultural pollinators in the United States. *J. Econ. Entomol.* 85: 621-633.
- SPRENGEL, C.K. 1793. *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*. Berlin, Friedrich Vieweg.
- THIEN, L.B. 1980. Patterns of pollination in the primitive Angiosperms. *Biotropica* 12: 1-13.
- THIEN, L.B., H. AZUMA & S. KAWANO. 2000. New perspectives on the pollination biology of basal angiosperms. *Int. J. Plant Sci.* 161: S225-S235.
- THOMSON, J. 2003. When is it mutualism? *Amer. Nat.* 162 (Suppl.): S1-S9.
- VALLA, J.J. & D.M. CIRINO. 1972. Biología floral del irupé *Victoria cruziana* D'Orb. (Nymphaeaceae). *Darwiniana* 17: 477-500.
- VALLA, J.J. & E. ANCIBOR. 1978. Biología floral de *Mirabilis jalapa* L. (Nyctaginaceae). *Darwiniana* 21: 407-415.
- VÁZQUEZ, D.P. Inéd. Interactions among introduced ungulates, plants, and pollinators. A field study in the temperate forest of the southern Andes. Ph.D. Dissertation, University of Tennessee, Knoxville, 2002, 124 pp.
- VOGEL, S. 1954. Blütenbiologische Typen als Elemente der Sipplgliederung, dargestellt anhand der Flora Südafrikas. *Botanische Studien* 1: 1-338.
- VOGEL, S. 1990. *The role of scent glands in pollination. On the structure and function of osmophores*. Washington, Smithsonian Institution Libraries and The National Science Foundation.
- WASSERTHAL, L.T. 1997. The pollinators of the Malagasy star orchids *Angraecum sesquipedale*, *A. sororium* and *A. compactum* and the evolution of extremely long spurs by pollinator shift. *Botanica Acta* 110: 343-359.
- WESTERKAMP, C. 1996. Pollen in bee-flower relations. Some considerations on melittophily. *Botanica Acta* 109: 325-332.
- WESTERKAMP, C. & G. GOTTSBERGER. 2000. Diversity pays in crop pollination. *Crop Sci.* 40: 1209-1222.
- WESTERKAMP, C. & G. GOTTSBERGER. 2002. The costly crop pollination crisis. En: KEVAN P.G. & V.L. IMPERATRIZ-FONSECA (eds.), *Pollinating bees. The conservation link between agriculture and nature*. Brasília, Ministry of Environment, pp. 51-56.
- WHEELER, W.C., M. WHITING, Q.D. WHEELER & J.M. CARPENTER. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17: 113-169.
- WILLEMSTEIN, S.C. 1987. *An evolutionary basis for pollination ecology*. Leiden, E.J. Brill.
- YOUNG, A.M. 1985. Studies on cecidomyiid midges (Diptera: Cecidomyiidae) as cocoa pollinators (*Theobroma cacao*) in Central America. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 87: 49-79.
- YOUNG, H.J. 2002. Diurnal and nocturnal pollination of *Silene alba* Caryophyllaceae). *Amer. J. Bot.* 89: 433-440.
- ZULOAGA, F.O., O. MORRONE & D. RODRÍGUEZ. 1999. Análisis de la biodiversidad en plantas vasculares de la Argentina. *Kurtziana* 27: 17-167.





# TARDIGRADA



**María Cristina CLAPS**  
**Gustavo Carlos ROSSI**  
**Diego Martín ARDOHAIN**

\* Instituto de Limnología "Dr. R. Ringuelet"  
 (CONICET-UNLP). Av. Calchaquí km 23, 5.  
 1888 Florencio Varela, Argentina  
 claps@ilpla.edu.ar

\*\* Centro de Estudios Parasitológicos y de  
 Vectores (CONICET-UNLP). Calle 2 N° 584.  
 1900 La Plata, Argentina

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
 Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

El conocimiento de la fauna de tardígrados en la Argentina es restringido y amplias regiones se mantienen sin analizar. No hay registros en las provincias biogeográficas del Monte, Prepuneña, Puneña y Altoandina. La mayoría de los trabajos que son de carácter sistemático se han efectuado en las dos últimas décadas. Hasta el momento se han registrado 108 especies pertenecientes a 25 géneros. La región Andinopatagónica con bosques de *Nothofagus* ha sido la más estudiada y presenta fauna muy interesante.

## Abstract

The knowledge of the tardigrade fauna of Argentina is restricted and extensive regions are maintained without analysis. No species has yet been recorded for Monte, Prepuneña, Puneña and Altoandina. The researches, mainly taxonomic have been carried out in the last two decades. To date, 108 species belonging to 25 genera have been recorded. The Andinopatagónica region, with forests of *Nothofagus* has been the most studied and presents very interesting fauna.

## Introducción

El phylum Tardigrada ha sido tradicionalmente considerado muy cercano a los artrópodos, integrando el grupo de los par artrópodos (Dewell *et al.*, 1999; Budd, 2001, Nielsen, 2003). Varios autores, sin embargo, los han incluido en los asquelmintos, que comprende un gran número de phyla pseudocelomados como los nemátodos. La presencia de patas y un cuerpo distintivamente segmentado los acercan a los artrópodos, mientras que su faringe con estilete y la eutelia, a los nemátodos. Algunos autores se han preguntado si son nemátodos con patas o artrópodos con faringe. Recientemente, a partir de análisis filogenéticos moleculares (Moon & Kim, 1996); Aguinaldo *et al.* (1997) han propuesto reunir en Ecdysozoa (animales que mudan) a los nemátodos, tardígrados y artrópodos entre otros. Los tardígrados constituyen el grupo nexa en la hipótesis planteada por estos autores aceptada ampliamente (Vallentyne & Collins, 2000; Zrzavy, 2001; Jorgensen & Kristensen, 2004) aunque también rechazada (Wagele & Misof, 2001).

## Diversidad a nivel mundial y en América del Sur

A nivel mundial, se han descrito más de 800 especies (McInnes & Pugh, 1998) mientras que para la región Neotropical se contabilizan según Pilato *et al.* (2004) alrededor de 190 taxa, menos del doble de los registrados para Europa. Esta diferencia está en relación a las escasas investigaciones que se desarrollan en nues-

tro continente y a la existencia de amplias zonas sin explorar.

## Trabajos más importantes sobre el grupo

La primera obra relevante del grupo fue realizada por Marcus (1929) ya que compiló una bibliografía de casi 200 publicaciones y produjo una síntesis acerca de la anatomía, fisiología y taxonomía del grupo. Asimismo, analizó las relaciones de los tardígrados con otros invertebrados concluyendo que debían ser incluidos como una clase dentro de Artrópoda. Produjo una segunda monografía del grupo en 1936 casi íntegramente dedicada a la taxonomía proponiendo un primer esquema jerárquico. En 1932, Cuénot publicó una monografía sobre los tardígrados de Francia y efectuó numerosas sinonimias reduciendo el número de especies, la gran mayoría en forma errónea. En 1962, G. Ramazzotti publicó la primera edición de la monografía "Il Phylum Tardigrada" continuando la labor de Marcus. Se constituyó en la tercera piedra basal de la taxonomía del grupo al proponer en primera instancia la consideración de un nuevo phylum separándolos tanto de los artrópodos como de los onicóforos. Esta obra fue ampliada y mejorada posteriormente en dos oportunidades (Ramazzotti, 1972, Ramazzotti & Maucci, 1983) y traducida al idioma inglés por Beasley (1995).

En las últimas décadas se han efectuado revisiones de la familia Echiniscidae (Kristensen, 1987) así como las de los géneros *Pseudechiniscus* (Maucci, 1979), *Diphascon* (Pilato, 1987), *Ramazzottius* (Biserov, 1997/98), *Minibiotus* (Claxton, 1998), *Oreella* (Dastych *et al.*, 1998), *Thulinus* (Bertolani *et al.*, 1999), *Pseudobiotus* (Nelson *et al.*, 1999), *Mopsechiniscus* (Dastych, 2001), *Pseudodiphascon* (Guidetti & Pilato, 2003) y de grupos de especies (Bertolani & Rebecchi, 1993).

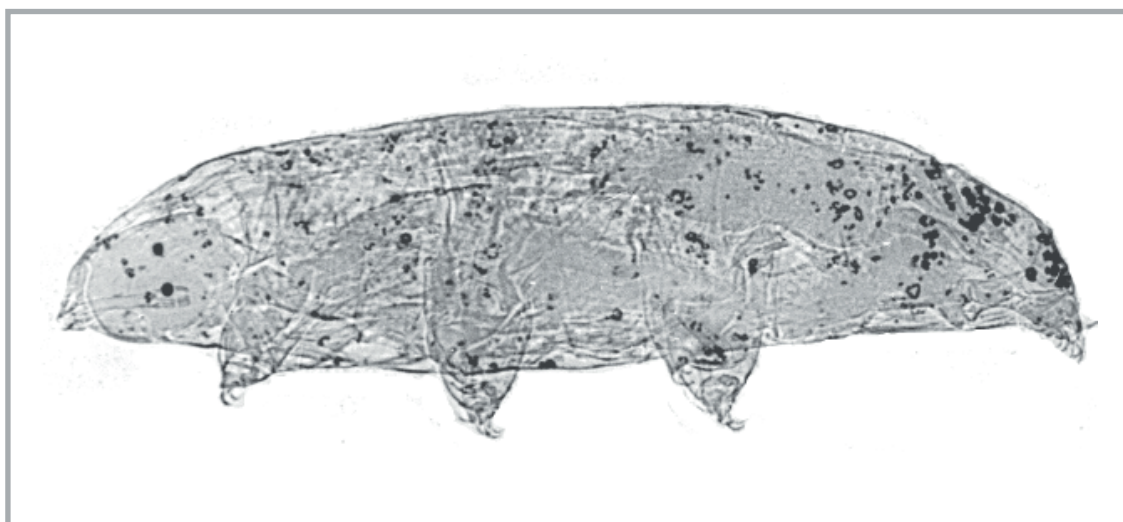
## Breve historia taxonómica y clasificación actual

En un primer momento, los tardígrados fueron incluidos por Marcus (1929) como una clase dentro de los artrópodos, con dos órdenes: Heterotardigrada y Eutardigrada. Los heterotardígrados, a su vez, se dividían en dos subórdenes: Arthrotardigrada (todos marinos), con las familias Discopodidae y Onychopodidae, y Echiniscoidea, con las familias Nudechiniscidae y Scutechiniscidae. Los eutardígrados estaban formados por dos familias: Arctiscidae (con un único género *Milnesium*) y Macrobiotidae (con dos géneros: *Macrobiotus* e *Hypsibius*). En 1937 se estableció el orden Mesotardigrada para una sola especie *Thermozodium esakii*. Ramazzotti en su monografía (1963) considera a los tardígrados como un phylum integrado por tres clases (Heterotardigrada, Mesotardigrada y Eutardigrada). Propone un cambio de nombre de la familia Discopodidae por Batillipedidae, la de Onychopodidae por Halechiniscidae, la de Nudechiniscidae por Oreellidae, la de Scutechiniscidae por Echiniscidae y la de Arctiscidae por Milnesiidae (Tabla 1).

La revisión del phylum efectuada por Ramazzotti & Maucci (1983) reunió los esquemas propuestos por Pilato (1975, 1982) y por Schuster *et al.* (1980) estableciendo el ordenamiento vigente con incorporación posterior de un gran número de nuevos géneros (Binda & Pilato, 1986; Kristensen, 1987; Bertolani & Kristensen, 1987; Pilato & Beasley, 1987; Pilato & Catanzaro, 1988; Dastych, 1993; Bertolani & Biserov, 1996; Pilato, 1987; 1992; 1997; 1998; Pilato & Binda, 1987; 1989; 1997; Claxton, 1999; Nelson *et al.*, 1999; Guidetti & Pilato, 2003).

### Clase Heterotardigrada

**Orden Arthrotardigrada**, Familia Coronarctidae (*Coronarctus*); Familia Halechinischiidae (*Ac-*



**Fig. 1:** Aspecto general de un tardígrado con cutícula lisa.

*tinartus*, *Angursa*, *Bathyechiniscus*, *Euclavarctus*, *Florarctus*, *Halechiniscus*, *Orzeliscus*, *Pleocola*, *Styraconyx*, *Tanarctus*, *Tetrakentron*); Familia Batillipedidae (*Batillipes*); Familia Stygarctidae (*Megasticartides*, *Mesostygarctus*, *Neostygarctus*, *Parastygarctus*, *Stygarctus*); Familia Archeniscidae (*Archechiniscus*); Familia Renaudarctidae (*Renaudarctus*)

**Orden Echiniscoidea**, Familia Oreelliidae (*Anisonyches*, *Carphania*, *Echiniscoides*, *Oreella*); Familia Echiniscidae (*Antechiniscus*, *Bryochoerus*, *Bryodelphax*, *Cornechiniscus*, *Echiniscus*, *Hypechiniscus*, *Mopsechiniscus*, *Novechiniscus*, *Parechiniscus*, *Proechiniscus*, *Pseudechiniscus*, *Testechiniscus*).

### Clase Mesotardigrada

**Orden Thermozodia**. Familia Thermozodiidae (*Thermozodium*).

### Clase Eutardigrada

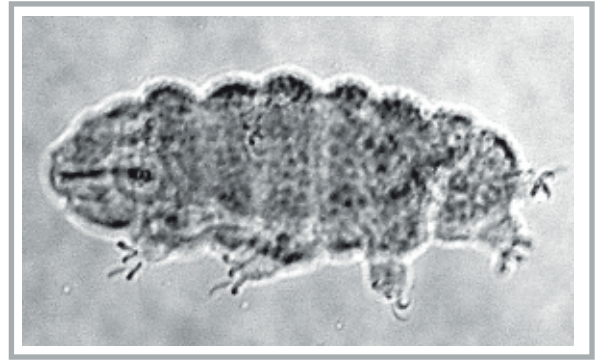
**Orden Apochela**, Familia Milnesiidae (*Limmenius*, *Milnesium*, *Milnesioides*).

**Orden Parachela**, Familia Macrobiotidae (*Adorybiotus*, *Calcarobiotus*, *Dactylobiotus*, *Macrobiotus*, *Macroversum*, *Minibiotus*, *Murrayon*, *Pseudodisphacon*, *Pseudohexapodibius*, *Richtersius*, *Xerobiotus*, *Biserovus*, *Minilentus*, *Insuetifurca*); Familia Calohypsibiidae (*Calohypsibius*, *Haplohexapodibius*, *Haplomacrobiotus*, *Hexapodibius*, *Parhexapodibius*); Familia Eohypsibiidae (*Amphibolus*, *Eohypsibius*); Familia Hypsibiidae (*Acutuncus*, *Astatumen*, *Diphascon*, *Doryphoribius*, *Emerobiotus*, *Fractonotus*, *Halobiotus*, *Hebesuncus*, *Hypsibius*, *Isohypsibius*, *Itaquascon*, *Mesocrista*, *Microhypsibius*, *Platicrista*, *Pseudobiotus*, *Ramazzottius*, *Thulinus*); Familia Necopinatidae (*Apodibius*, *Necopinatum*).

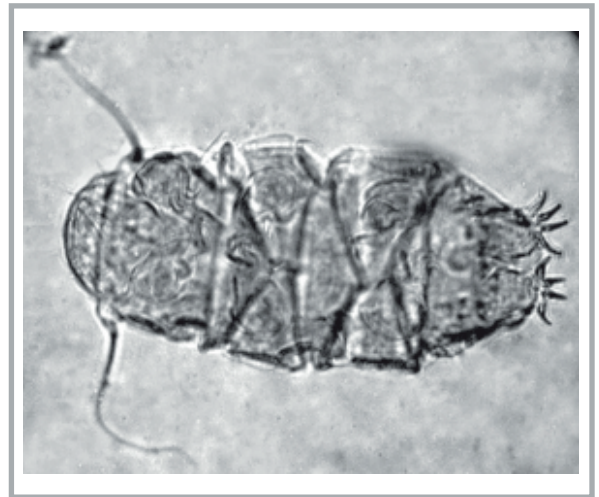
La taxonomía del grupo se basa principalmente en la morfología de las uñas, del aparato bucal, la cutícula y en algunas familias en la ornamentación del huevo.

Existen tardígrados con armadura como los representantes de las familias Stygarctidae (marinos) y Echiniscidae (terrestres), mientras que todas las demás familias incluyen a los desnudos recubiertos con una fina cutícula quitinosa lisa o con ornamentaciones (poros, áreas cribosas, gránulos distribuidos por zonas conformando patrones definidos) (Fig. 2). Los tardígrados con coraza presentan la cutícula dorsal y a veces también la ventral formada por placas. En Stygarctidae existen cinco placas dorsales (una cefálica, tres somáticas y una caudal) alineadas en el sentido craneo caudal mientras que en Echiniscidae se observan placas pares e impares generalmente con ornamentaciones (granulación uniforme, pequeñas cavidades o tubérculos circulares o poligonales) (Fig. 3).

En la actualidad, se considera que la estructura de la uña es un rasgo más conservativo que el aparato bucal, por lo cual es un carácter fundamental para distinguir a las diferentes fami-



**Fig. 2:** Aspecto de un tardígrado con cutícula ornamentada.

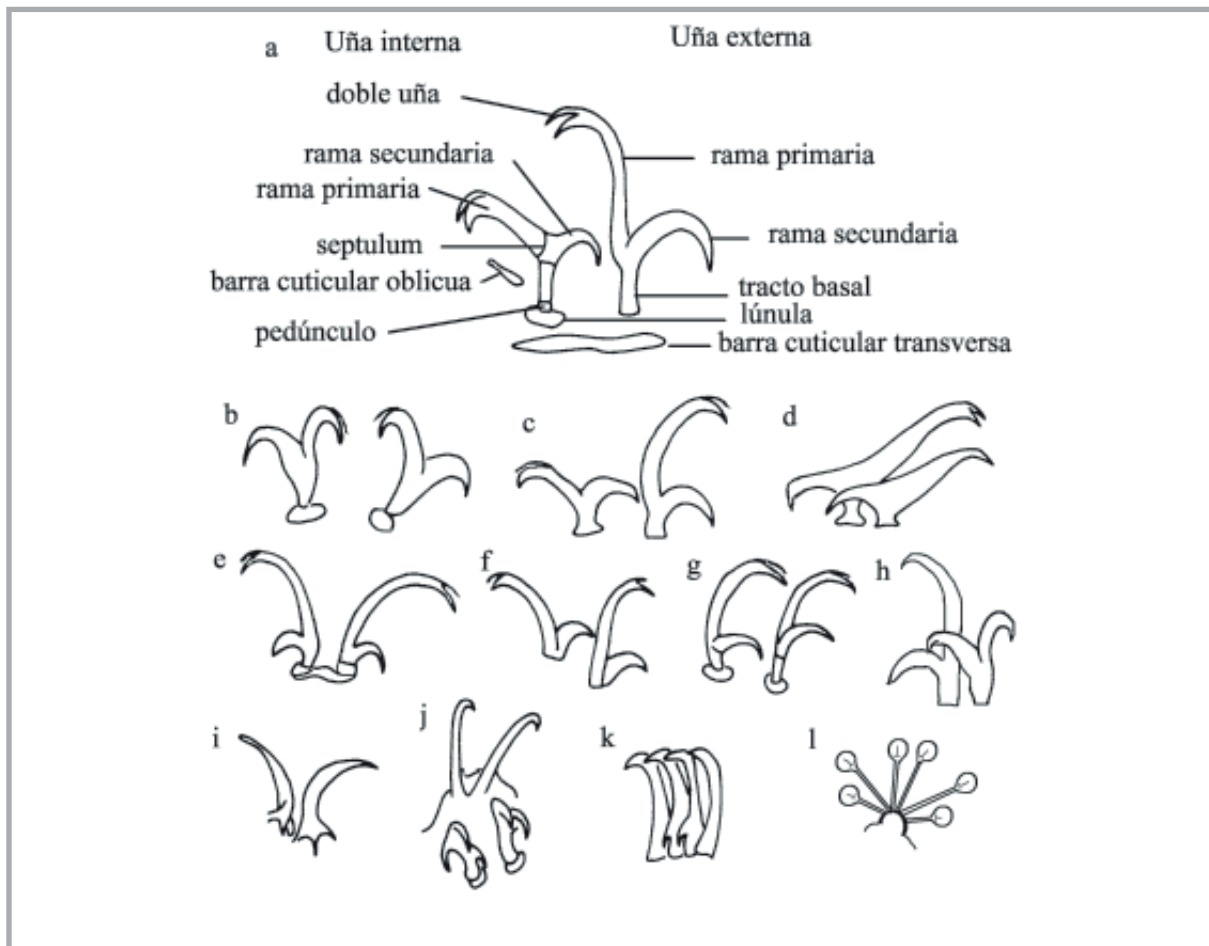


**Fig. 3:** Aspecto general de un tardígrado cubierto por placas

lias de heterotardígrados marinos y a los eutardígrados (Kristensen, 1987). Los adultos de la familia Echiniscidae tienen cuatro uñas colocadas en forma simétrica alrededor del eje de la pata (Fig. 4k). Estas uñas son lisas o presentan una espina ventral ubicada a diferentes distancias desde la base en las dos uñas internas o centrales. Existen, excepcionalmente, una o más espinas en las proximidades de las bases de las uñas externas. Los especímenes jóvenes (larvas) presentan dos uñas con espinas que corresponden a las uñas internas o centrales de los adultos. Los eutardígrados tienen cuatro uñas en cada pata y están unidas de a pares por lo que se las denomina diplouñas (Fig. 4a). Cada diplouña está compuesta por una rama principal (sección más larga) ubicada más cerca de la línea media que lleva dos pequeños dientes en el ápice denominadas puntas accesorias y una rama secundaria externa sin puntas accesorias. Las uñas tienen diferente estructura considerando la posición recíproca de la porción basal respecto a la de las ramas principal y secundaria, así como el tipo de conexión entre estas ramas. Las familias del orden Parachela se distinguen entre sí de acuerdo

a la estructura de la uña y a la disposición simétrica (2112: rama secundaria- rama primaria- rama primaria- rama secundaria) (Figs. 4b, 5) o asimétrica (2121) (Figs. 4c, 6) de las diplouñas respecto al plano medio de la pata. Las uñas en *Calohypsibius* (Fig. 4f) son pequeñas pudiendo reducirse la rama secundaria que está unida en forma rígida con la primaria desde la base de la uña, estando la sutura visible. La porción basal de la uña es ancha y robusta sin porción peduncular. Las dos diplouñas (2121) son similares en todas las patas. La familia Eohypsibiidae (Fig. 4g) presenta uñas con tres porciones distinguibles (tracto basal, rama secundaria y primaria) y distinguibles de otras por un *septulum*. Las uñas internas pueden rotar en sus bases pudiendo simular una disposición simétrica con respecto al plano de la pata. La uña tipo "hypsibius" (Fig. 4c) (géneros *Hypsibius*; *Itaquascon*, *Thulinus*, *Astatumen*) se caracteriza por presentar una porción basal larga y angosta que se continua con la rama secundaria mientras que la primaria se une a esta última por medio de una conexión flexible. Las dos uñas de cada pata son diferentes en forma y tamaño. La uña "isohypsibius" (Fig. 4d) (*Isohypsibius*, *Paradiphascon*) se diferen-

cia porque el ángulo que se forma entre la porción basal y la rama secundaria es recto y no una curva continua como en el tipo anterior. *Acutuncus* presenta uñas tipo "hypsibius" en los tres primeros pares de patas e "isohypsibius" en el cuarto par. Los representantes de la familia Microhypsibiidae (Fig. 4h) (*Microhypsibius* y *Fractonotus*) tienen uñas dispuestas en forma asimétrica respecto al plano medio de la pata y la porción basal se continua con la rama primaria que se une a la secundaria. Las uñas internas no pueden rotar sobre sus bases. Algunos géneros de Macrobiotidae presenta uñas simétricas con *septulum* que separa la porción basal del resto de la uña. *Carphania* presenta uñas simétricas en los tres primeros pares de patas y uñas simples en el cuarto par (Fig. 4i). *Pseudohexapodibius* en sus tres primeros pares de patas tiene uñas simétricas y no presenta pedúnculo basal por lo cual la rama secundaria se une a la primaria mientras que el cuarto par de patas carece de uñas. *Dactylobiotus* se caracteriza por presentar uñas muy largas con ramas secundarias muy cortas y las bases conectadas (Fig. 4d). La familia Milnesiidae (Figs. 4j, 7) presenta separadas a las ramas principal (con punta accesoria) y secunda-



**Fig. 4:** Tipos de uñas: a) aspecto general (compuesto); b) tipo "macrobiotus"; c) tipo "hypsibius"; d) tipo "isohypsibius"; e) tipo dactylobiotus"; f) tipo "calohypsibius"; g) tipo "eohypsibius"; h) tipo "microhypsibius"; i) tipo "carphania"; j) tipo "milnesium"; k) tipo "echiniscus"; l) tipo batillipes".

ria (con una pequeña espina en la base). En algunos Arthrotardigrada la extremidad distal de las patas es digitada, estos procesos pueden terminar en una uña o en discos adhesivos como en *Batillipes* (Fig. 4k).

El tubo bucal de los eutardígrados (Fig. 8a) puede presentar cuatro tipos diferentes: 1) tipo "macrobiotus" (Figs. 8b, 9b) rígido con una barra de refuerzo ventral presente en la familia Macrobiotidae (excepto *Pseudodiphascon*), en los géneros *Doryphoribius* (Hypsibiidae), *Hexapodibius*, *Parhexapodibius* y *Haplomacrobiotus* (Calohypsibiidae); 2) tipo "pseudodiphascon" (Fig. 8e) con una parte rígida y otra flexible además de la barra; 3) tipo "hypsibius" (Figs. 8c, 9c) rígido sin barra de refuerzo (Hypsibiinae y en *Amphibolus* y *Calohypsibius*); 4) tipo "diphascon" (Fig. 8d) con una parte anterior rígida y una posterior flexible (Hypsibiidae, Itaquasconinae) que en algunas especies puede poseer un espesamiento o engrosamiento cuticular en la unión del tubo bucal y el tubo faríngeo; 5) en Milnessidae el tubo bucal es corto y los estiletes están paralelos al mismo (Fig. 8f). A los lados del tubo bucal se encuentran los estiletes que penetran por las vainas en la boca. Poseen músculos retractores y están sostenidos por soportes, ausentes en los heterotardígrados y en *Itaquascon*. En los eutardígrados la forma de la furca de los estiletes es un carácter constante. En la mayoría de los géneros es triangular con dos ramas rectas que divergen caudalmente y con ápices engrosados y redondeados. Las ramas están arqueadas y los ápices sin ensanchar en *Eohypsibius*. Las vainas de los estiletes tienen forma de aguja en *Hypsibius* y de cresta en *Isohypsibius*. En los heterotardígrados, el tubo se continúa con tres barras bulbosas enteras que limitan la cavidad interna del bulbo faríngeo mientras que en los eutardígrados termina en tres apófisis, debajo de las cuales se encuentra otra estructura formada por tres hileras de bastones o gránulos esclerotizados que se denominan placoides. Se distinguen los macroplacoides en número de dos o tres por hilera con tamaño y forma variable y el microplacode que es uno por hilera e incluso puede estar ausente. *Itaquascon* se caracteriza por la reducción de placoides a una sutil barra faríngea o incluso por su ausencia. En los géneros *Hypsibius* y *Diphascon* se observa una estructura esclerotizada denominada *septulum* alternando con los placoides. En *Batillipes* el bulbo faríngeo es corto con tres barras faríngeas; presenta soporte de los estiletes.

## Aspectos filogenéticos

Recientemente, se han hallado los fósiles más antiguos en Siberia (Cámbrico Medio) luego de los registrados en ámbar en yacimientos de Canadá y EE.UU. del Cretácico (Maas & Waloszek, 2001). Se han observado similitudes entre los tardígrados y fósiles del Cámbrico como los

lobópodos *Ayheia* y *Kerygmachela* (Renaud Mornant, 1982; Dewell *et al.*, 1999). Los heterotardígrados son considerados los ancestros dentro del phylum, con un origen en el Paleozoico por lo cual la evolución del grupo a nivel genérico es anterior a la separación de la Pangea. Los eutardígrados evolucionaron posteriormente respecto a los heterotardígrados así como los terrestres y dulceacuícolas respecto a los marinos. Los tardígrados se originaron en el medio marino y los heterotardígrados representan el grupo troncal del phylum, siendo *Neostygarctus* el género que se considera morfológicamente más similar al tardígrado ancestral (Grimaldi de Zio *et al.*, 1987). Algunos de estos tardígrados de origen marino colonizaron los ambientes dulceacuícola y terrestre originando nuevas familias de heterotardígrados además de los mesotardígrados y eutardígrados. Se considera que la colonización de hábitats terrestres ocurrió muy temprano en el Paleozoico. Sin embargo, todos los cambios de hábitat tuvieron un escaso efecto para modificar el tamaño corporal y la estructura interna excepto por la aparición de glándulas excretoras ventrales en los heterotardígrados semiterrestres de la familia Echiniscidae y de las glándulas

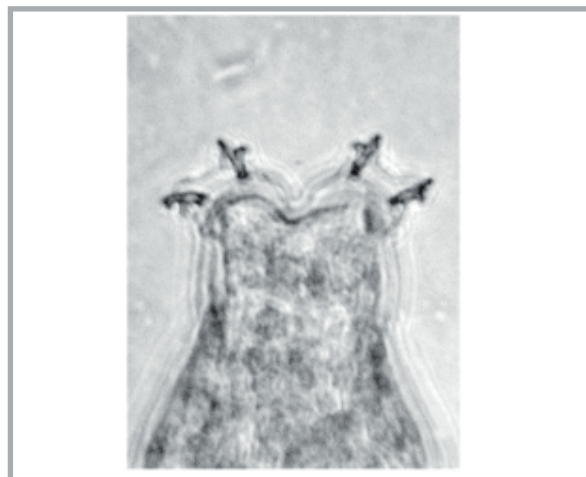


Fig. 5: Uñas tipo "macrobiotus".

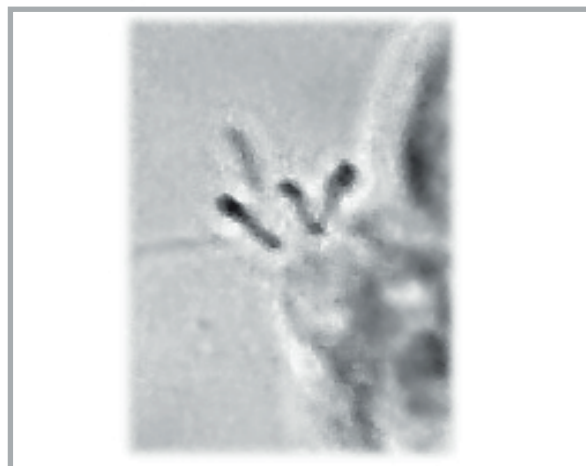
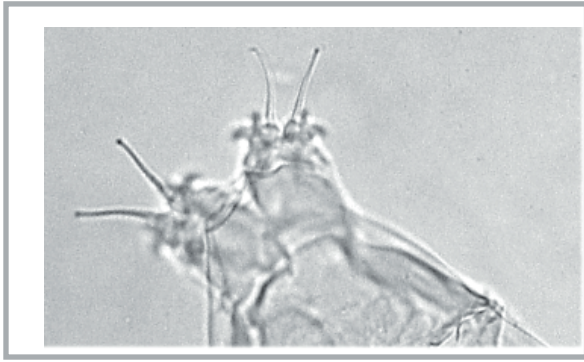
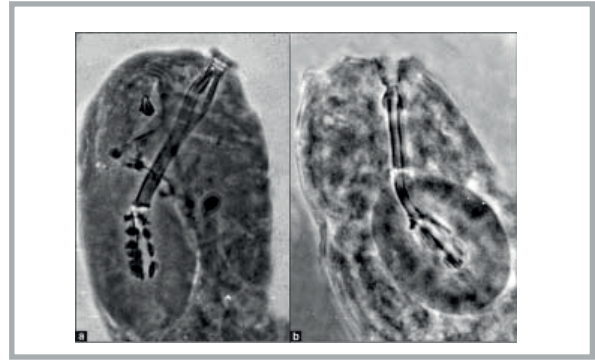


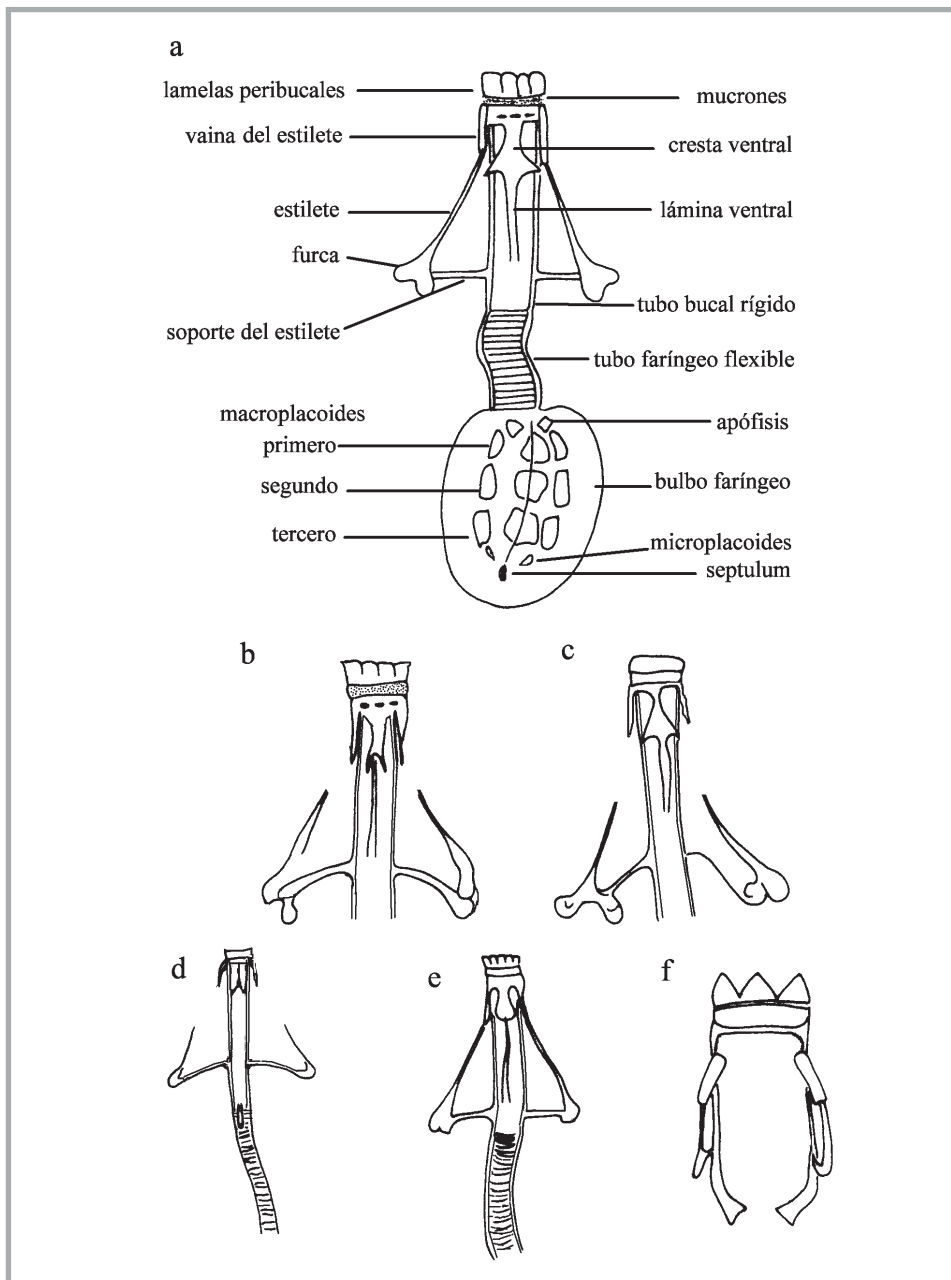
Fig. 6: Uñas tipo "hypsibius".



**Fig. 7:** Uñas de un representante de Milnesiidae.



**Fig. 9:** Aparato bucal. a: *Macrobiotus*; b: *Hysibius*.



**Fig. 8:** Aparato bucal: a) esquema compuesto del aparato faríngeo de un tardigrado; b) tipo "macrobiotus"; c) tipo *Hysibius*; d) tipo "diphascon"; e) tipo "pseudodiphascon"; f) tipo "milnesium".

de Malpighi en los meso y eutardígrados. El abandono del medio marino produjo la incorporación de la criptobiosis así como de la partenogénesis en reemplazo de la anfigénesis. Asimismo, se produjo la adquisición de ornamentación en los huevos para su protección en ambientes más inestables que el medio marino. La forma y disposición de los procesos que constituyen la ornamentación además del dibujo del corion o superficie del huevo (Figs. 10a, b y c) constituyen caracteres diagnósticos e incluso se pueden utilizar claves para identificar las especies a partir de sus huevos (Bertolani & Rebecchi, 1993; Claxton, 1998). Algunos heterotardígrados (Orellidae) y eutardígrados (Hypsibiidae, Eohypsibiidae y Macrobiotidae) mantienen el carácter plesiomórfico de liberar los huevos al medio mientras que otros (Echiniscidae, Hypsibiidae, Necopinidae, Calohypsibiidae) utilizan la exuvia para la oviposición de huevos no ornamentados (Bertolani *et al.*, 1996) (Figs. 10 d y e). La morfología de los espermatozoides puede ser un carácter útil para la sistemática del grupo y en la identificación de relaciones filogenéticas a nivel de género y subgénero así como también del grupo en general (Jorgensen *et al.*, 1999). Los heterotardígrados tienen una gameta primitiva mientras que la mayoría de los eutardígrados presentan un elevado nivel de especialización (Rebecchi & Guidi, 1995; Guidi & Rebecchi, 1996). De acuerdo a la forma de los espermatozoides se identifican dos grupos de tardígrados: uno incluye especies con espermatozoides de cabeza corta y redondeada y caracterizadas por un mayor tamaño genómico y el segundo incluye especies con espermatozoides de cabeza larga y bajo contenido de ADN, con mayor grado de especialización (Macrobiotidae, Eohypsibiidae e Hypsibiidae) (Garagna *et al.*, 1996).

La familia Echiniscidae puede ser considerada como la más exitosa entre los tardígrados ya que incluye el mayor número de especies, presentando dos géneros (*Echiniscus* y *Pseudechiniscus*) alrededor del 85% de las especies de toda esta familia. *Parechiniscus*, *Hypechiniscus* y *Proechiniscus* pueden ser considerados fósiles vivientes o relictos de la Pangea (Kristensen, 1987). Entre los eutardígrados el orden Parachela se originó posteriormente a Apochela considerados los eutardígrados más primitivos. En los eutardígrados se pueden distinguir dos líneas evolutivas tomando en consideración la presencia y tamaño de las uñas. En una de las tendencias se incluyen aquellas formas con incremento del tamaño de las uñas desde el primer al cuarto par de patas con patas bien desarrolladas y largas. Esta tendencia prevalece en la mayoría de los representantes de la clase, carácter considerado plesiomórfico ya que tiene un desarrollo similar en los ancestros marinos. La segunda tendencia, una apomorfía, se caracteriza por la reducción de diferente gradación de las patas y uñas desde el cuarto par al primer

par de patas. Aquellos tardígrados que viven en el medio intersticial marino o dulceacuícola o son componentes edáficos presentan reducción e incluso desaparición de uñas en el cuarto par de patas. Esta adaptación convergente se presenta en *Parhexapodibius*, *Hexapodibius*, *Pseudohexapodibius*, *Xerobiotus*, entre otros y las familias Calohypsibiidae, Hypsibiidae y Macrobiotidae (Pilato, 1988; Dastych & Alberti, 1990; Bertolani & Biserov, 1996).

Se han comenzado a realizar estudios de secuencias génicas de representantes de los distintos órdenes para comparar sus resultados con la filogenia basada en caracteres morfológicos (Garey *et al.*, 1999; Jorgensen & Kristensen, 2004).

## Papel que cumple el grupo en el ecosistema

Son primeros colonizadores (organismos "r") de vida corta, con tasas reproductivas elevadas y un tiempo de desarrollo rápido. La mayoría de los tardígrados terrestres son herbívoros (bacterias, algas, briófitas y líquenes) mientras que entre los marinos de acuerdo al hábitat que colonizan pueden diferenciarse tres grandes grupos ecológicos: un pequeño número de especies viven sobre algas o son ectoparásitos obligados (equinodermos) y facultativos de invertebrados así como comensales con moluscos e isópodos; otro grupo (la gran mayoría de las especies) habitan el medio intersticial y un tercer grupo colonizaron la región abisal y zonas profundas marinas (Renaud Mornant, 1982, Grimaldi de Zio *et al.*, 1987).

## Importancia sanitaria o agroeconómica

En forma reciente se han efectuado experimentos que señalan que los tardígrados podrían transportar bacterias patógenas de plantas terrestres (Krantz *et al.*, 1999; Benoit *et al.*, 2000).

## Aspectos biológicos fundamentales

La mayoría de los tardígrados son gonocóricos. Los marinos pueden ser anfigénesis (diocos o muy raramente hermafroditas) mientras que los dulceacuícolas y terrestres son casi exclusivamente partenogenéticos ameióticos y menos comúnmente meióticos. Sin embargo, en forma reciente se han hallado poblaciones bisexuales de varias especies de *Echiniscus* aunque están restringidas a Antártida, Australia e Hymalayas (Miller *et al.* 1999). Según algunos autores, el hermafroditismo, aunque esporádico, se registra en los géneros de Macrobiotidae, Hypsibiidae, Eohypsibiidae y Calohypsibiidae y en todas las familias de Parachela (Bertolani & Manicardi, 1986; Rebecchi & Bertolani, 1988). En forma reciente,

Miller *et al.* (1999) limitan este mecanismo reproductivo a *Macrobotus*, *Amphibolus* e *Hypsiobius* entre los eutardígrados y al heterotardígrado marino *Orzeliscus*. El hermafroditismo ha representado una estrategia válida para la propagación en ambientes menos estables que los marinos debido al lento movimiento de estos organismos y a su necesidad de diseminación pasiva. La unisexualidad (partenogénesis) ha cumplido la misma función junto con la posibilidad de realizar criptobiosis (Bertolani, 1987). La partenogénesis combinada con la poliploidía es beneficiosa ya que han podido colonizar nuevos hábitats sin una reducción drástica de la variabilidad genética (Pilato, 1979). Se ha señalado que en una misma área una especie puede presentar poblaciones de hembras ameióticas además de otras de hembras poliplóides o diploides, observándose una diferenciación en el sector que es colonizado. Las hembras partenogenéticas habitan los territorios nuevos mientras que las anfimicticas los más antiguos (Rebecchi & Bertolani, 1988; Bertolani, 1991). Las especies bisexuales tienen la ventaja adaptativa de la variabilidad genética expresada por la posibilidad de hibridación, selección del hábitat, competencia por los recursos. La amplia dispersión de una especie estaría vinculada a su capacidad de transporte pasivo mientras que su abundancia se podría relacionar a sus características eurioicas mientras que si fuera estenoica se compensaría con la partenogénesis (Bertolani, 1991). La relación de sexos varía en un amplio rango. Las especies marinas presentan más machos que hembras o en igual número mientras las terrestres y dulceacuicolas muestran un predominio de hembras. La inseminación puede ser externa (en la exuvia) o interna pero la fertilización es interna. En algunos heterotardígrados marinos y terrestres se ha observado un tubo protractil en el gonoporo de los machos. El lapso que transcurre hasta la puesta de huevos luego de la inseminación es variable ya que, por ejemplo, algunas especies presentan receptáculo seminal.

El desarrollo del embrión requiere entre 3 y 40 días, al cabo de los cuales emergen los juveniles. La mayoría de las especies son sexualmente maduras a partir de la tercera muda. Previamente a la muda que puede durar entre 4 y 10 días, los tardígrados expulsan su aparato bucal (tubo y estiletes). A este estadio se lo denomina "simplex". Durante la muda el aparato se reconstituye por medio de las glándulas salivales y las uñas a partir de las glándulas pediales para luego expulsar la vieja cutícula que recubre el cuerpo.

Los tardígrados que habitan ambientes semiacuáticos y terrestres presentan la propiedad fisiológica denominada criptobiosis que posibilita su supervivencia durante períodos de desecación. Este proceso comienza con la contracción de la cabeza y patas y una lenta pérdida del agua corporal. Se produce pérdida de glucógeno y lípidos mientras que aumenta la cantidad de glice-

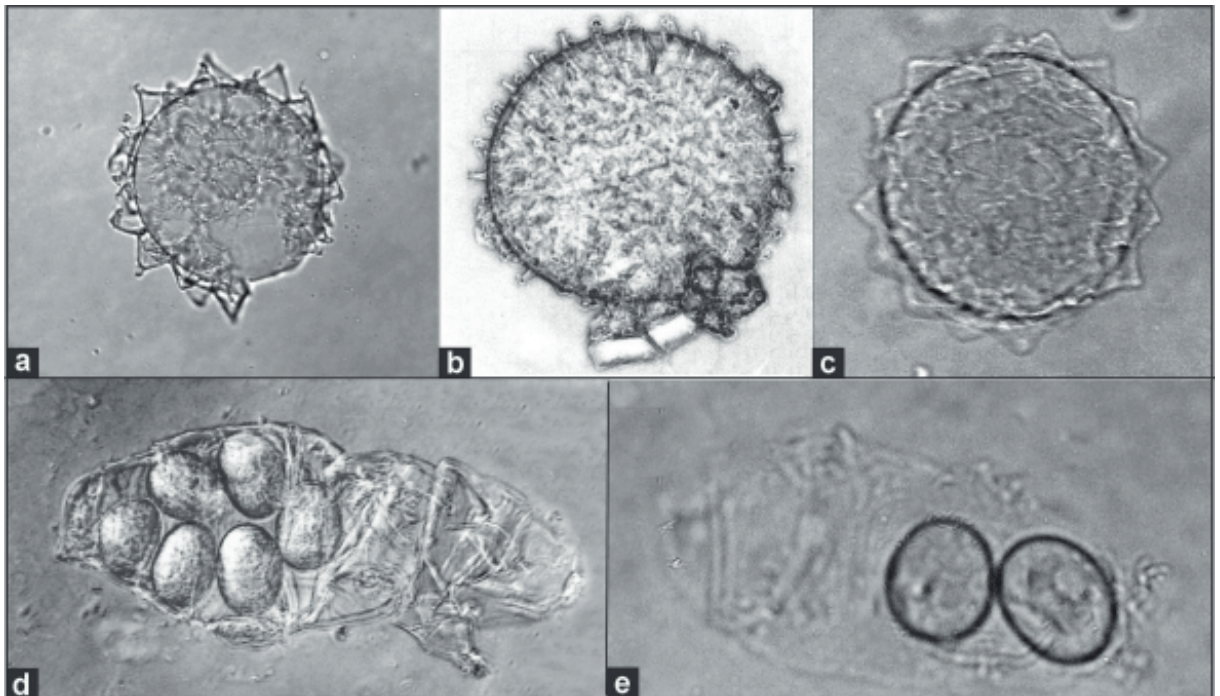
rol. En esta condición los tardígrados pueden sobrevivir a temperaturas extremas, ácidos o rayos ultravioletas (Rahm, 1931; Bertolani *et al.*, 2004). En condiciones de escasa concentración de oxígeno, pueden sufrir otro proceso denominado asfixia en el cual se distienden y transparentan cesando los movimientos y en esa condición pueden sobrevivir varios días. El enquistamiento, otro proceso para enfrentar condiciones adversas en el ambiente, se asemeja al comienzo a la muda ya que hay expulsión del aparato bucofaríngeo y contracción dentro de la cutícula pero luego el cuerpo toma forma ovoidal y sin separarse de la vieja cutícula forma una segunda que se engrosa y endurece dentro de la primera (Bertolani *et al.*, 2004). Con anterioridad, el animal ingiere una gran cantidad de alimento para ser utilizados en el tiempo que dure esta condición. El tardígrado enquistado presenta una coloración amarillenta a parda. Al finalizar este proceso se regenera el tubo bucofaríngeo, se forma una tercera cutícula y el animal emerge rompiendo las viejas envolturas. A diferencia de la criptobiosis no hay pérdida de agua corporal ni cesa el metabolismo y no tiene posibilidades de resistir las mismas condiciones extremas. Durante la criptobiosis el metabolismo puede ser 600 veces menor al normal mientras que en el enquistamiento se reduce a un cuarto del de la forma activa. Ambos procesos pueden coexistir en una misma especie (Pilato, 1979). En lagos antárticos se ha observado que los quistes responden a una baja tensión de oxígeno en el ambiente y como una estrategia de supervivencia para superar el invierno (McInnes & Pugh, 1999).

## Claves para los principales grupos de Tardígrados

1. Placas dorsales presentes, con cirro lateral A (**Echiniscidae**) ..... **2**
- 1'. Sin placas dorsales, sin cirro lateral ..... **7**
2. Sin placas pseudosegmentales ..... **3**
- 2'. Con placas pseudosegmentales ..... **4**
3. Placa mediana no dividida, caudal con hendiduras ..... **Echiniscus**
- 3'. Placas medianas I y II grandes, III pequeña, placas pares II y III con la parte anterior angosta, caudal IV indentada ... **Testechiniscus**
4. Con una pequeña placa cuadrada a los lados inferiores de la placa cefálica, Pseudosegmental IV' par, las medianas no divididas ..... **Mopsechiniscus**
- 4'. Con otras características ..... **5**
5. Sin pseudosegmental IV', pseudosegmental II' y III' presentes posteriormente a placas segmentales II y III. Una pseudosegmental anterior a la caudal IV como barra pequeña ..... **Antechiniscus**
- 5'. Con pseudosegmental IV', el resto variable ..... **6**
6. Placa pseudosegmental IV' par o impar, medianas I y II divididas ..... **Pseudechiniscus**



- 6'. Placa pseudosegmental IV' par, Cirro A con forma de cuerno con una base común con la clava primaria ..... **Cornechiniscus**
7. Región cefálica con papilas, bulbo faríngeo sin placoides más largo que el tubo bucal, uñas con ramas separadas, la secundaria muy corta y doble (**Milnesiidae**) .. **Milnesium**
- 7'. Región cefálica sin papilas el resto variable ..... **8**
8. Uñas con secuencia 2121 (**Hypsibiidae**) ... **9**
- 8'. Uñas con secuencia 2112 (**Macrobotidae**) ..... **22**
9. Uñas semejantes en los cuatro pares de patas, las externas largas y las internas cortas ..... **10**
- 9'. Uñas internas de patas 1 a 3 y externa de 4 del tipo "hypsibius", las restantes del tipo "isohypsibius" ..... **Acutuncus**
10. Tubo bucal con una parte rígida (bucal) y otra flexible (faríngeo) ..... **11**
- 10'. Tubo bucal totalmente rígido ..... **15**
11. Bulbo faríngeo con placoides, cortos o largos ..... **12**
- 11'. Bulbo sin placoides reemplazados por una barra cuticular ..... **Itaquascon**
12. Con engrosamiento cuticular en la pared ventral del tubo bucal cerca de la unión con el tubo faríngeo, apófisis para la inserción del músculo del estilete en forma de gancho en medialuna, tubo delgado ..... **Diphascon**
- 12'. Sin engrosamiento cuticular en el tubo, el resto variable ..... **13**
13. Tubo faríngeo muy largo (tanto como el bulbo) ..... **14**
- 13'. Tubo faríngeo corto (la mitad del bulbo), apófisis para la inserción del músculo del estilete en forma de gancho como ..... **Hebesuncus**
14. Apófisis para la inserción del músculo del estilete como protuberancia ancha, tubo faríngeo ancho (tan largo como el tubo bucal y el bulbo) ..... **Platicrista**
- 14'. Bulbo y placoides muy largos, con apófisis bien desarrolladas, pequeñas o ausentes ..... **Diphascon (Adropion)**
15. Con lamelas, uñas tipo "isohypsibius", tubo bucal con crestas para la inserción del músculo del estilete ..... **16**
- 15'. Sin lamelas, el resto variable ..... **17**
16. Con treinta lamelas ..... **Pseudobiotus**
- 16'. Con 12 lamelas ..... **Thulinus**
17. Uñas tipo "oberhaeuseri" la primaria muy larga y delgada, inserción de los estiletes en forma de uña ..... **Ramazottius**
- 17'. Uñas de otro tipo ..... **18**
18. Uñas tipo "calohypsibius" tubo con refuerzo, sin lamelas ..... **Parhexapodibius**
- 18'. Uñas de otro tipo ..... **19**
19. Uñas tipo "hypsibius", similares, primaria larga y flexible sobre la secundaria .... **Hypsibius**
- 19'. Uñas tipo "isohypsibius" ..... **20**
20. Tubo bucal con crestas ..... **Isohypsibius**
- 20'. Tubo bucal distinto ..... **21**
21. Tubo bucal con refuerzo ..... **Doryphoribius**
- 21'. Tubo con la inserción en forma de uña, unión de primaria y secundaria en un ángulo mayor de 90° ..... **Mixibius**
22. Con lamelas peribucales ..... **23**



**Fig. 10:** Huevos: a, b, c: tipos de ornamentación en huevos de *Macrobiotus*; d: exuvia de *Milnesium* con huevos; e: idem de *Hypsibius*.

- 22'. Tubo bucal con pápulas en lugar de lamelas, sin dientes o reducidos ..... **Minibiotus**
23. Uñas tipo "hufelandi" o "echinogenitus", tubo con refuerzo ..... **Macrobiotus**
- 23'. Uñas de otro tipo..... **24**
24. Uñas tipo "pullari" (en V de ángulo agudo) apoyadas en una lámina trapezoidal con barra de refuerzo y el par separado .. **Murrayon**
- 24'. Uñas muy largas con ramas secundarias cortas, las bases conectadas, sin lúnula ..... **Dactylobiotus**

## De la fauna argentina

Los tardígrados, debido a su pasivo mecanismo de dispersión han sido considerados poco aptos para estudios biogeográficos a pesar de que la distribución de muchas especies terrestres es muy restringida. En muchas especies se ha comprobado una preferencia altitudinal y en otras que sólo habitan ambientes con condiciones muy definidas (Pilato & Binda, 2001). Actualmente, se considera que ser cosmopolita no es una característica del grupo ya que solamente 10 géneros y 22 especies lo son efectivamente (McInnes & Phug, 1998).

En la Argentina no hay trabajos acerca de la distribución de los tardígrados ya que no ha sido realizado el relevamiento de amplias zonas. El sector que ha sido más intensamente explorado es el de los bosques andino-patagónicos que presentan una fauna muy interesante. Por ejemplo, *Antechiniscus* está presente sólo en bosques de *Nothofagus* con dos especies en Sudamérica, tres en Nueva Zelanda y dos en Australia (Claxton, 2001). Una de las especies sudamericanas *Antechiniscus jermani* ha sido registrada únicamente en el Monte Tronador (Río Negro). Por otra parte, los miembros del género *Mopsechiniscus* sólo se han registrado en el Hemisferio Sur donde el género está ampliamente distribuido (cuatro especies en Sudamérica, una en Georgias del Sur, una en isla Crozet y una en Tasmania) y se considera que Sudamérica es el área de diversificación del género (Dastyh, 2000). Una de las especies sudamericanas (*M. granulosus*) solamente fue registrada en bosques subantárticos entre los 1.000 y 1.500 m, siendo la localidad tipo Monte Tronador (Río Negro).

## Estado y número de colecciones disponibles en la Argentina o que tengan material de la Argentina

No se tiene conocimiento de la existencia de colecciones en el país excepto una muy restringida en la División Entomología del Museo de La Plata con el material tipo de las especies descritas por M. C. Claps y G. C. Rossi (*Ramazzotius sal-tensis*, *Hypsibius tucumanensis* y *Antechiniscus jermani*) y con el neotipo de *Mopsechiniscus granu-*

*losus* designado por Dastyh (2000) en la redescrición de la especie.

Los primeros trabajos acerca de la fauna de tardígrados de la República Argentina se efectuaron en la década de 1960 como resultado de expediciones europeas en la Patagonia (Iharos, 1963, Mihelcic, 1967), aunque existen referencias de algunos representantes del grupo en las Islas del Atlántico Sur y Antártida a principios del siglo XX (Murray, 1908, Richters 1908).

En la década de 1980, se efectuaron relevamientos de la fauna de tardígrados en musgos y líquenes recolectados en la provincia de Buenos Aires (Rossi & Claps, 1980), Mesopotamia (Claps & Rossi, 1988), Patagonia (Claps & Rossi, 1981; Rossi & Claps, 1989) y provincias del NOA (Claps & Rossi, 1984). Asimismo, se publicó el hallazgo de *Batillipes mirus* que constituye el primer registro de un representante marino del grupo en nuestro país (Rossi & Claps, 1983).

Posteriormente, fue publicado el tomo de fauna de agua dulce de la República Argentina correspondiente al grupo con la descripción e ilustración de las 28 especies registradas en ambientes acuáticos (Rossi & Claps, 1991).

En los últimos años, se ha conformado un grupo de estudio del grupo en la Universidad de La Pampa que ha realizado estudios tanto de fauna terrestre como dulceacuícola; Moly de Peluffo & Peluffo, 1993; Peluffo *et al.*, 2002a; 2002b; Rocha *et al.*, 2002; Fernández, 2003).

Como consecuencia del escaso número de investigadores involucrados en América Latina en el estudio de los tardígrados, numerosos especialistas europeos han trasladado sus investigaciones a la fauna neotropical, con una prolífera producción de trabajos principalmente de la fauna antártica e islas del Atlántico Sur (McInnes & Ellis Evans, 1987; Dastyh & McInnes, 1996; Dastyh, 1999) y patagónica (Maucci, 1988; Pilato, 1990; Pilato & Binda, 1996; Pilato & Patané, 1997; Pilato *et al.*, 1998; Binda & Pilato, 1999a; 1999b; Dastyh, 2000) con la descripción de varias especies nuevas para la ciencia.

Hasta el momento, se han citado 108 especies.

## Proporción de especies que están representadas en el país a nivel neotropical y mundial

Según Pilato *et al.* (2004), la cantidad de especies representadas en el país corresponde a la mitad de las señaladas en la región Neotropical y algo más del 10% de los registros mundiales.

## Regiones del país que falta explorar

Se cuenta con información muy escasa o nula principalmente de las provincias biogeo-

gráficas de Las Yungas, del Monte, Prepuneña, Puneña y Altoandina.

## Riqueza específica del grupo por área biogeográfica del país

De acuerdo a las recolecciones efectuadas hasta el momento, la Provincia Andino Patagónica es la mejor representada, con aproximadamente el 75% de las especies de tardígrados citadas para la Argentina (55% de las cuales han sido registradas únicamente en este sector). La Provincia Pampeana presenta aproximadamente el 40% de las especies (17% de las cuales son exclusivas). En las Provincias Paranaense y de la Yungas los valores descienden a la mitad aunque el 24 y 12% de ese total son especies exclusivas en dichas provincias, respectivamente. En las Provincias Chaqueña e Insular se han citado alrededor del 15% del total con un 14 y 53% de especies exclusivas, respectivamente. La Provincia Patagónica sólo cuenta con un 12% del total de especies citadas para el país (9% de especies exclusivas) mientras que en la Provincia del Espinal se reduce al 5% de dicho total (Tabla 1).

Seis especies pueden considerarse ubicuas ya que fueron registradas en más de cinco provincias biogeográficas del país, que son *Echiniscus bigranulatus*; *Ramazzottius oberhauseri*; *M. areolatus*, *M. hufelandi*, *M. richtersi* y *Milnesium tardigradum*.

## Especies que requieran consideraciones especiales para su conservación

Para mantener la biodiversidad de tardígrados en la Argentina se deben preservar los ecosistemas donde crecen los musgos y los líquenes que son junto con los suelos sus hábitats más frecuentes. También se debe proteger el litoral marino ya que una gran proporción de las especies marinas forman parte de la fauna intersticial que coloniza esos sectores costeros.

## Bibliografía citada

- AGUINALDO, A., J. TUBERVILLE, L. LINFORD, M. RIVERA, J. GAREY, R. RAFF & J. LAKE. 1997. Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. *Nature* 387: 489-493.
- BEASLEY, C. W. 1995. *The Phylum Tardigrada*. McMurry University, Abilene, Texas.
- BENOIT, T., J. LOCKE, J. MARKS & C. BEASLEY 2000. Laboratory transmission of *Xanthomonas campestris* pv. *rappani* by a tardigrade (Parachela= Macrobiotidae). *Florida Entomologist* 83: 197-199.
- BERTOLANI, R. 1987. Sexuality, reproduction and propagation in tardigrades: 93-101. In: Bertolani, R. (Ed.), *Biology of Tardigrades. Selected Symposia and Monographs*. UZI, Mucchi. Modena. 380 pp.
- BERTOLANI, R. 1991. TARDIGRADA: 25-37 In Adiyodi, K.G. & R.G. Adiyodi (Eds.) *Reproductive biology of invertebrates. Vol. VI. Part. B asexual propagation and reproductive strategy*. Oxford & IBH Publ.
- BERTOLANI, R. & G.C. MANICARDI. 1986. New cases of hermaphroditism in tardigrades. *Int. J. Invert. Reprod. Dev.* 9: 363-366.
- BERTOLANI, R. & R.M. KRISTENSEN. 1987. New records of *Eohypsibius nadjae* Kristensen, 1982, and revision of the taxonomic position of two genera of Eutardigrada (Tardigrada): 359-372. In: Bertolani, R. (Ed.), *Biology of Tardigrades. Selected Symposia and Monographs*. UZI, Mucchi. Modena. 380 pp.
- BERTOLANI, R. & L. REBECCHI. 1993. A revision of the *Macrobiotus hufelandi* group (Tardigrada, Macrobiotidae), with some observations on the taxonomic characters of eutardigrades. *Zool. Scr.* 22: 127-152.
- BERTOLANI, R. & V. BISEROV. 1996. Leg and claw adaptations in soil tardigrades, with erection of two new genera of Eutardigrada, Macrobiotidae: *Pseudohexapodibus* and *Xerobiotus*. *Invertebrate Biology* 115: 299-304.
- BERTOLANI, R., L. REBECCHI & S. CLAXTON. 1996. Phylogenetic significance of egg shell variation in tardigrades: 139-148. In: S. McInnes & D. Norman (Eds.), *Tardigrade Biology. Zoological Journal of the Linnean Society* 116.
- BERTOLANI, R., N. MARLEY & D. NELSON. 1999. Re-description of the genus *Thulinia* (Eutardigrada, Hypsibiidae) and of *Thulinia augusti* (Murray, 1907) comb. n. In: H. Greven (Ed.), *Special Issue on Tardigrada. Zool. Anzeiger* 238: 139-168.
- BERTOLANI, R., R. GUIDETTI, K. JÖNSSON, T. ALTERIO, D. BOSCHINI & L. REBECCHI. 2004. Experiences with dormancy in tardigrades. *J. Limnol.* 1: 16-25.
- BINDA M.G. & G. PILATO. 1986. *Ramazzottius*, nuevo género de eutardigrado (Hypsibiidae). *Animalia* 13: 159-166.
- BINDA M.G. & G. PILATO. 1999a. *Dactylobiotus lombardoi* sp. n. (Eutardigrada: Macrobiotidae) from Tierra del Fuego, with a key to the *Dactylobiotus*-species. In: H. Greven (Ed.), *Special Issue on Tardigrada. Zool. Anz.* 238: 147-155.
- BINDA M. G. & G. PILATO. 1999b. *Macrobiotus erminiae*, new species of eutardigrade from southern Patagonia and Tierra del Fuego. *Entomol.Mitt. Zool. Mus. Hamburg.* 13: 151-158.
- BISEROV, V. 1997/98. Tardigrades of the Caucasus with a taxonomic analysis of the genus *Ramazzottius* (Parachela: Hypsibiidae). *Zool. Anz.* 236: 139-159.
- BUDD, G.E. 2001. Why are arthropods segmented? *Evolution & Development* 3: 332-342.
- CLAPS M.C. & G.C. ROSSI. 1981. Contribución al conocimiento de los Tardígrados de Argentina. II. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 40: 107-114.
- CLAPS M.C. & G.C. ROSSI. 1984. Contribución al conocimiento de los Tardígrados de Argentina. IV. *Acta Zoológica Lilloana* 38: 45-50
- CLAPS M.C. & G.C. ROSSI. 1988. Tardígrados de Argentina VI. *Iheringia. Sér. Zool.* (67): 3-11.
- CLAXTON, S. 1998. A revision of the genus *Minibiotus* (Tardigrada: Macrobiotidae) with descriptions of eleven new species from Australia. *Records of the Australian Museum* 50: 125-160.
- CLAXTON, S. 1999. *Milnesioides exsertum* gen. n. sp. n., a new tardigrade from Australia (Tardigrada: Milnesiidae). In: H. Greven (Ed.), *Special Issue on Tardigrada. Zool. Anz.* 238: 183-190.
- CLAXTON, S. 2001. *Antechiniscus* in Australia: Description of *Antechiniscus moscali* sp. n. and redescription of *Antechiniscus parvicentrus* (Horning & Schuster, 1983) (Heterotardigrada: Echiniscidae). *Zool. Anz.* 240: 281-289.
- CUENOT, L. 1932. Tardigrada. Faune de France 24: 1-94.
- DASTYCH, H. 1993. A new genus and four new species of semiterrestrial water-bears from South Africa (Tardigrada). *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.* 90: 175-186.
- DASTYCH, H. 1999. Redescription of the Sub-Antarctic tardigrade *Mopsechiniscus imberbis* (Richters, 1908) (Tardigrada). *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.* 96: 21-35.
- DASTYCH, H. 2000. Redescription of the Neotropical tardigrade *Mopsechiniscus granulatus* Mihelčič, 1967 (Tardigrada). *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.* 97: 45-57.
- DASTYCH, H. 2001. Notes on the Revision of the Genus *Mopsechiniscus* (Tardigrada). *Zool. Anz.* 240: 299-308.

- DASTYCH, H. & G. ALBERTI. 1990. Redescription of *Macrobio-tus xerophilus* (Dastych, 1978) comb. nov., with some phylogenetic notes (Tardigrada, Macrobiotidae). *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.* 87: 159-169.
- DASTYCH H. & J. S. MCINNES. 1996. A new species of the genus *Diphascion* (Tardigrada) from the Maritime Antarctic. *Entomol. Mitt. zool. hamburg.* 12: 35-41.
- DASTYCH, H., S. MCINNES & S. CLAXTON. 1998. *Oreella mollis* Murray, 1910 (Tardigrada): a redescription and revision of *Oreella*. *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.* 95: 89-113.
- DEWEL, R., G. BUDD, D. CASTANO & W. DEWEL. 1999. The organization of the subesophageal nervous system in tardigrades: insights into the evolution of the arthropod hypostome and tritocerebrum. In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 191-203.
- FERNÁNDEZ, M. L. 2003. Dinámica poblacional del tardigrado *Dactylobiotus grandipes* (Schuster *et al.* 1977) en un limnótomo eutrófico de la región neotropical. Tesis de grado. Universidad Nacional de La Pampa.
- GARAGNA, S., L. REBECCHI & A. GUIDI. 1996. Genome size variation in Tardigrada. In: S. McInnes & D. Norman (Eds.), Tardigrade Biology. *Zoological Journal of the Linnean Society* 116: 115-121.
- GAREY, J., D. NELSON, L. MACKAY & J. LI. 1999. Tardigrade phylogeny: congruency of morphological and molecular evidence. In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 205-210.
- GUIDETTI, R. & G. PILATO. 2003. Revision of the genus *Pseudodiphascion* (Tardigrada, Macrobiotidae) with the erection of three new genera. *J. Nat. Hist.* 37: 1679-1690.
- GUIDI, A. & L. REBECCHI. 1996. Spermatozoan morphology as a character for tardigrade systematics: comparison with sclerified parts of animals and eggs in eutardigrades. In: S. McInnes & D. Norman (Eds.), Tardigrade Biology. *Zoological Journal of the Linnean Society* 116: 101-113.
- GRIMALDI DE ZIO, S., M. D'ADDABBO GALLO & M. MORONE DE LUCIA. 1987. Adaptive radiation and phylogenesis in marine Tardigrada and the establishment of Neostygarctidae, a new family of Heterotardigrada. *Boll. Zool.* 54: 27-33.
- IHAROS, G. 1963. The zoological results of Gy Topal's collecting in South Argentine. 3. Tardigrada. *Ann. Hist. Natl. Mus. Nation. Hungarici. Pars Zool.* 55: 293-299.
- JORGENSEN, A., N. MOBJERG & R. KRISTENSEN. 1999. Ultrastructural studies on spermiogenesis and postcopulatory modifications of spermatozoa of *Actinarctus doryphorus* Schulz, 1935 (Arthrotardigrada: Halechiniscidae). In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 235-257.
- JORGENSEN, A. & R. KRISTENSEN. 2004. Molecular phylogeny of Tardigrada - investigation of the monophyly of Heterotardigrada. *Mol. Phylogenet. Evol.* 32: 666-670.
- KRANTZ, S., T. BENOIT & C. BEASLEY. 1999. Phytopathogenic bacteria associated with Tardigrada. In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 259-260.
- KRISTENSEN, R.M. 1987. Generic revision of the Echiniscidae (Heterotardigrada), with a discussion of the origin of the family: 261-335. In: Bertolani, R. (Ed.), Biology of Tardigrades. Selected Symposia and Monographs. UZI, Mucchi, Modena. 380 pp.
- MAAS, A. & D. WALOSZEK. 2001. Cambrian derivatives of the early arthropod stem lineage, pentastomids, tardigrades and lobopodians - and "Orsten" perspectives. *Zool. Anz.* 240: 451-459.
- MARCUS, E. 1929. Tardigrada. In: H. G. Bronn (Ed.). *Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Vol 5 (3):* 1-608.
- MARCUS E. 1936. Tardigrada. In: F. Schultze (Ed.). *Das Tierreich* 66. 341 pp.
- MAUCCI, W. 1979. *Pseudechiniscus* del gruppo *cornutus*, con descrizione di una nuova specie (Tardigrada, Echiniscidae). *Folia Zoologica* 25: 107-124.
- MAUCCI, W. 1988. Tardigrada from Patagonia (Southern South America) with description of three new species. *Rev. Chilena Ent.* 16: 5-13.
- MCINNES, S. J. & J. C. ELLIS EVANS. 1987. Tardigrades from maritime Antarctic freshwater lakes: 111-123. In: R. Bertolani (Ed.). Biology of tardigrades. Selected Symposia and Monographs. U.Z.I. 1. Mucchi, Modena.
- MCINNES, S.J. & P.J.A. PUGH. 1998. Biogeography of limno-terrestrial Tardigrada, with particular reference to the Antarctic fauna. *J. Biogeogr.* 25: 31-36.
- MCINNES, S.J. & P.J.A. PUGH. 1999. Zonation in Antarctic lake-dwelling benthic meiofauna with emphasis on the Tardigrada. In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 283-288.
- MIHELICIC, F. 1967. Ein Beitrag zur Kenntnis der Tardigraden argentinien. *Vehr. Zool. Bot. Ges. in Wien* 107: 43-56.
- MILLER, W., S. CLAXTON & H. HEATWOLE. 1999. Tardigrades of the Australian Antarctic territories: males in the genus *Echiniscus* (Tardigrada: Heterotardigrada). In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anz.* 238: 303-309.
- MOLY DE PELUFFO, M.C. & J.R. PELUFFO. 1993. Observaciones sobre el tardigrado *Dactylobiotus parthenogeneticus* Bertolani del río Colorado (Argentina). Actas V Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales Santa Rosa, La Pampa. 1: 99-105.
- MOON, S.Y. & W. KIM. 1996. Phylogenetic position of the Tardigrada based on the 18S ribosomal RNA gene sequences. In: S. McInnes & D. Norman (Eds.), Tardigrade Biology. *Zoological Journal of the Linnean Society* 116: 61-69.
- MURRAY, J. 1908. Scottish Natural Antarctic Expedition: Tardigrada of the South Orkneys. *Trans. R. Soc. Edinburgh* 45: 323-334.
- NELSON, D., N. MARLEY & R. BERTOLANI. 1999. Re-description of the genus *Pseudobiotus* (Eutardigrada, Hypsibiidae) and of the new type species *Pseudobiotus kathamanae* sp. n. In: H. Greven (Ed.), Special Issue on Tardigrada. *Zool. Anzeiger* 238: 311-318.
- NIELSEN, C. 2003. Proposing a solution to the Articulata-Ecdysozoa controversy. *Zoologica Scripta* 32: 475-482.
- PELUFFO J.R., M.C. MOLY DE PELUFFO, I.L. DOMA & A.M. ROCHA. 2000. *Dactylobiotus grandipes* (Tardigrada) en la Provincia de La Pampa (Argentina). Resúmenes VII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales del Litoral: 57.
- PELUFFO J.R., M.C. MOLY DE PELUFFO, I.L. DOMA & A.M. ROCHA. 2002. Distribución y abundancia de organismos meiofaunales muscícolas de la ciudad de General Pico (La Pampa), Argentina. Actas VIII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales 2002: 171-174.
- PELUFFO J.R., M.C. MOLY DE PELUFFO & A.M. ROCHA. 2002. Rediscovery of *Echiniscus rufoviridis* du Bois-Raymond Marcus 1944 (Heterotardigrada, Echiniscidae). New contribution to the knowledge of its morphology, bioecology and distribution. *Gayana.* 66 (2): 97-101.
- PILATO, G. 1975. On the taxonomic criteria of the Eutardigrada. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Suppl.* 32: 277-303.
- PILATO, G. 1979. Correlations between cryptobiosis and other biological characteristics in some soil animals. *Boll. Zool.* 46: 319-332.
- PILATO, G. 1982. The systematic of the Eutardigrada. A comment. *Z. zool. syst. Evolut.-forsch.* 20: 271-284.
- PILATO, G. 1987. Revision of the genus *Diphascion* Plate, 1889, with remarks on the subfamily Itaquasconinae (Eutardigrada, Hypsibiidae): 337-357. In: R. Bertolani (Ed.). Biology of tardigrades. Selected Symposia and Monographs. U.Z.I. 1. Mucchi, Modena.
- PILATO, G. 1988. Phylogenesis and systematic arrangement of the family Calohypsibiidae Pilato, 1969 (Eutardigrada). *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch* 27: 8-13.
- PILATO G. 1990. Tardigradi di Terra del Fuoco e Magallanes. II. Descrizione di *Hypsibius marcelli* n. sp. (Hypsibiidae). *Animalia.* 17: 95-98.
- PILATO, G. 1992. *Mixibius*, nuovo genere de Hypsibiidae (Eutardigrada). *Animalia* 19: 121-125.
- PILATO, G. 1997. *Astatumen*, a new genus of the Eutardigrada (Hypsibiidae, Itaquasconinae). *Entomol Mitt. zool. Mus. Hamburg* 12 (156): 205-208.
- PILATO, G. 1998. Microhypsibiidae, new family of eutardigrades, and description of the new genus *Fractonotus*. *Spixiana* 21: 129-134.
- PILATO, G. & M.G. BINDA. 1987. *Parascon schusteri* n. gen. n. sp. (Eutardigrada Hypsibiidae. Itaquasconinae). *Animalia* 14: 91-97.
- PILATO, G. & C. BEASLEY. 1987. *Haplohexapodibius seductor* n. gen. n. sp. (Eutardigrada Calohypsibiidae) with re-











## FILISTATIDAE



**Martín J. RAMÍREZ**  
**Cristian J. GRISMADO**

División Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".  
Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina.  
ramirez@macn.gov.ar  
grismado@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroi@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Filistatidae es un grupo pequeño y homogéneo de arañas cribeladas y sedentarias con distribución cosmopolita. Se han descrito en todo el mundo 16 géneros y 109 especies, de los cuales cuatro géneros y doce especies son conocidas de la Argentina. Las dos subfamilias actualmente reconocidas, Filistatinae y Prithinae, están representadas en la Argentina. Los filistátidos se reconocen por la avanzada posición de las hileras y el tubérculo anal, el cefalotórax aplanado y acuminado con ocho ojos en un promontorio, el cribelo dividido y por detalles de las fúsulas de las hileras. Algunos caracteres morfológicos y comportamentales sugieren que los filistátidos tienen una posición crucial entre las araneomorfas basales, y la elucidación de sus parentescos filogenéticos es un dilema muy interesante.

## Abstract

Filistatidae is a small and homogeneous group of cribellate and sedentary spiders with cosmopolitan distribution. There are 16 genera and 109 species described worldwide, of which four genera and 12 species are known from Argentina. The two subfamilies currently recognized, Filistatinae and Prithinae, are represented in Argentina. Filistatids are recognized by the advanced position of the spinnerets and anal tubercle, the flat and acuminate carapace with eight eyes on a promontory, the divided cribellum, and by details of the spinning spigots. Some morphological and behavioral characters suggest that the filistatids have a crucial position among the basal araneomorphs, and the elucidation of their phylogenetic relationships is a very interesting and puzzling question.

## Características generales

**Diagnosis.** Arañas de tamaño pequeño a mediano grande, con el cefalotórax oval o redondeado, más o menos aplanado, acuminado en la zona del clípeo, el cual es horizontal. Ocho ojos agrupados en un promontorio. Las seis hileras y el tubérculo anal en posición ventral, avanzados con respecto al margen posterior del abdomen (Fig. 5). Cribelo dividido, con fúsulas claviformes. Hileras laterales anteriores con una fila anterior de setas modificadas. Hileras medias posteriores con una a tres fúsulas paracribelares en el margen posterior, apuntando hacia adelante.

**Descripción.** Quelíceros débiles, fusionados en su base, con lámina en el promargen, sin cóndilo basal. *Chilum* ausente. Esternón fusionado al labio, con una sigilla frente a la coxa III (Fig. 5). Patas y palpos con líneas de autotomía entre patela y tibia. Calamistro corto, ocupando el área proximal del metatarso, con tres hileras de cerdas (Prithinae, Fig. 7) o un grupo de cerdas apiñadas sobre una cresta (*Kukulcania*, Filistatinae, Fig. 6). Tres uñas tarsales pectinadas. Hem-

bras con genitalia de tipo haplogino (conductos de fertilización ausentes); estructura pareada, usualmente con dos receptáculos a cada lado (Figs. 15-16) *Tegulum* fusionado al *subtegulum*, bulbo copulador simple, a veces con una lámina acompañando al émbolo (Figs. 11-12). Sistema respiratorio posterior poco desarrollado, bien separado de las hileras, tráqueas laterales cortas o ausentes, tráqueas medias ausentes (sólo apodemas). Hileras laterales anteriores con tres artículos. Movimientos de cribelado de tipo I (solamente se mueve una pata IV, apoyada en la III contralateral, Fig. 2).

## Clave para los géneros de Filistatidae

1. Tamaño pequeño (2,20-6,00 mm), calamistro con tres hileras de cerdas (Fig. 7), setas claviformes en las hileras, hileras medias posteriores con sólo una fúsula paracribelar; sin espinas tarsales, fóvea ausente o insignificante (Fig. 2), tráqueas laterales ausentes; palpo del macho con tibia globosa y *cymbium* parcialmente fusionado al bulbo (Fig. 11-12) ..... Subfamilia **Prithinae**: **2**
- 1'. Tamaño mediano-grande (10-25 mm), calamistro con cerdas apiñadas sobre una cresta (Fig. 6); hileras sin setas claviformes, hileras medias posteriores con dos o más fúsulas paracribelares; con espinas tarsales, fóvea conspicua (Fig. 1), tráqueas laterales cortas, con un espiráculo ancho; palpo del macho con tibia muy larga y con *cymbium* cilíndrico, no fusionado con el bulbo (Fig. 10) ..... Subfamilia **Filistatinae**: ..... **Kukulcania hibernalis** (Hentz)
2. Machos con prosoma romboidal (visto dorsalmente), tibia del palpo engrosada, cilíndrica, con una apófisis del lado prolatral (Fig. 13), pata II sin modificaciones, hembras con un solo par de receptáculos seminales con conductos copulatorios delgados (Fig. 17) ..... **Lihuelistata** Ramírez & Grismado
- 2'. Machos con prosoma oval o redondeado en vista dorsal, tibia del palpo engrosada, más o menos globosa, con una apófisis dorsal-retrolateral o sin apófisis (Figs. 11-12), patas II con modificaciones en metatarsos y tarsos (Figs. 8-9); hembras con dos pares de receptáculos seminales, con conductos indistinguibles o poco notorios ..... **3**
3. Tibia del palpo masculino globosa, sin apófisis (Fig. 11); hembras con dos pares de receptáculos seminales ubicados lado a lado (Fig. 15). Distribución en el NEA ..... **Misionella** Ramírez & Grismado
- 3'. Tibia del palpo masculino con una apófisis dorsal retrolateral (Fig. 12); hembras con dos pares de receptáculos seminales consecutivos (Fig. 16). Distribución en Región Chaqueña occidental, y Oeste del país desde Jujuy a Río Negro ..... **Pikelinia** Mello-Leitão

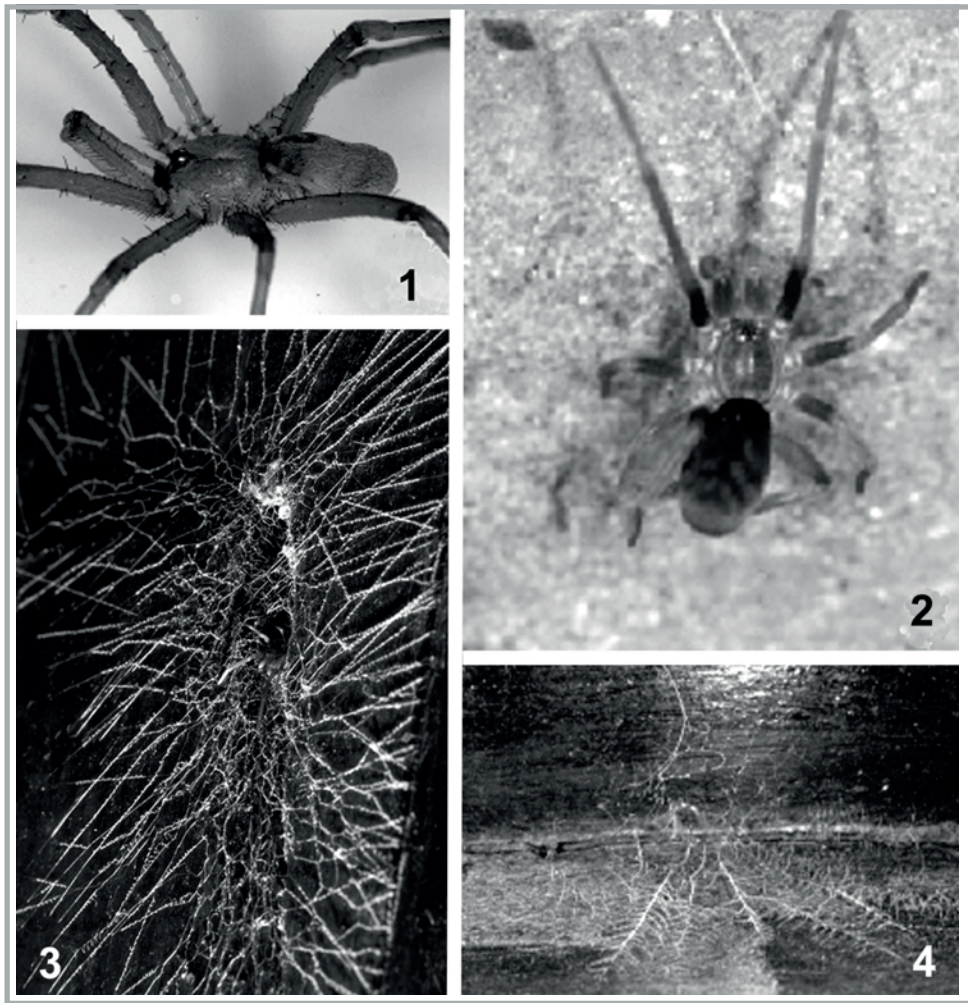
## Historia taxonómica y su conocimiento en la Argentina

Latreille (1810) creó el género *Filistata* para *F. testacea* (= *Aranea insidiatrix* Forskål), de la región mediterránea europea. El género fue originalmente incluido entre los micalomorfos ("Mygalides", por ej., por Koch, 1937 y Thorell, 1858) para que finalmente Ausserer (1867) lo seleccionara como tipo de la familia Filistatidae. La relativa uniformidad somática de este grupo explica que la mayoría de los taxa descritos por los autores antiguos hayan sido ubicados en ese género, el cual con el tiempo fue acotándose hasta albergar hoy únicamente a la especie tipo y otras del área mediterránea y Asia (aunque está pendiente su revisión). Pocas especies sudamericanas eran conocidas hasta mediados del siglo XX. En la Argentina el grupo se encuentra en un aceptable grado de conocimiento. La primera especie descrita fue *Mygale muritelaria* Holmberg, 1876, uno de los muchos sinónimos de *Filistata hibernalis* Hentz, 1842 (ver Platnick, 2007) especie que luego eligió Lehtinen (1967) para crear el género *Kukulcania*.

Mello-Leitão describió otras especies sudamericanas: *Filistata mendensis*, de Río de Janeiro, Brasil (1920), *Filistata metamerica* (1940), *Filistata patagonica* (1938) y *Filistata tambilloi* (1941), estas tres últimas de la Argentina. En un trabajo posterior (1946) transfirió al género *Filistatoides* O. P.-Cambridge, las dos primeras y creó para las dos restantes los géneros *Malalidata* y *Pikelinia*, respectivamente; diagnosticando al primero por la supuesta ausencia de uñas tarsales, y al segundo por la apófisis dorsal retrolateral en la tibia del palpo del macho. En ese trabajo publicó además una clave para los géneros de Filistatidae de América del Sur.

Gray (1995) realizó el primer análisis cladístico de la familia y propuso una clasificación en la cual se propusieron las dos subfamilias actualmente reconocidas: Filistatinae y Prithinae. Ramírez & Grismado (1997) revisaron los filistatidos de la Argentina y presentaron un re-análisis cladístico del grupo a la luz de nuevos taxones y reinterpretando algunos caracteres del estudio de Gray. En dicho trabajo fueron erigidos los géneros prithinos *Lihuelistata* para *Filistata metamerica* y *Misionella* para *F. mendensis*, citándose a esta última para Misiones y Corrientes. Como era de esperar, *F. patagonica* resultó tener uñas tarsales normales, y se la transfirió a *Pikelinia*, junto con varias especies nuevas (Ramírez & Grismado 1997, Grismado 2003). Recientemente se ha recolectado material adicional de la especie *P. tambilloi* en Santiago del Estero y Córdoba, lo que determinó que la especie *P. toba* Ramírez & Grismado pase a ser considerada su sinónimo posterior (Grismado & Ramírez, 2006).

Ramírez & Grismado (1997) obtienen el cladograma (*Sahastata* (*Filistata*, *Kukulcania*)), (*Filistatinae*) ((*Filistatoides* (*Lihuelistata*, *Misionella*, *Pikelinia*)), (*Afrofilistata*, *Andoharano*), (*Pritha* (*Yardiella*, *Wandella*))). *Misionella*, *Pikelinia* y



**Fig.1** *Kukulcania hibernalis*, macho, *in vivo* (Foto: Martín Ramírez). **Fig.2** *Misionella mendensis*, hembra *in vivo* cribelando (nótese la pata IV derecha apoyada en la pata III izquierda tipo de cribelado I de Eberhard, 1988) (Foto: Martín Ramírez). **Fig.3** *Kukulcania hibernalis* en su tela (Foto: Lara Lopardo) . **Fig.4** Tela de *Misionella mendensis* (Foto: Martín Ramírez).

*Lihuelistata*, forman un clado monofilético caracterizado por poseer la tibia del palpo engrosada y el *cymbium* parcialmente fusionado al *tegulum*. Recientemente se ha hallado una especie fósil de *Misionella* del ámbar mioceno de la República Dominicana (Penney, 2005).

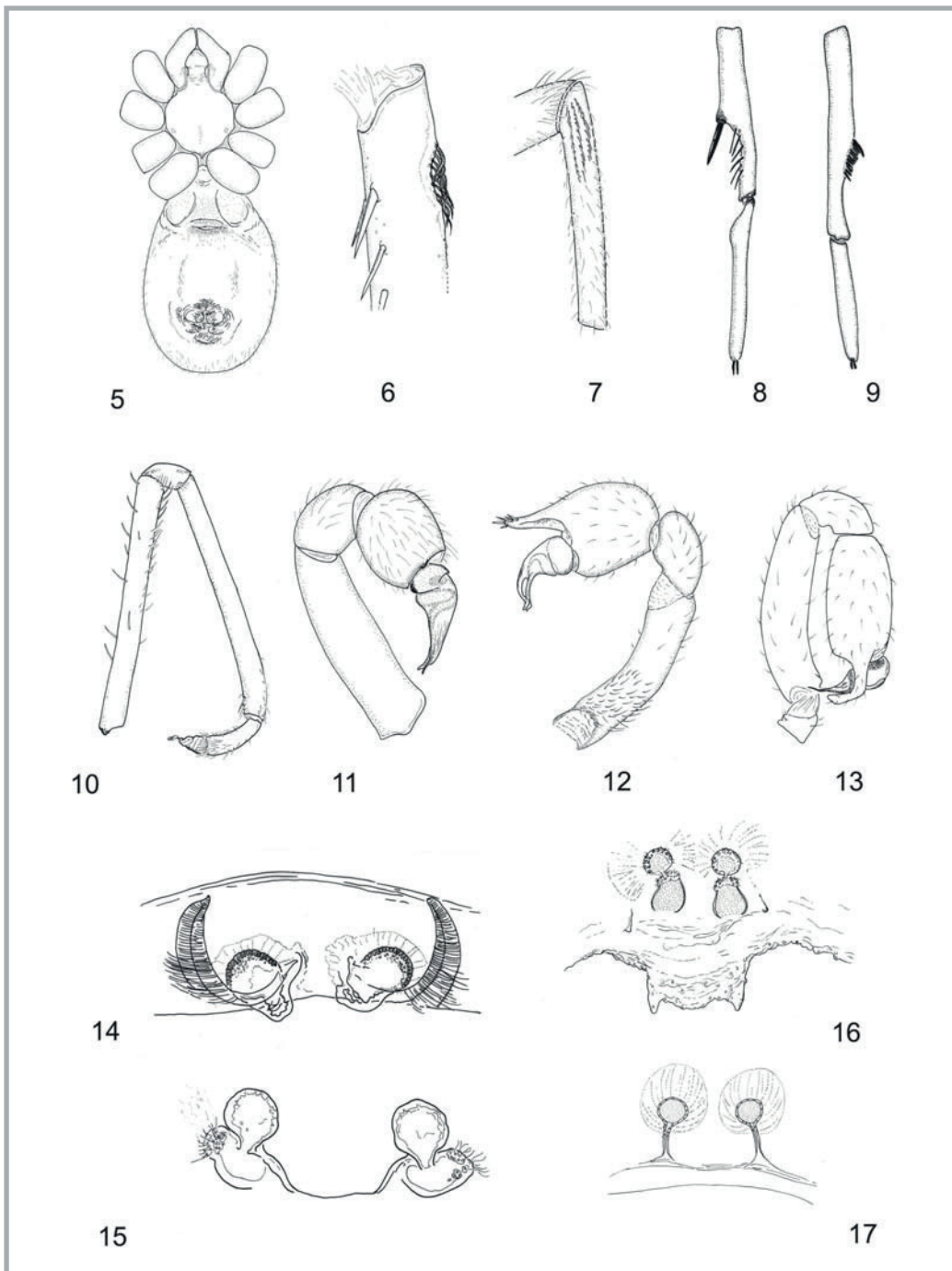
Las prithinas son arañas pequeñas, de hábitos crípticos y poco representadas en las colecciones, pero son relativamente comunes y diversas en las zonas áridas y semiáridas de Sudamérica occidental, especialmente en el oeste de la Argentina. El único género filistatino americano (*Kukulcania*) se agrupa con *Filistata* por compartir la presencia de espinas tarsales y las setas del calamistro agrupadas en una cresta.

Los filistátidos en conjunto son usualmente considerados entre los grupos más basales del clado Haplogynae (Platnick *et al.* 1991), aunque por ciertas particularidades en su morfología y comportamiento, se ha sugerido que podrían tener una ubicación aún más basal en el infraorden

Araneomorphae (Lopardo *et al.*, 2004; Griswold *et al.*, 2005), lo que convierte a esta familia en un grupo crítico y controversial en la filogenia de todo el orden (ver abajo).

## Historia natural

Las filistátidas son arañas sedentarias que construyen telas más o menos irregulares con un refugio central, con hilos cribelados de captura (Figs. 3-4). Los hilos cribelados de *Kukulcania* son extremadamente adhesivos (Opell, 2002). Se hallan mayormente en grietas del suelo desnudo, principalmente en barrancas o cañadas, en troncos, rocas o paredes de cuevas, y bajo piedras. Muchas especies muestran una clara tendencia a instalarse en construcciones humanas, y pueden criarse sin beber agua. En Sudamérica *Kukulcania hibernalis* solamente habita en sitios antropizados, lo que sugiere que ha sido introducida de Norteamérica; probablemente sea la especie de araña más común y



**Fig.5** *Kukulcania hibernalis*, vista ventral (patas omitidas). **Fig. 6 y 7** Calamistros de filistatidos: 6, *Kukulcania hibernalis*, 7, *Misionella mendensis*. **Figs. 8 y 9** Modificaciones en tarsos y metatarso II de machos de Prithinae: 8, *Pikelinia mahuell*, 9, *Misionella mendensis*. **Figs. 10 a 13** Palpos de filistatidos (vista prolatateral): 10, *Kukulcania hibernalis*, 11, *Misionella mendensis*, 12, *Pikelinia tambilloi*, 13, *Lihuelistata metamerica*. **Figs. 14 a 17** Vulvas de filistatidos hembras (aclaradas): 14, *Kukulcania hibernalis*, 15, *Misionella mendensis*, 16, *Pikelinia uspallata*, 17, *Lihuelistata metamerica*.

conspicua en la mayoría de las ciudades argentinas. *Misionella mendensis* es también frecuente en paredes de ladrillos o de madera en el NEA. Algunas especies de zonas áridas de Chile y Argentina pueden hallarse en el suelo seco bajo arbustos, suculentas o cactáceas; ciertas especies australianas viven en cuevas en el suelo (Gray, 1994).

Una de las características más conocidas de los filistátidos es que siguen mudando y creciendo con posterioridad a la madurez sexual, como ocurre en migalomorfos y mesotelas. *Kukulcania hibernalis* es una especie particularmente longeva: se cree que las hembras pueden vivir por, al menos, ocho años (Kaston, 1972). Otra particularidad que

los asemeja a los migalomorfos y mesotelas es la postura en la cópula, con los consortes ubicados frente a frente y con el macho sosteniendo elevado el prosoma de la hembra. Las modificaciones en las patas II de los machos de algunas prithinas (Figs. 8-9) posiblemente estén relacionadas con esta conducta.

Curtis & Carrel (1999), estudiaron las interacciones entre los juveniles de *K. hibernalis* y entre éstos con su madre, encontrando muchas conductas conocidas en arañas sociales, como ser captura cooperativa de presas, consumo en conjunto de las mismas y agrupamiento posterior a la comida e incluso posterior a la dispersión. No se observó, en cambio, provisión de alimento por parte de la madre.

Los filistátidos cribelan según el modelo estereotipado tipo I (según Eberhard, 1988), por el cual solamente se mueve la pata IV que peina la seda, a gran velocidad, apoyada sobre la pata III del lado opuesto (Fig. 2). Este comportamiento ha sido observado en *Kukulcania* (Eberhard, 1988), *Filistata*, *Pritha*, *Misionella* y *Pikelinia* (Lopardo & Ramírez, 2007) y *Filistatinella* (Darrell Ubick, in litt.). Fuera de Filistatidae, ese comportamiento ha sido reportado solamente en *Hypochilus* (Hypochilidae). Investigaciones recientes en araneomorfos basales sugieren que Filistatidae podría ser el grupo hermano de todas las araneomorfos excepto Hypochilidae (Lopardo *et al.*, 2004).

## Bibliografía citada

- AUSSERER, A. 1867. Die Arachniden Tirols nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung; I. *Verh. Zool.-bot. Ges. Wien* 17: 137-170 [pl. VII-VIII].
- CURTIS, J. T. & J. E. CARREL. 1999. Social behaviour by captive juvenile *Kukulcania hibernalis* (Araneae: Filistatidae). *Bull. Br. Arachnol. Soc.* 11(6): 241-246.
- EBERHARD, W. G. 1988. Combing and sticky silk attachment behaviour by cribellate spiders and its taxonomic implications. *Bull. Brit. Arachnol. Soc.* 7(8): 247-251.
- GRAY, M. R. 1994. A review of the filistatid spiders (Araneae: Filistatidae) of Australia. *Rec. Australian Mus.* 46(1): 39-61.
- GRAY, M. R. 1995. Morphology and relationships within the spider family Filistatidae (Araneae: Araneomorphae). *Rec. Western Australian Mus. Suppl.* 52: 79-89.
- GRISMADO, C. J. 2003. Description of *Pikelinia uspallata* sp. n., from Mendoza, Argentina (Araneae, Filistatidae). *Rev. Ibérica Aracnol.* 8: 99-102.
- GRISMADO, C. J. & M. J. RAMÍREZ. 2006. Redescription of the male of *Pikelinia tambilloi* (Mello-Leitão, 1941) and its synonymy with *Pikelinia toba* Ramírez & Grismado, 1997 (Araneae: Filistatidae: Prithinae). *Zootaxa* 1276: 39-45.
- GRISWOLD, C. E., M. J. RAMÍREZ, J. A. CODDINGTON, & N. I. PLATNICK (2005). Atlas of phylogenetic data for entelegyne spiders (Araneae, Araneomorphae, Entelegynae), with comments on their phylogeny. *Proc. California Acad. Sciences*, 4<sup>th</sup> Series 56, Sup. II. 1-324.
- KASTON, B. J. 1972. *How to know the spiders*. 3<sup>rd</sup> edition. W. C. Brown, Co., Dubuque, Iowa.
- KOCH, C. L. 1837. *Übersicht des Arachnidensystems. Heft 1*. Nürnberg, pp. 1-39.
- LATREILLE, P. A. 1810. *Considerations generales sur l'ordre naturel des Animaux composant la classe des Crustacés, des Arachnides et des Insectes*. Paris, pp 1-444 (Araneae, pp. 119-129).
- LEHTINEN, P. T. 1967. Classification of the Cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. *Ann. Zool. Fenn.* 4: 199-467.
- LOPARDO, L. & M. J. RAMÍREZ. 2007. The combing of cribellar silk by the prithine *Misionella mendensis*, with notes on other filistatid spiders (Araneae: Filistatidae). *American Museum Novitates*, 3563: 1-14.
- LOPARDO, L., M. J. RAMÍREZ, C. J. GRISMADO & L. A. COMPAGNUCCI. 2004. Web building behavior and the phylogeny of Austrochiline Spiders. *J. arachnol.* 32(1): 42-54.
- MELLO-LEITÃO, C. F. de. 1919 (1920). Algumas aranhas novas. *Rev. Soc. Brasil. Sci.* 3: 169-176.
- MELLO-LEITÃO, C. F. de. 1938. Algunas arañas nuevas de la Argentina. *Rev. Mus. La Plata (N. S.)*, Zool. 1: 89-118.
- MELLO-LEITÃO, C. F. de. 1940. Arañas de la provincia de Buenos Aires y de las gobernaciones de La Pampa, Neuquén, Río Negro y Chubut. *Rev. Mus. La Plata (N. S.)*, Zool. 2: 1-62.
- MELLO-LEITÃO, C. F. de. 1941. Las arañas de Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy. *Rev. Mus. La Plata (N. S.)*, Zool. 2: 99-198.
- MELLO-LEITÃO, C. F. de. 1946. Notas sobre os Filistatidae e Pholcidae. *An. Acad. bras. Ci.* 18(1): 39-83.
- OPELL, B. D. 2002. How spider anatomy and thread configuration shape the stickiness of cribellar prey capture threads. *J. Arachnol.* 30:10-19.
- PENNEY, D. 2005. First Filistatidae in the fossil record: a new species of *Misionella* in Miocene amber from the Dominican Republic. *J. Arachnol.* 33: 93-100.
- PLATNICK, N. I. 2007. The World Spider Catalog. American Museum of Natural History. Available on line at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/intro1.html>.
- PLATNICK, N. I., J. A. CODDINGTON, R. R. FORSTER & C. E. GRISWOLD. 1991. Spinneret morphology and the phylogeny of haplogyne spiders (Araneae, Araneomorphae). *Am. Mus. Novit.* 3016: 1-73.
- RAMÍREZ, M. J. & C. J. GRISMADO. 1997. A review of spider family Filistatidae in Argentina (Arachnida, Araneae), with a cladistic reanalysis of filistatid genera. *Ent. Scand.* 28(3): 319-349.
- THORELL, T. 1858. Till känn domen om släktena *Mithras* och *Uloborus*. *Öfvers. Kongl. vet. Akad. Förh.* 15: 191-205.

## Apéndice

### Especies citadas para la Argentina

*Kukulcania hibernalis* (Hentz 1842); especie sinantrópica muy común en América y en la mayoría de las ciudades argentinas.

*Misionella mendensis* (Mello-Leitão 1920) (Mnes., Cs., Cha, Fo, - en estas dos últimas provincias son nuevos registros-).

*Lihuelistata metamerica* (Mello-Leitão 1940) (Mza., L.P., Nq., R.N., Chu)

*Pikelinia tambilloi* (Mello-Leitão 1941) (L.R., S.E., Cba.)

*Pikelinia patagonica* (Mello-Leitão, 1938) (Nq.)

*Pikelinia kolla* Ramírez & Grismado 1997 (Ju., Sal.)

*Pikelinia puna* Ramírez & Grismado 1997 (Sal.)

*Pikelinia ticucho* Ramírez & Grismado 1997 (Sal., Tuc., Cm., Cba.)

*Pikelinia roigi* Ramírez & Grismado 1997 (S.J.)

*Pikelinia uspallata* Grismado 2003 (Mza.)

*Pikelinia colloncura* Ramírez & Grismado 1997 (Nq., R.N.)

*Pikelinia mahuell* Ramírez & Grismado 1997 (Nq., R.N.)



## PALPIMANIDAE



**Cristian J. GRISMADO**  
**Martín J. RAMÍREZ**

División Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".  
Av. Angel Gallardo 470. C1405DJR, Buenos Aires, Argentina  
grismado@macn.gov.ar  
ramirez@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

La familia Palpimanidae es un pequeño grupo de arañas reconocidas por su coriáceo carapaceo, genitalia haplogina, dos hileras y, especialmente, por el primer par de patas con los fémures dorsalmente abultados y con escópulas prolaterales muy desarrolladas en tibias, metatarsos y tarsos. Los palpimánidos no construyen ningún tipo de tela de captura, viviendo principalmente en la hojarasca de bosques tropicales y subtropicales, aunque se conocen algunos géneros de hábitats secos. Se ha reportado araneofagia para algunas especies. Los palpimánidos están incluidos en la superfamilia Palpimanoidea, un grupo de límites difusos, que comprende a familias de hábitos y morfología muy diversos. No obstante, no hay dudas del cercano parentesco entre Palpimanidae, Stenochilidae y Huttonidae. Se reconocen tres subfamilias (Palpimaninae, Chediminae y Otiiothopinae), de las cuales Otiiothopinae es la única registrada para el Nuevo Mundo. Quince géneros han sido descritos en todo el mundo (con 127 especies) de los cuales tres géneros con seis especies son conocidos de Argentina. Una especie adicional asignada a *Palpimanus* es de dudosa procedencia.

## Abstract

The family Palpimanidae is a small assemblage of spiders recognized by the coriaceous carapace, haplogyne genitalia, two spinnerets and especially, by the first pair of legs having dorsally enlarged femora and greatly developed prolateral scopula on tibia, metatarsus and tarsus. Palpimanids do not construct any sort of web snare, living mainly in the leaf litter of the tropical and subtropical forests, although several genera are known from dry habitats. Araneophagy was reported for many species. Palpimanids belong to the superfamily Palpimanoidea, a superfamily with diffuse limits, which may include certain families with very diverse morphology and habits. Nevertheless, there is no doubt of the close relationships between Palpimanidae, Stenochilidae and Huttoniidae. Three subfamilies are recognized (Palpimaninae, Chediminae and Otiiothopinae), of which Otiiothopinae is the only recorded in the New World. Fifteen genera were described in all the World (with 127 species), from which three genera (with six species) are known from Argentina. One additional species placed in *Palpimanus* is of doubtful procedence.

## Características generales

**Diagnosis.** Las Palpimanidae pueden distinguirse del resto de las familias conocidas de arañas por la siguiente combinación de caracteres: tamaño pequeño a mediano, acibeladas,

haploginas, con seis u ocho ojos (las especies americanas tienen ocho), primer par de patas más desarrollado que los restantes, con patelas alargadas, con los fémures expandidos dorso-ventralmente y con escópulas de pelos espatulados en tibias, metatarsos y tarsos; prosoma fuertemente esclerosado y sólo un par de hileras.

**Descripción.** Tamaño pequeño a mediano (2-11 mm). Cefalotórax oval o cuadrangular, más largo que ancho, con la región cefálica elevada con respecto a la torácica; fovea profunda, cutícula coriácea, usualmente de textura granular y de coloración generalmente castaño-rojiza a anaranjada. Esternón escutiforme, también granuloso, con extensiones alrededor de las coxas. Las especies americanas tienen ocho ojos, de disposición variable. Quelíceros cortos y gruesos, surco queliceral longitudinal anterior-lateral desarrollado, setas romas opuestas a la punta de la uña, a veces dientes verdaderos. Labio triangular, enditos convergentes, sérrula bien desarrollada. Patas sin macrosetas, con dos uñas tarsales (salvo el género africano *Sarascelis* Simon, con tres), las del primer par reducidas. Palpo de la hembra sin uña, con gruesas setas tarsales. Abdomen oval, con un *scutum* que rodea el pedicelo y se extiende ventralmente hasta el surco epigástrico (en los machos de *Fernandezina* Birabén cubre gran parte del dorso del abdomen). Zonas no esclerosadas de colores y diseños variables. Sólo dos hileras (laterales anteriores) rodeadas por un anillo quitinoso. Sin colulo. Espiráculo traqueal impar cerca de las hileras, tráqueas medias reducidas a las entapófisis, número de ramas de tráqueas laterales variable; pulmones en libro presentes.

**Genitalia.** las especies argentinas pertenecen a una subfamilia (Otiiothopinae) caracterizada por la ausencia de conductor u otro esclerito accesorio terminal en el palpo. Hembras sin caracteres diferenciales externos en la zona genital; internamente poseen una cámara central (bursa) con un receptáculo medio (a veces pareado) con placa porosa, que surge de su pared anterior, y en cuya base desemboca a veces un número variable de "conductos receptaculares" que pueden ser anteriores, laterales o posteriores. En la pared posterior de la bursa algunos géneros cuentan con otro saco, la "extensión posterior" (Platnick *et al.*, 1999).

### Clave para los géneros argentinos

1. Ojos medios posteriores contiguos, o separados por una distancia menor o igual a un diámetro (Fig. 2). Con fascículos subungueales..... **Otiiothops** Mc Leay
- 1'. Ojos medios posteriores separados por una distancia mayor a su diámetro. Sin fascículos subungueales..... **2**
2. Tamaño mediano (5,50-11,00 mm); fémur de la pata I muy expandido dorsalmente; tarso I mucho más corto que la tibia I; superficie posterior de los quelíceros con un hoyo revestido de poros presumiblemente glandulares; surco retrolateral de los quelíceros también con poros glandulares; margen posterior del esternón con dos crestas recurvas; dorso del abdomen de los machos sin scutum extendido (Fig. 3) ..... **Anisaedus** Simon
- 2'. Tamaño pequeño (2,00-3,50 mm); fémur de la pata I levemente expandido dorsalmente; tarso I de longitud similar a la tibia I. Quelíce-



**Fig. 1.** *Otiiothops birabeni* hembra *in vivo* del Parque Nacional El Palmar (Foto: Martín J. Ramírez).



ros y esternón sin tales modificaciones; dorso del abdomen de los machos cubierto hasta la mitad por un scutum (Fig. 4) .....  
 .....**Fernandezina** Birabén

## Historia taxonómica

Habiendo sido en principio relacionados con las Eresidae por autores como Walckenaer y Koch por cierta similitud en la forma del cefalotórax, luego fue prevaleciendo la hipótesis de su relación cercana con los zodariidos por tener sólo dos hileras. Estudios posteriores revelaron que esa era la única similitud entre ambos grupos, más allá de que algunos géneros zodariidos presenten el cefalotórax fuertemente esclerosado y extensiones externas entre las coxas (caracteres que también se observan en otros grupos muy alejados filogenéticamente, tales como Dysderidae, algunos Theridiidae, Corinnidae, etc.). Cuando Platnick (1975) revisó las Otiiothopinae sugirió que su condición de arañas haploginas podría revelar algún ancestro común con otras familias de aquel grupo, probablemente Caponiidae. Simon (1892) subdividió la familia en tres subfamilias: Stenochilinae, Huttoniinae y Palpimaninae. Las dos primeras fueron luego elevadas al rango de familias (Platnick & Shadab, 1974; Forster & Platnick, 1984), mientras que los subgrupos reconocidos por Simon (1892) en Palpimaninae pasaron a ser subfamilias: Palpimaninae (del Viejo Mundo, con los ojos laterales no contiguos) y Chediminae (todas las restantes, con los ojos laterales contiguos). Platnick (1975) erigió la subfamilia Otiiothopinae para los géneros neotropicales (*Otiiothops*, *Anisaedus* y *Fernandezina*), los cuales presentaban las características genitales descriptas más arriba.

Forster & Platnick (1984) definieron la superfamilia Palpimanoidea, agrupando (por compartir ciertos caracteres en la morfología de los quelíceros) a Palpimanidae, Stenochilidae y Huttoniidae con grupos hasta ese momento considerados lejanos, como las familias "archaeoides", las Mimetidae, las Micropholcomma-tidae y las Textricellidae, aunque luego Schütt (2000, 2002) presentó un esquema alternativo (Grismado & Ramírez, en este libro). Recientemente (Platnick *et al.*, 1999) incorporaron novedades en el conocimiento de su anatomía, especialmente en la genitalia femenina y el sistema respiratorio, y describieron nuevos taxones, incluso un nuevo género endémico de Chile (*Notiothops*).

Las relaciones intrafamiliares no han sido hasta ahora elucidadas convincentemente. Dentro de Otiiothopinae, Platnick (1975) propuso a *Otiiothops* como el grupo hermano de *Anisaedus* + *Fernandezina*; posteriormente, Platnick *et al.* (1999:18) sugirieron que, si el incremento en el número de ramificaciones de las tráqueas laterales es un carácter apomórfico, esto haría a

*Otiiothops* más cercano a *Fernandezina* que a *Anisaedus* y *Notiothops*. En dicho trabajo también se sugirió que *Anisaedus rufus* (Tullgren) es probablemente el grupo hermano de las restantes especies del género (*A. gaujoni* Simon, de Ecuador y Perú, *A. stridulans* González, de Perú y *A. pellucidas* Platnick, de Chile).

## Conocimiento de las Palpimanidae de la Argentina

La primera especie descrita para la fauna argentina fue *Compsopus rufus* Tullgren 1905, de Salta; posteriormente, Mello-Leitão describió *Palpimanus argentinus*, de Salta, *Anisaedus argentinus*, de Santiago del Estero y *Otiiothops birabeni* de Corrientes (Mello-Leitão, 1927; 1942; 1945), y Birabén (1951) creó el género *Fernandezina* para la especie *F. pulchra*, recolectada por él mismo en Laguna Yema, Formosa.

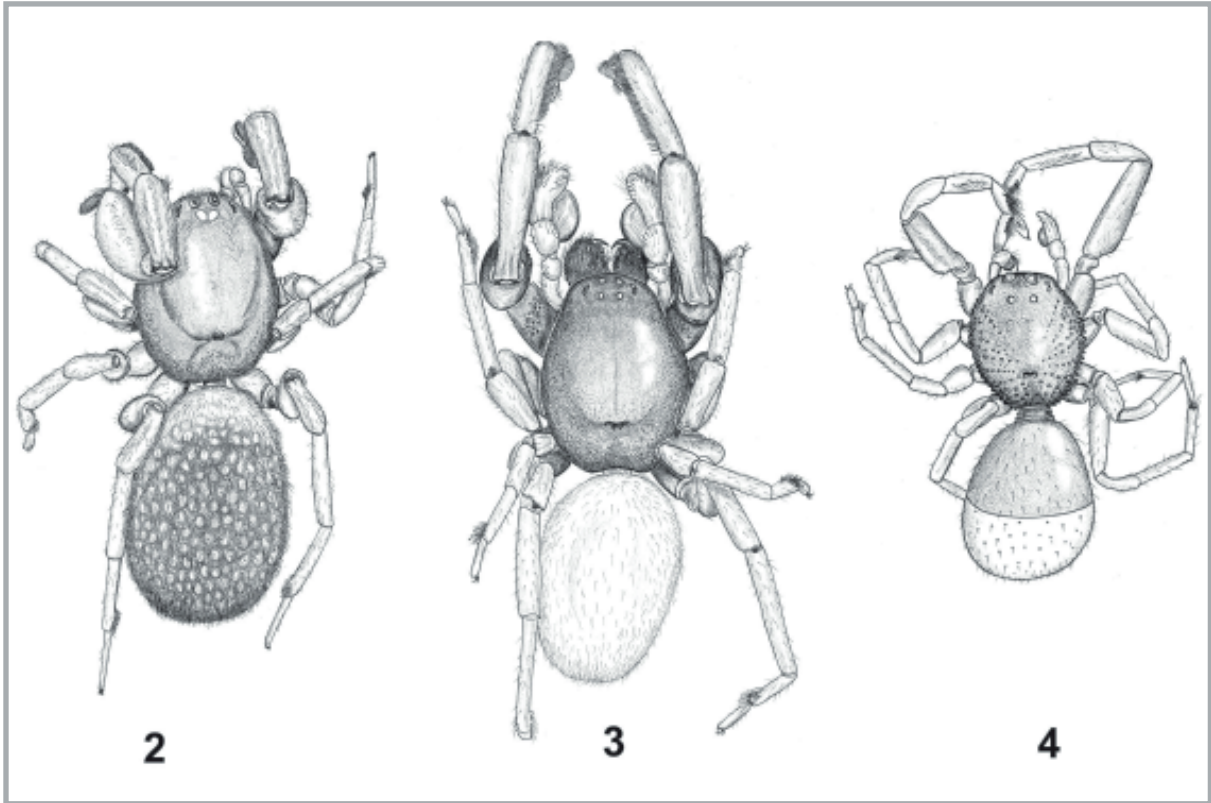
Platnick (1975) revisó la subfamilia en 1975, transfiriendo *Compsopus rufus* al género *Anisaedus*, y estableciendo su sinonimia con *A. argentinus* Mello-Leitão, mientras que, al no poder examinar el tipo de *Palpimanus argentinus* Mello-Leitão, la consideró una especie probablemente introducida. Con respecto a esta especie podemos decir que de acuerdo a la ilustración original el espécimen corresponde muy probablemente al género *Palpimanus*; el tipo no ha vuelto a ser hallado y tampoco ha vuelto a ser recolectado ningún espécimen de *Palpimanus* en el continente americano. *Palpimanus* es conocido por varias especies de África, sur de Europa y Asia Occidental y Central. Todo esto hace suponer, como sugirió Platnick (1975), que el espécimen pudo haber sido introducido en la Argentina.

En los últimos años han sido descriptas dos nuevas *Otiiothops*: *O. goloboffi* Grismado 1996, de Salta, y *O. payak* Grismado & Ramírez 2002, de Santa Fe, Santiago del Estero y Corrientes. Recientemente (Avalos *et al.*, 2007) se ha recolectado en Corrientes la especie *O. inflatus* Platnick 1975, previamente conocida sólo de una localidad no especificada en Paraguay.

Lo que se sabe de los representantes argentinos de esta pequeña familia es, desde todo punto de vista, realmente muy poco, correspondiendo en parte con la dificultad para recolectar estos animales y su escasez en las colecciones. De hecho, sólo se conocen los dos sexos de dos de las seis especies argentinas: *A. rufus* y *O. birabeni*, permaneciendo desconocidos el macho de *O. payak* y las hembras de *F. pulchra*, *O. inflatus* y *O. goloboffi*.

## Historia natural y biogeografía

De la biología de estas arañas se conoce muy poco; en particular de las especies argentinas. Normalmente estas arañas caminan llevando el primer par de patas separado del sustrato (Fig. 1), hecho que probablemente obedezca a



**Fig. 2.** *Otiotrops payak*, hembra holotipo, vista dorsal. **Fig. 3.** *Anisaedus rufus*, macho, vista dorsal. **Fig. 4.** *Fernandezina pulchra* (holotipo macho, reconstruido), vista dorsal.

algún tipo de función sensorial (Platnick, 1975). Se las encuentra en casi todos los continentes (excepto Oceanía y obviamente Antártida) en diversos ambientes, aunque la mayoría de las especies sudamericanas son típicas de la hojarasca de bosques y selvas tropicales y subtropicales, donde se comportan como cazadoras del suelo, no conociéndoseles ningún tipo de tela. La especie mejor representada en colecciones es *A. rufus*, y es la que parece tener mayor distribución geográfica, dado que se halla en localidades situadas en la región biogeográfica del Chaco Occidental y áreas de ecotono con el Monte (Platnick, 1975, Platnick *et al.*, 1999). *Otiotrops birabeni* es conocida del este de la Mesopotamia (además del sur de Brasil), y se la ha recolectado en hojarasca o, como en el Parque Nacional El Palmar, bajo piedras en pastizales (Grismado & Ramírez, 2002). Existe un registro aislado de esta especie en Salta (Brescovit & Bonaldo, 1993). *Otiotrops payak* también se conoce de ambientes de tipo chaqueño (bosque xerófilo), en microhábitats tales como hojarasca o bajo troncos (Grismado & Ramírez, 2002). Los únicos especímenes conocidos de *Otiotrops goloboffi* y *F. pulchra* han sido hallados bajo troncos caídos (yungas en Salta y bosque chaqueño en Formosa, respectivamente), mientras que *O. inflatus* fue recolectada en el mantillo húmedo de un bosque cercano a la ciudad de Corrientes (Avalos, 2007).

Dado que se conocen los hábitos arañofágicos de algunas especies del Viejo Mundo (Dippenaar-Schoeman & Jocqué, 1997:240) y esta conducta se ha registrado en grupos supuestamente relacionados (Archaeidae, Mecysmaucheniidae, Mimetidae), se cree que es la regla general del grupo.

El aparato estridulador fue estudiado por Uhl & Schmitt, (1996) en *Palpimanus gibbulus* Dufour, y se compone de las filas de crestas en los quelíceros y las bases alargadas de setas en el fémur del palpo (tanto de machos como de hembras). Esta especie europea estridula cuando se la molesta y también para comunicación intraespecífica; durante la cópula aparentemente sólo el macho emite sonidos. *Anisaedus rufus* estridula claramente cuando se la perturba, emitiendo un zumbido audible para el ser humano si se acerca el oído (A. Peretti & C. Mattoni, comunicación personal). Dado que las estructuras estridulatorias se observan en todos los Otiotropinae, es de esperar que este comportamiento esté igualmente generalizado.

## Agradecimientos

A Alfredo Peretti, Camilo Mattoni y Gilberto Avalos por facilitarnos sus datos inéditos de comportamiento y registros de localidades y a los editores por la revisión crítica del manuscrito.

## Bibliografía citada

- AVALOS, G.; G.D. RUBIO; M.E. BAR & M.P. DAMBORSKY. 2007. Lista preliminar de la araneofauna (Arachnida: Araneae) del centro-norte de la provincia de Corrientes, Argentina. *Rev. Ibérica de Aracnología* 13: 189-194.
- BIRABÉN, M. 1951. *Fernandezina*, nuevo género de Palpimanidae. *Acta Zool. Lilloana* 12: 545-549.
- BRESCOVIT, A.D. & A.B. BONALDO. 1993. On the genus *Otiotrops* in Brazil (Araneae, Palpimanidae). *Bull. Inst. R. Sci. nat. Belg. (Ent.)* 63: 47-50.
- DIPPENAAR-SCHOEMAN, A.S. & R. JOCQUÉ. 1997. *African Spiders: An Identification Manual*. Plant Protection Res. Inst. Handbook, No. 9, Pretoria.
- FORSTER, R.R. & N.I. PLATNICK. 1984. A review of the archaeid spiders and their relatives, with notes on the limits of the superfamily Palpimanoidea (Arachnida: Araneae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 178(1): 1-106.
- GRISMADO, C.J. 1996. Una nueva especie de *Otiotrops* Mac Leay de Argentina (Araneae, Palpimanidae). *Mus. Argentino Cienc. Nat. B. Rivadavia e Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat. Extra* 130: 1-2.
- GRISMADO, C.J. & M.J. RAMÍREZ. 2002. Descripción de una nueva especie de *Otiotrops* Mac Leay de la Argentina, y notas sobre el género (Araneae, Palpimanidae, Otiotropinae). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s.* 4(1): 99-103.
- MELLO-LEITÃO, C.F. de. 1927. Notes sur quelques Araignées brésiliennes de la collection E. Simon. I. Les Palpimanides de l'Amérique du Sud. *Bull. Mus. hist. nat. Paris* 1927(1): 86-92.
- MELLO-LEITÃO, C.F. de. 1942. Arañas del Chaco y Santiago del Estero. *Rev. Mus. La Plata (N.S.), 2 (Zool., 16)*: 381-426.
- MELLO-LEITÃO, C.F. de. 1945. Arañas des Misiones, Corrientes y Entre Rios. *Rev. Mus. La Plata (N.S.), 4 (Zool.)*: 213-302.
- PLATNICK, N.I. 1975. A revision of the palpimanid spiders of the new subfamily Otiotropinae (Araneae, Palpimanidae). *Amer. Mus. Novitates* 2562: 1-32.
- PLATNICK, N. I. 2007. The World Spider Catalog. American Museum of Natural History. Available on line at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/intro1.html>.
- PLATNICK, N.I., C.J. GRISMADO & M.J. RAMÍREZ. 1999. On the genera of the spider subfamily Otiotropinae (Araneae, Palpimanidae). *Amer. Mus. Novit.* 3257: 1-25.
- PLATNICK, N.I. & M.U. SHADAB. 1974. A revision of the spider family Stenochilidae (Arachnida, Araneae). *Amer. Mus. Novit.* 2556: 1-14.
- SCHÜTT, K. 2000. The limits of the Araneoidea (Arachnida: Araneae). *Austr. J. Zool.* 48(2): 135-153.
- SCHÜTT, K. 2002. The limits and phylogeny of the Araneoidea (Arachnida, Araneae). *Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin*: 153.
- SIMON, E. 1892. *Histoire naturelle des Araignées*. Paris, 1: pp. 1-1084.
- UHL, G. & M. SCHMITT. 1996. Stridulation in *Palpimanus gibbulus* Dufour (Araneae: Palpimanidae). *Rev. Suisse Zool., hors série*: 649-660.

## Apéndice

### Géneros y especies citados para la Argentina

- Anisaedus rufus* (Tullgren 1905) (Sal., S.E., L.R., S.J., Fo., Cm.)  
*Fernandezina pulchra* Birabén 1951 (Fo.)  
*Otiotrops birabeni* Mello-Leitão 1945 (Cs., E.R., Sal.-dudoso-)  
*Otiotrops goloboffi* Grismado 1996 (Sal.)  
*Otiotrops inflatus* Platnick 1975 (Cs.)  
*Otiotrops payak* Grismado & Ramírez 2002 (S. Fe, S.E., Cs.)  
*Palpimanus argentinus* Mello-Leitão 1927 (¿Sal.?)



## MECYSMAUCHENIIDAE



**Cristian J. GRISMADO**  
**Martín J. RAMÍREZ**

División Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".  
Av. Angel Gallardo 470 - C1405DJR, Buenos Aires, Argentina  
grismado@macn.gov.ar  
ramirez@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.), 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se revisa el conocimiento actual de la familia de arañas australes Mecysmaucheniidae. Tres géneros con siete especies pertenecientes a las dos subfamilias conocidas están reportadas para la Argentina, principalmente en los bosques subantárticos de Neuquén a Tierra del Fuego e Islas Malvinas. Los mecismauquénidos son arañas pequeñas a medianas con notables modificaciones en los quelíceros y en el cefalotórax, las cuales parecen justificar su ubicación en la superfamilia Palpimanoidea. Al menos algunas especies han sido reportadas como araneófagas.

## Abstract

The current knowledge of the austral spider family Mecysmaucheniidae is reviewed. Three genera with seven species belonging to the two known subfamilies were reported from Argentina, mainly from the subantarctic forests from Neuquén to Tierra del Fuego and Malvinas Islands. Mecysmaucheniids are small to medium sized araneomorph spiders with remarkable cheliceral and carapace modifications, which seem to justify their placement in the superfamily Palpimanoidea. At least some species are known as araneophagous.

## Introducción

Las Mecysmaucheniidae son unas curiosas arañas de distribución gondwánica, de bosques de Nueva Zelanda, centro y sur de Chile, y sur de la Argentina, incluyendo archipiélagos cercanos, como Juan Fernández y Malvinas. Al igual que las Archaeidae, presentan notables modificaciones en los quelíceros, y aparentemente se especializan en cazar otras arañas. Forman parte del grupo conocido con la denominación de "archaeoides" (junto con las familias Archaeidae, Pararchaeidae y Holarchaeidae), todas ellas arañas pequeñas y medianas que forman parte de la fauna cripto-zoica de diversos ambientes húmedos del hemisferio sur del planeta, en África del Sur, Madagascar, Australia y Nueva Zelanda. En el registro fósil se conocen Archaeidae del Hemisferio Norte, del Jurásico de Kazajstán (Eskov, 1987), del Cretácico de Myanmar (Penney, 2003) y del ámbar Báltico del Eoceno (Wunderlich, 2004; Forster & Platnick, 1984, y referencias). Se han descrito siete géneros con 25 especies (agrupadas en dos subfamilias), de los cuales tres géneros y siete especies han sido reportadas para la Argentina (Platnick, 2007; Grismado & Ramírez, 2005).

## Características generales

**Diagnosis.** Las Mecysmaucheniidae pueden distinguirse del resto de las arañas vivientes por la presencia combinada de: a) quelíceros surgiendo de un foramen del cefalotórax y b) sólo un par de hileras.

**Descripción.** Araneomorfas no cribeladas, haploginas, de pequeño a mediano tamaño, con seis u ocho ojos (los géneros americanos tienen seis) subiguales en dos filas, los laterales contiguos, ampliamente separados de los medios, los cuales también se encuentran separados entre sí (Fig. 3). Cefalotórax con área cefálica elevada, de manera que, visto de lado, muestra un perfil cuadrangular (Figs. 1-2), no presentando ninguna constricción entre las áreas cefálica y torácica (como se observa en los Archaeidae). Cutícula finamente escamada. Margen anterior del cefalotórax rodeando completamente la base de los quelíceros, determinando un foramen (Fig. 3). Quelíceros de grosor variable pero siempre largos, dirigidos hacia abajo, con la uña relativamente corta. Promargen con, al menos, algunas setas romas ("peg teeth") opuestas a la punta de la uña, retromargen sin verdaderos dientes, liso, con la glándula queliceral en una protuberancia. Superficie exterior de los quelíceros con crestas estridulatorias correspondientes con los tubérculos (bases modificadas de setas) del fémur del palpo. Enditos convergentes, sérrula bien desarrollada, con una fila simple de dientes. Esternón escutiforme, apenas más largo que ancho. Abdomen de perfil oval, carente de tubérculos ni escudos dorsales, con o sin patrones de coloración. Las hembras de algunas especies tienen un par de escudos esclerosados ventrales y la región epigástrica usualmente también esclerosada. Sólo dos hileras presentes (las laterales anteriores), las medias y posteriores reducidas a fúsculas. Patas delgadas cubiertas de pelos plumosos, carentes de espinas, escópulas y fascículos ungueales. Tarsos con un anillo de cutícula poco esclerosada cerca de su base. Tres uñas. Palpo de la hembra sin uña. Genitalia femenina sin ornamentaciones externas (epigino), internamente se observa un receptáculo mediano que surge de la pared anterior de la cavidad bursal y algunos pequeños receptáculos conec-

tados a dicha cavidad a través de delgados conductos. Palpo masculino con un proceso en la tibia en algunas especies (con uno o varios dentículos), bulbo piriforme, dividido por suturas transversas, con émbolo (corto, a veces no distinguible) y procesos accesorios situados en el área distal (Figs. 4-5). Corazón con tres pares de ostíolos. Sistema respiratorio consistente en un par de pulmones en libro, anteriores y cuatro tubos traqueales limitados al abdomen; espiráculo que se abre en una pequeña placa esclerosada cercana a las hileras.

### Clave para los géneros de Mecysmaucheniidae

(Los machos de *Chilarchaea* son desconocidos)

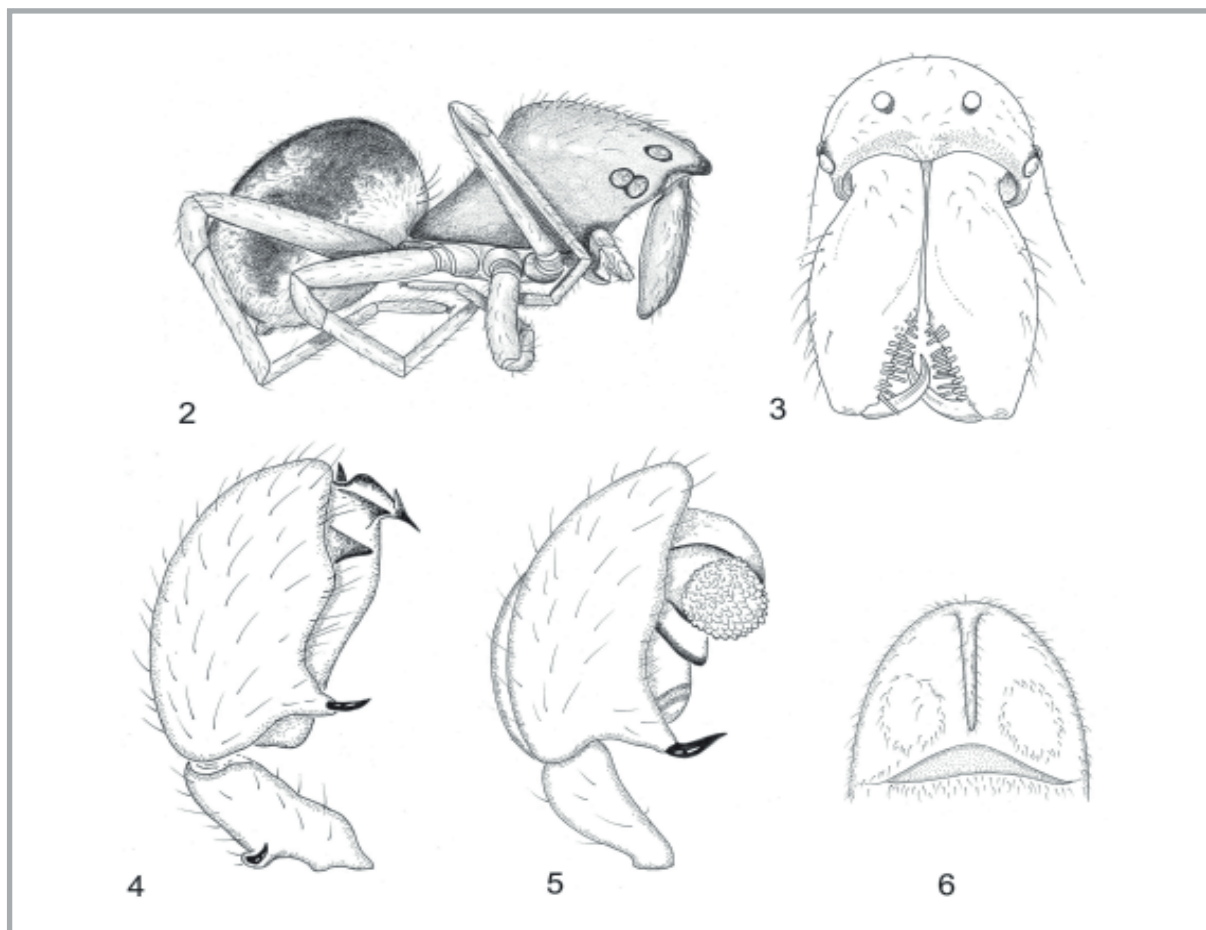
1. Tamaño muy pequeño (2 mm o menos), sólo dos o tres setas romas alineadas en una sola fila en el promargen queliceral ..... Subfamilia **Zearchaeinae: *Chilarchaea*** Forster & Platnick.
- 1'. Tamaño mayor (2,5–7,0 mm), dos filas de varias setas romas en el promargen queliceral.... Subfamilia **Mecysmaucheniinae: ..... 2**
2. Palpo del macho sin dentículos en la tibia, con un gran lóbulo prolateral en el bulbo (cóncavo o denticulado, Fig. 5). Hembra con región epigástrica llevando un prominente escapo que surge del pecíolo abdominal (Fig. 6).. **Mecysmauchenioides** Forster & Platnick.
- 2'. Palpo del macho con uno o más dentículos en la tibia, carente del lóbulo prolateral en el bulbo (Fig. 4). Hembra sin escapo epigástrico ..... **Mecysmauchenius** Simon.

### Historia taxonómica

Desde que Simon (1895) estableció el grupo "Mecysmauchenieae" para el género *Mecysmauchenius*, descrito por él mismo pocos años



**Fig. 1.** *Mecysmauchenius segmentatus*, hembra *in vivo* del Parque Nacional Tierra del Fuego (Foto: Martín Ramírez).



**Fig. 2.** *Chilarchaea quellon*, hembra, vista lateral. **Fig. 3.** *Mecysmauchenius thayerae*, hembra, prosoma y quelíceros, vista anterior. **Figs. 4 y 5:** Palpos de Mecysmaucheniidae machos, vista prolateral: 4, *Mecysmauchenius segmentatus*, 5, *Mecysmauchenioides nordenskjoldi* (redibujados de Forster & Platnick 1984). **Fig. 6.** *Mecysmauchenioides nordenskjoldi*, hembra, ventral, epigastrio (redibujado de Forster & Platnick 1984).

antes, mucho se ha discutido su situación taxonómica, siendo en algunos casos considerada como una subfamilia de Archaeidae (Petrunkevitch, 1928; Wunderlich, 1986; Eskov, 1987); si bien se la reconocía afín a las Archaeidae, nunca fue cuestionada su identidad con respecto a las típicas *Archaea*. El mayor objeto de discusión era su ubicación superfamiliar; Lehtinen (1967) reconoció a los mecismauquénidos como una familia separada de los Archaeidae, pero ubicó a los primeros cerca de los zodáridos y posiblemente de los palpimánidos, mientras que Archaeidae seguía siendo mantenida en Araneoidea. La aparición de los géneros de "archaeoides" neozelandeses y australianos (Wilton 1946; Forster, 1949, 1955) habían tornado más complejo el panorama, dado que algunas especies carecían de conductos de fertilización (= haploginas) y otras poseían tales conductos (= enteleginas). Brignoli (1980) comentó las notables similitudes en los quelíceros y genitales de *Mecysmauchenius* y *Palpimanus*. Levi (1982) también separó *Archaea* y *Holarchaea* (en Araneoidea) de *Mecysmauchenius*, *Zearchaea* y *Pararchaea* (en Palpimanoidea).

Hasta que Forster & Platnick (1984) abordaran la revisión de las "archaeoides", sólo tres especies americanas habían sido descritas: *Mecysmauchenius segmentatus*, *Mecysmauchenius nordenskjoldi* y *Mecysmauchenius gertschi*, todas del sur de la Argentina y Chile. Forster & Platnick (1984) describieron nuevos géneros (erigieron *Mecysmauchenioides* para *M. nordenskjoldi*), muchas especies nuevas (casi todas de Chile), propusieron las dos subfamilias actualmente reconocidas y las estudiaron en conjunto con las restantes "archaeoides" (Archaeidae, Pararchaeidae y Holarchaeidae), proponiendo que todas ellas, junto con Micropholcommatidae, Textricellidae, Palpimanidae, Stenochilidae, Huttonidae y Mimetidae constituyen la superfamilia Palpimanoidea, la cual se expandía notablemente para abarcar a todas las familias mencionadas por compartir un par de caracteres en los quelíceros: la presencia de setas romas ("peg teeth") en el promargen, y la glándula queliceral que se abre en una protuberancia. Schütt (2000, 2002), presentó un esquema alternativo en el cual volvía a reducir a las Palpimanoidea a su composición ori-

ginal de dos familias (Palpimanidae, incluyendo Stenochilidae y Huttoniidae), reasignando Mimetiidae, Malkaridae, Tetricellidae y Micropholcommatidae a Araneoidea, y dejando a las familias "archaeoides" como un grupo polifilético. Schütt (2000, 2002) sugiere además una posible relación entre Arachaeidae y Mecysmaucheniidae con Palpimanoidea, y de Pararchaeidae y Holarchaeidae con Araneoidea, más precisamente cerca de las Symphythognatoides.

## Conocimiento de las Mecysmaucheniidae de la Argentina

En la Argentina se han reportado *Mecysmauchenius segmentatus* y *Mecysmauchenioides nordenskjoldi* (Canals, 1934; Schiapelli & Gerschman, 1974; Forster & Platnick, 1984). Recientemente Grismado & Lopardo (2003) actualizaron los datos de la distribución de las especies que habitan en nuestro país (ver apéndice) y proporcionaron datos biológicos de algunas especies, y Grismado & Ramírez (2005) agregaron una especie nueva de Neuquén, *Mecysmauchenioides quettrihue*.

## Historia natural y biogeografía

Los mecismauquénidos tienen hábitos criptozoicos, encontrándoselos generalmente en la hojarasca de los bosques húmedos australes o en otros sitios protegidos, como bases de plantas y bajo troncos. *Mecysmauchenius segmentatus* ha sido hallada en Malvinas en pastos *Poa flabellata* (Schiapelli & Gerschman, 1974), hecho que reportaron también Forster & Platnick (1984) para *Zearchaea* en Nueva Zelanda. Las costumbres crípticas de los mecismauquénidos hacen muy difícil el estudio de su comportamiento; de hecho, la mayoría de los especímenes recolectados (al menos en tiempos recientes) provienen de embudos de Berlese (Grismado & Lopardo, 2003). Los pocos datos de su biología provienen de informaciones fragmentarias de los recolectores o datos de etiquetas. Se puede mencionar el hecho de que al menos *M. segmentatus* construye celdas de seda como refugio, que el ciclo de vida comenzaría con la eclosión de los huevos entre fines de primavera y mediados del verano austral (noviembre-febrero) y que la progenie no sería muy numerosa (las ootecas examinadas tenían entre 11 y 16 ninfas o huevos). Siempre se ha mencionado la condición de araneófagas de las Mecysmaucheniidae y Archaeidae, aunque Forster & Platnick (1984: 31) observaron que ciertas especies -*Aotearoa magna* (Forster) y *M. segmentatus*- comen una amplia gama de artrópodos estando en cautiverio, por lo que plantearon dudas acerca de que sean araneófagas obligadas. No obstante, observaciones posteriores en el campo sugieren que la depredación sobre arañas (y sus huevos o ninfas) pare-

cen ser la conducta natural en esta familia (Grismado & Lopardo, 2003).

Otro hecho digno de mención es la marca de simpatria de varias especies de mecismauquénidos en determinadas áreas, como las zonas de Puerto Blest y Tierra del Fuego e Isla de Los Estados (Grismado & Lopardo, 2003). El área de Puerto Blest es uno de los sitios del sur cordillerano donde se registra el ingreso desde el sector chileno de un tipo de bosque muy húmedo, con abundante hojarasca y cañas colihue (*Chusquea* sp.), vegetación típica del bioma denominada Selva Valdiviana (Morrone 1999, 2000). De esta localidad provienen todos los ejemplares argentinos conocidos de *Mecysmauchenius thayerae*, *Mecysmauchenius osorno* y *Chilarchaea queillon*. Todas estas especies son consideradas endémicas de la provincia biogeográfica Valdiviana. *Mecysmauchenioides quettrihue* es conocida por sólo un espécimen adulto del Parque Nacional Nahuel Huapi, en un hábitat similar.

De Tierra del Fuego e Isla de Los Estados, en localidades que se enmarcan en lo que se conoce como Bosque Magallánico, proviene la mayoría de los especímenes estudiados de *M. segmentatus* y *M. nordenskjoldi*, donde también se hallan en simpatria, aunque no puede decirse que sean endémicas de ese bioma porque se han recolectado en otras áreas. *Mecysmauchenius segmentatus* parece ser una especie típica de las provincias biogeográficas más australes (Bosque y Páramo Magallánicos e Islas Malvinas); los escasos registros más norteños corresponden a localidades situadas a mayor altitud, como el cerro Otto y el Cordón Piltriquitrón (Forster & Platnick, 1984: 42). *Mecysmauchenioides nordenskjoldi*, en cambio, está presente tanto en Bosque Magallánico como en Selva Valdiviana.

Finalmente, es curiosa la cita de una especie de Chile Central (*M. gertschi*) en Neuquén, aunque previamente había sido propuesta una cercana relación entre las biotas subantártica y centro-chilena (Morrone *et al.*, 1997). No obstante debemos recalcar que la identidad del único espécimen argentino conocido es tentativa, dado que el tipo de esta especie se encuentra perdido y nunca pudo ser reexaminado.

## Agradecimientos

A Lara Lopardo y a los editores por la lectura crítica del manuscrito.

## Bibliografía citada

- BRIGNOLI, P.M. 1980. Sur la position taxonomique du genre *Mecysmauchenius* Simon, 1884 (Araneae, Archaeidae), *En: Comptes-Rendus Vème. Colloque d'Arachnologie d'Expression Française*, Barcelona, 1980. pp. 31-39.
- CANALS, J. 1934. Estudios Aracnológicos (IV). Las arañas de la familia "Archaeidae" y su distribución geográfica actual. Buenos Aires: 1-8
- ESKOV, K. 1987. A new archaeid spider (Chelicerata: Araneidae) from the Jurassic of Kazakhstan, with notes on



- the so-called "Gondwanan" ranges of recent taxa. *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.* 175(1): 81-106.
- FORSTER, R.R. 1949. New Zealand spiders of the family Archaeidae. *Rec. Canterbury Mus.* 5: 193-203.
- FORSTER, R.R. 1955. Spiders of the family Archaeidae from Australia and New Zealand. *Trans. Roy. Soc. New Zealand* 83: 391-403.
- FORSTER, R.R. & N.I. PLATNICK. 1984. A review of the arachnid spiders and their relatives, with notes on the limits of the superfamily Palpimanoidea (Arachnida: Araneae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 178(1): 1-106.
- GRISMADO, C.J. & L. LOPARDO. 2003. Nuevos datos sobre la distribución geográfica de las familias australes de arañas Malkaridae y Mecysmaucheniidae (Arachnida: Araneae), con la descripción de la hembra de *Mecysmauchenius thayerae* Forster & Platnick. *Rev. Ibérica Aracnol.* 8: 37-43.
- GRISMADO, C.J. & M.J. RAMÍREZ. 2005. Nuevas especies de la familia Mecysmaucheniidae (Araneae) de Chile y Argentina. *Biota Neotrop.* 5 (19051a): 1-4.
- LEHTINEN, P.T. 1967. Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. *Ann. Zool. Fenn.* 4: 199-468
- LEVI, H. W. 1982. Araneae. En: Parker, Sybil B. (ed.), *Synopsis and classification of living organisms*, McGraw-Hill Book Company, New York, vol. 2, pp. 77-95.
- MORRONE, J.J. 1999. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur. *Biogeographica* 75(1): 1-16.
- MORRONE, J.J. 2000. Biogeographic delimitation of the Subantarctic subregion and its provinces. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s.* 2(1): 1-15.
- MORRONE, J.J., L. KATINAS & J.V. CRISCI. 1997. A cladistic biogeographic analysis of Central Chile. *J. Comp. Biol.* 2 (1): 25-42.
- PENNEY, D. 2003. *Afrarchaea grimaldii*, a new species of Archaeidae (Araneae) in Cretaceous Burmese amber. *J. Arachnol.* 31: 122-130.
- PETRUNKEVITCH, A. 1928. *Systema araneorum*. Trans. Connecticut Acad. Arts. Sci. vol. 29.
- PLATNICK, N.I. 2007. The World Spider Catalog. American Museum of Natural History. Available on line at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/intro1.html>.
- SCHIAPELLI, R.D. & B.S. GERSHMAN DE PIKELIN. 1974. Arañas de las Islas Malvinas. *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia, Entom.* 4: 79-93.
- SCHÜTT, K. 2000. The limits of the Araneioidea (Arachnida: Araneae). *Austr. J. Zool.* 48(2): 135-153.
- SCHÜTT, K. 2002. The limits and phylogeny of the Araneioidea (Arachnida, Araneae). *Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin*: 153.
- SIMON, E. 1895. *Histoire naturelle des araignées*. Paris, 1, pp. 1-1084.
- WILTON, C.L. 1946. A new spider of the family Archaeidae from New Zealand. *Dominion Mus. Rec. Ent.* 1: 19-26.
- WUNDERLICH, J. 1986. *Spinnenfauna Gestern und Heute: Fossile Spinnen in Bernstein und Ihre Heute Lebenden Verwandten*. Erich Bauer Verlag bei Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- WUNDERLICH, J. 2004. *Fossil spiders in amber and copal. Conclusions, revisions, new taxa and family diagnoses of fossil and extant taxa. Beitr. Aracnol.* 3 A-B. J. Wunderlich (Ed.), Hirschberg-Leutershausen.

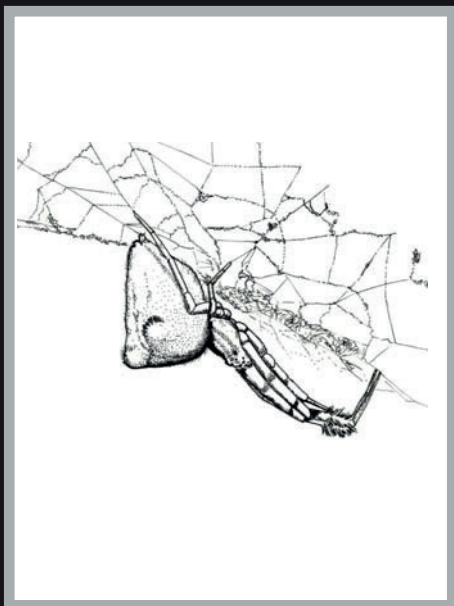
## Apéndice

### Géneros y especies citados para la Argentina

- Chilarchaea quellon* Forster & Platnick 1984 (R.N.)  
*Mecysmauchenioides nordenskjoldi* (Tullgren 1901) (Chu, T.F.)  
*Mecysmauchenioides quettrihue* Grismado & Ramírez 2005 (Nq.)  
*Mecysmauchenius segmentatus* Simon 1884 (R.N., S.C., T.F., Malv.)  
*Mecysmauchenius osorno* Forster & Platnick 1984 (Nq., R.N.)  
*Mecysmauchenius thayerae* Forster & Platnick 1984 (R.N.)  
*Mecysmauchenius gertschi* Zapfe 1960 (Nq.)



## ULOBORIDAE



**Cristian J. GRISMADO**

División Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".  
Av. Angel Gallardo 470  
C1405DJR, Buenos Aires, Argentina  
grismado@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroig@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroig@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

La familia Uloboridae comprende pequeñas a medianas arañas cribeladas tejedoras de orbite-las. Tienen una conspicua fila de macrosetas en metatarso-tarso IV, largas tricobotrias en los fémures II a IV y carecen de glándulas venenosas. El grupo tiene distribución cosmopolita, pero es más diverso en áreas tropicales, especialmente en la región Neotropical. De los 18 géneros y 247 especies descritas a la fecha, siete géneros y 19 especies son conocidas en la fauna argentina (más una especie introducida recientemente); aunque algunos de los géneros necesitan de una urgente revisión, hay también varios taxones esperando ser descritos. Los ulobóridos (junto con los Deinopidae) conforman la superfamilia Deinopoidea, el grupo hermano de Araneoidea, uno de los más diversos grupos de arañas (las tejedoras de telas orbiculares y sus parientes).

## Abstract

The family Uloboridae comprises small to medium sized cribellate web-building spiders. They have a conspicuous row of macrosetae on the metatarsitarsi IV, long trichobothria on femora II-IV and lack venom glands. The group have a cosmopolitan distribution, but is more diverse in tropical areas, especially the Neotropics. Of 18 genera and 247 species described to date, seven genera and 19 species are known in the Argentinean fauna (plus one species introduced recently); although some of the genera need an urgent revision, there are also several undescribed taxa waiting for their description. The uloborids (along the Deinopidae) belongs to the superfamily Deinopoidea, the sister group of Araneoidea, one of the most diverse groups of spiders (the orb-weavers and relatives).

## Características generales

**Diagnosis.** Arañas pequeñas a medianas (entre 1,5 y 8,4 mm), con tres uñas, enteleginas o secundariamente haploginas; tarso IV y gran parte del metatarso IV con una fila ventral de macrosetas; fémures II-IV con largas tricobotrias en fila. Carecen de glándulas venenosas. Son las únicas arañas cribeladas que construyen orbite-las típicas con espiral de captura compuesta por seda cribelar, aunque la forma orbicular ha sido modificada en algunos géneros.

**Descripción.** Cefalotórax de forma variable: piriforme en la mayoría de los géneros; en *Miagrammopes* O. Pickard-Cambridge es cuadrangular (Fig. 10), mientras que en los machos de *Philoponella* Mello-Leitão es más o menos circular, con una ancha fóvea transversa (Figs. 2 y 3). Esternón oval, generalmente más largo que ancho; se encuentra modificado en *Miagrammopes*, en cuyas especies es alargado y dividido en dos

o tres placas articuladas por suturas transversales. Ojos: 4-4, en dos filas rectas o recurvas; *Miagrammopes* carece de la fila de ojos anteriores. Quelíceros sin cóndilos prominentes; en los surcos hay una fila de dentículos con uno o dos dientes mayores. Labio semicircular, esta pieza y los enditos aproximadamente 1,3 veces más largos que anchos. En *Miagrammopes* todas estas estructuras son más alargadas (aproximadamente dos veces más largas que anchas).

Patas: fórmula 1423; tres uñas tarsales; fémures II-IV con una fila larga de tricobotrias, I con una o dos filas. Sector distal del metatarso y casi todo el tarso con una fila ventral de macrosetas. Metatarso IV comprimido y curvado, con calamistro uniseriado.

Abdomen variable, generalmente oval, a veces con jobas dorsales; *Orinomana* Strand y algunas *Philoponella* presentan el abdomen tan alto como largo, mientras que en *Miagrammopes* es siempre angosto y alargado (Fig. 22), a veces extendiéndose por detrás de las hileras. En *Sybotia* Simon también hay una proyección caudal que sobrepasa el nivel de las hileras (Figs. 4-7). Túbérculo anal notorio, bisegmentado; cribelo no dividido, ancho y oval; tanto el cribelo como el calamistro están ausentes en los juveniles hasta el segundo estadio, y -como en todas las arañas cribeladas-, están degenerados, no funcionales, en los machos adultos.

Hileras: laterales anteriores trisegmentadas, con el artejo medio muy corto (en forma de anillo), las medias posteriores unisegmentadas y las laterales posteriores con dos segmentos, siendo más largo el proximal. A diferencia de su grupo hermano (Deinopidae), las hileras laterales anteriores de los adultos tienen sólo una fúsula ampulácea mayor, acompañada por un "nubbin" y, a veces, un tartiporo, como en Araneoidea.

Genitalia: haploginas o enteleginas. Epigino de forma variable, ya sea con uno o dos atrios ventrales o con una o dos proyecciones caudales; palpos también muy diversos (Figs. 11-15); generalmente con un esclerito apical en forma de gancho (apófisis media) y otro lateral (conductor), aunque la homología de los mismos es una incógnita aún no resuelta.

Sistema respiratorio: tráqueas posteriores surgiendo de un espiráculo impar por delante del cribelo; normalmente se extienden en el prosoma (no en *Philoponella*).

## Clave para los géneros argentinos

(Los machos de *Orinomana* son desconocidos)

1. Hembras ..... **2**
- 1'. Machos ..... **8**
2. Ojos anteriores ausentes; longitud de las piezas bucales al menos dos veces su ancho..... **Miagrammopes**
- 2'. Ojos anteriores presentes; longitud de las piezas bucales aproximadamente 1,3 veces su ancho..... **3**

3. Ojos laterales posteriores sobre tubérculos prominentes (Figs. 4-5)..... **4**
- 3'. Ojos laterales posteriores no sobre tales tubérculos (como en Fig. 6)..... **5**
4. Abdomen tan alto como largo o incluso más (Fig. 8), no extendiéndose más allá de las hileras..... **Orinomana**
- 4'. Abdomen más largo que alto, con una proyección caudal que supera el nivel de las hileras (Fig. 7)..... **Sybotia**
5. Epigino con un par de lóbulos posterolaterales (Figs. 17-19) ..... **6**
- 5'. Epigino con un atrio ventral donde se abren un par de orificios de copulación (Fig. 16)..... **Philoponella**
6. Fila de ojos posteriores fuertemente recurvada, de manera que los bordes posteriores de los ojos medios se ven a la altura de los bordes anteriores de los laterales o por delante de los mismos. Lóbulos del epigino delgados, poco esclerotizados, con bases contiguas o cercanas (Fig. 18). Tibias I con mechones de setas erectas (Fig. 1) ..... **Uloborus** Latreille
- 6'. Fila de ojos posteriores no tan recurvada, de manera que los bordes posteriores de los ojos medios se ven a la altura del centro de los laterales. Lóbulos del epigino anchos (Figs. 17-19). Sin mechones en las tibias I..... **7**
7. Lóbulos del epigino prominentes, con los orificios de copulación en los márgenes posteriores de los mismos, que se encuentran distintamente esclerosados (Fig. 17). Patas con patrón de bandas de colores contrastados ..... **Zosis** Walckenaer
- 7'. Lóbulos del epigino menos prominentes (Fig. 19), cada uno con los orificios de copulación en cavidades dirigidas hacia delante. Patas sin bandas de color..... **Conifaber** Opell
8. Ojos anteriores ausentes. Enditos alargados, aproximadamente el doble de largo que de ancho..... **Miagrammopes**
- 8'. Ojos anteriores presentes. Enditos más cortos, aproximadamente 1.3 veces más largos que anchos ..... **9**
9. Abdomen con una proyección caudal que sobrepasa las hileras. Palpo con apófisis media con dos o tres proyecciones en torno a la cual se dispone el émbolo (Fig. 14)..... **Sybotia**
- 9'. Abdomen sin tal proyección. Palpo de otras características..... **10**
10. Cefalotórax piriforme, con el área cefálica conspicuamente angostada, fóvea torácica angosta, con conductor simple del lado prolatelateral (Fig. 11)..... **Uloborus**
- 10'. Cefalotórax redondeado en vista dorsal, sin angostamiento en el área cefálica, fóvea torácica transversal ancha (como en Figs. 2 y 3), con conductor complejo del lado prolatelateral-ventral o sin conductor ..... **11**
11. Palpo con un complejo conductor en el lado prolatelateral-ventral, con un elemento apical

- aguzado y uno basal, en forma de lóbulo o lámina (Fig. 13)..... **Philoponella**
- 11'. Palpo sin tal conductor, con un esclerito aplastado y ancho (espuela tegular) en el lado retrolateral (Figs. 12 y 15) ..... **12**
12. Espuela tegular que acompaña al émbolo en toda su longitud, rodeando al bulbo (Fig. 12); patas de color uniforme..... **Conifaber**
- 12'. Espuela tegular más corta, no acompañando al émbolo en toda su longitud (Fig. 15). Patas con bandas de color..... **Zosis**

## Historia taxonómica

El primer ulobórido descrito fue *Zosis geniculatus* Olivier, en 1789, ubicado por Olivier, su autor, en el género *Aranea*, de Linneo. Posteriormente Latreille (1806) erigió el género *Uloborus* para *U. walckenaerius* Latreille, el cual, por su tela orbicular, fue relacionado con las Araneidae. Cuando O. Pickard-Cambridge describió, en 1869, el género *Miagrammopes*, sugirió por primera vez el parentesco entre éste, *Uloborus* y *Mithras* Koch (hoy *Hyptiotes* Walckenaer). Ese mismo año Thorell reconoce la subfamilia Uloborinae para estos tres géneros, considerándola aún un subgrupo de "Epeiroidae" (Araneidae). Finalmente, en 1870, O. P. -Cambridge establece la familia "Uloborides" (pero sólo para *Uloborus* y *Mithras*), asignando *Miagrammopes* a una familia aparte ("Miagrammopides").

Subsiguientes autores han vuelto a combinar ambos grupos, les han adicionado géneros (incluso algunos que hoy están en otras familias) y han intentado establecer subfamilias (por ejemplo, Lehtinen, 1967). Opell (1979) revisó todos los géneros y las especies neotropicales y presentó el primer cladograma, el cual no reflejaba las subfamilias de Lehtinen. Coddington (1990) en el marco de su estudio de los palpos de arañas orbicularias, proveyó un cladograma alternativo; en ese trabajo la familia fue listada junto con Deinopidae en la superfamilia Deinopoidae, dentro del grupo de las Orbiculariae. Intrafamiliares, su cladograma propuesto fue (*Tangaroa* (*Waitkera* (*Polenecia* (*Siratoba*, *Ariston*))), (*Sybotia* (*Orinomana* (*Hyptiotes*, *Miagrammopes*))), (*Ponella* (*Purumitra*, *Daramuliana*)), (*Uloborus* (*Zosis* (*Philoponella*, *Octonoba*))). Poco se ha avanzado al respecto; sólo que *Ponella* Opell ha sido sinonimizada con *Philoponella* y que, además, se ha propuesto que *Zosis* y *Conifaber* (no había sido incluido) son probablemente géneros hermanos (Grismado, 2004b).

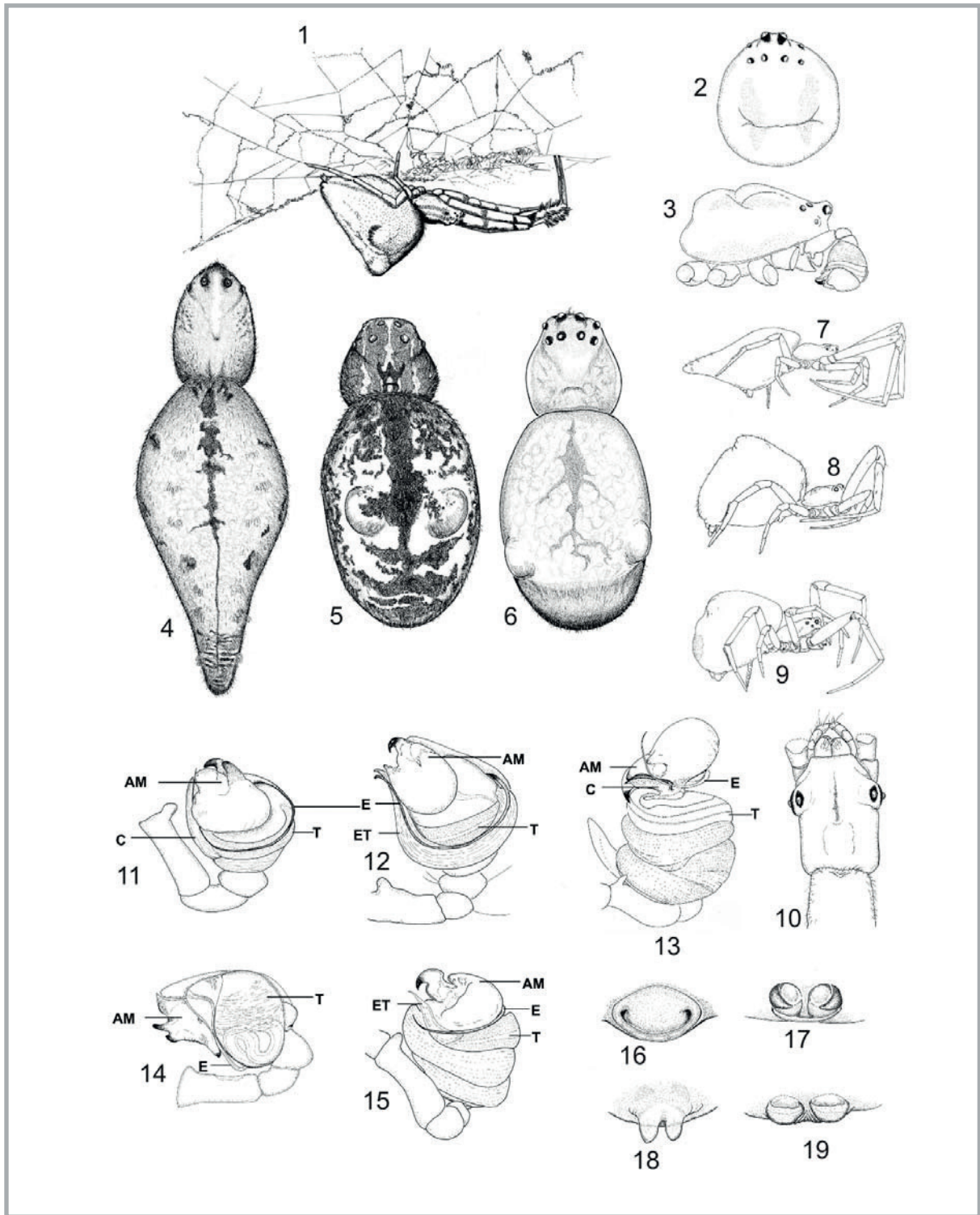
## Conocimiento de las Uloboridae de la Argentina

Con respecto a la situación de lo que se sabe sobre esta familia en América del Sur, y en particular en la Argentina, si bien la revisión de Opell (1979) es la piedra fundamental de nuestro conocimiento actual de los ulobóridos, omitió

en su trabajo varias especies descritas por los autores antiguos. Es por esa razón que hay varios taxones nominales -en especial los géneros *Uloborus* y *Miagrammopes*-, que están muy lejos de ser conocidos satisfactoriamente, sobre todo el primero de ellos, grupo en el cual los autores de siglos pasados tendían a ubicar a las nuevas especies que describían (por ejemplo, Mello-Leitão, 1941; 1945). Muchos de ellos fueron luego sinonimizados o transferidos a otros géneros, aunque aún hay listadas entidades nominales que deben ser revisadas. Los futuros estudios deberían tomar como prioridad la resolución de estos temas. Uno de ellos, con una muy compleja historia nomenclatorial, fue resuelto muy recientemente (Grismado, 2004c), e involucraba a las siguientes especies nominales de Mello-Leitão: *Hyptiotes zenzesi* y *Uloborus zenzesi*, hoy conocidas respectivamente como *Miagrammopes zenzesi* y *Zosis peruanus* (Keyserling). Dos especies nominales de Mello-Leitão (cuyos tipos están depositados en el Museo de La Plata) que probablemente deban declararse *nomina dubia* en el futuro son *Uloborus albolineatus* y *Miagrammopes birabeni*, dado que el primero es un espécimen inmaduro de *Orinomana*, mientras que el tipo del segundo es un macho adulto que carece de ambos palpos; aunque en este caso -al haber ilustraciones del autor-, quizás se deba esperar a encontrar nuevos especímenes en futuras recolecciones en la localidad típica. Otro tema a resolver es la identidad y distribución de *Uloborus trilineatus* Keyserling: los especímenes de Misiones concuerdan indiscutiblemente con las descripciones conocidas, aunque en todo el norte de la Argentina hay ejemplares con idéntica genitalia pero con diferencias evidentes en otros caracteres, lo que sugiere una gran variabilidad intraespecífica o, quizás, la presencia de más de una especie.

En los últimos años se han descrito varias especies nuevas (Grismado 2000, 2001 a y b, 2004 a y b) y, además, trabajos de campo llevados a cabo en los últimos tiempos dieron como resultado la recolección de algunas nuevas especies que están a la espera de ser descritas. Debe mencionarse, por último, que se han registrado en la ciudad de Buenos Aires algunas capturas muy recientes de la especie del Viejo Mundo *Uloborus plumipes* Lucas (datos inéditos), especie que probablemente haya sido introducida accidentalmente en los últimos años por medio del transporte humano.

Con respecto a la distribución geográfica de los géneros argentinos, puede decirse que *Uloborus* (cosmopolita), *Philoponella*, *Zosis*, *Miagrammopes* (pantropicales) y *Conifaber* (neotropical) son hallados en ambientes forestales cálidos del norte del país, especialmente en Misiones; los otros dos géneros -endémicos de Sudamérica- presentan distribuciones particulares: *Orinomana* es un género andino conocido en Ecuador, Perú, norte de Chile y noroeste de la Argentina, mientras que *Sybotia* es muy común en el cen-



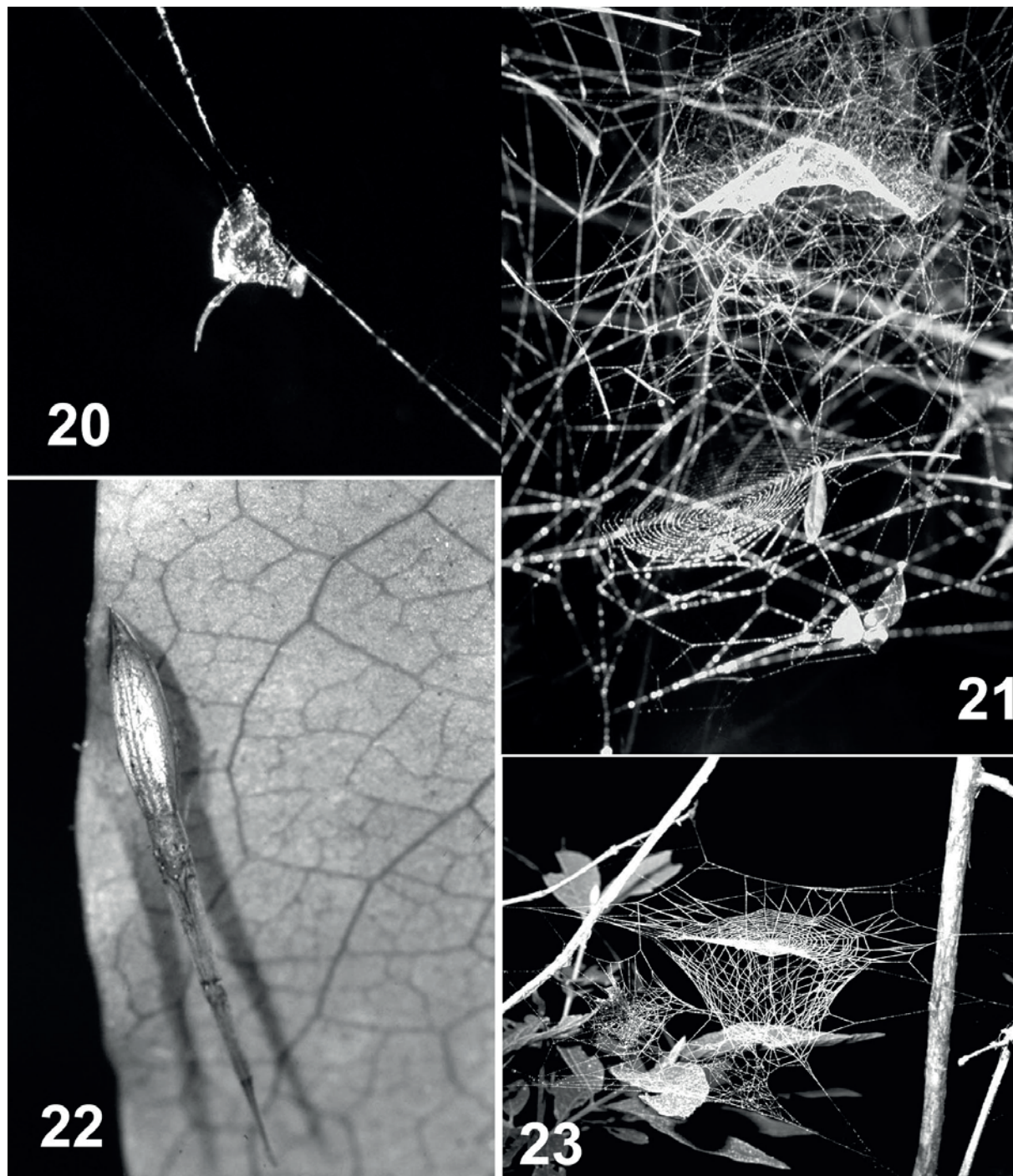
**Fig. 1.** *Uloborus* sp. , hembra en postura de reposo en el centro de la tela. **Figs. 2-3:** *Philoponella fasciata*, macho, cefalotórax, 2, vista dorsal, 3, vista lateral. **Fig. 4.** *Sybota atlantica*, hembra, cefalotórax y abdomen, vista dorsal. **Fig. 5.** *Orinomana galianoae*, hembra, cefalotórax y abdomen, vista dorsal. **Fig. 6.** *Conifaber yasi*, hembra, cefalotórax y abdomen, vista dorsal. **Fig. 7.** *Sybota atlantica*, hembra, vista lateral. **Fig. 8.** *Orinomana galianoae*, hembra, vista lateral. **Fig. 9.** *Conifaber yasi*, hembra, vista lateral. **Fig. 10.** *Miagrammopes zenzesi*, hembra, cefalotórax, vista dorsal. **Figs. 11-15:** palpos de ulobóridos machos (AM: apófisis media, C: conductor, E: émbolo; ET: espuela tegular; T: tegulum): **11.** *Uloborus trilineatus*, vista retrolateral. **12.** *Conifaber guarani*, vista retrolateral. **13.** *Philoponella fasciata*, vista retrolateral-ventral (expandido). **14.** *Sybota atlantica*, vista retrolateral. **15.** *Zosis peruanus*, vista retrolateral. **Figs. 16-19:** epiginos de ulobóridos hembras: **16.** *Philoponella fasciata*. **17.** *Zosis peruanus*. **18.** *Uloborus trilineatus*. **19.** *Conifaber guarani*.

tro-sur de Chile, con especies en Salta, Mendoza, la costa atlántica de Buenos Aires y una especie recientemente descrita de Neuquén, Río Negro y Chubut.

### Historia natural

La mayoría de los ulobóridos construyen telas orbiculares con espiral de captura compues-

ta de seda cribelar (Opell, 1979, Lubin, 1986). Este es el modelo básico, conocido por ejemplo en *Philoponella* (Fig. 21), *Zosis* y la mayoría de las *Uloborus*. Se conocen numerosas modificaciones de ese patrón: *Conifaber* construye una estructura tridimensional más o menos cónica por debajo del meollo de la orbitela (Fig. 23), presumiblemente con fines defensivos (Lubin *et al.*, 1982, Grismado, 2004b). Debe destacarse que los ma-



**Fig. 20.** *Philoponella fasciata*, hembra en el centro de la tela (Foto: Martín J. Ramírez). **Fig. 21.** Tela de *Philoponella fasciata* (abajo) fijada a la de *Mecynogea* sp. (Araneidae, arriba) (Foto: Martín J. Ramírez). **Fig. 22.** *Miagrammopes zenzesi*, hembra (Foto: Martín J. Ramírez). **Fig. 23.** *Conifaber yasi*, tela de la hembra con una tela de macho más pequeña adyacente (Foto: Lara Lopardo).

chos, cuyo cribelo no es funcional (como los juveniles hasta el segundo estadio) construyen orbitela pero sin espiral adhesiva (Eberhard, 1977, Grismado, 2004b), disponiendo en su lugar una cerrada trama de hilos muy finos (Fig. 23), como una tela sábana ("sheet web"). Otro grupo conforma un clado que -se cree- muestra una tendencia hacia la reducción de la tela orbicular; en este grupo se ubica a *Miagrammopes*, cuya tela de captura consiste en un solo hilo, -vertical u horizontal,- con seda cribelar en el centro o en un hilo horizontal de reposo ("resting thread") con uno o varios hilos de captura verticales o diagonales (Lubin *et al.*, 1978). En este grupo estarían incluidos el raro género andino *Orinomana*, del cual se desconoce la tela; *Sybotia*, de Chile y Argentina, que hace orbitelas planas normales, e *Hyptiotes*, (famoso por su orbitela triangular reducida a cuatro radios (Opell 1979 y 1982).

Una característica única de los ulobóridos es que los radios de sus orbitelas son dobles, a diferencia de las del resto de las Orbiculariae (Griswold *et al.*, 1998 y referencias).

Dado que los ulobóridos carecen de glándulas de veneno, una vez que una presa cae en sus telas siguen una serie de pasos para el sometimiento de las mismas (Lubin, 1986), que incluyen envolverlas rápidamente en seda ("wrap attack") usando para esto la fila de macrosetas de metatarsos y tarsos IV, sin usar los quelíceros en esa instancia. Luego de inmovilizar y envolver completamente a su víctima, la araña procede a transportarla al lugar de su preferencia, generalmente el meollo de la tela, para matarla y comerla, para lo cual vierte directamente sobre la misma las enzimas digestivas que disolverán y licuarán sus tejidos.

Con respecto al comportamiento reproductivo, las hembras de las especies argentinas que pudieron ser observadas construyen ootecas de variadas formas, en su mayoría estrelladas o cilíndricas, las cuales quedan suspendidas en la tela o, en algunos casos, son sostenidas por la madre. Una hembra de *Conifaber yasi* Grismado fue recolectada con 12 ootecas (obs. pers.)

Otra conducta muy conocida en algunas especies de *Philoponella* es la de formar colonias subsociales, descritas por primera vez por Simon (1891) en la especie *Philoponella republicana* Simon, y observado luego en otras especies de Asia y América, entre ellas *Philoponella fasciata* Mello-Leitão. En la mayoría de los casos las colonias consisten en un entramado irregular de líneas en cuyos espacios se disponen las orbitelas de las hembras adultas y de los juveniles; no así las de los machos adultos, que permanecen en la estructura de sostén (Smith, 1985). Cabe destacar que la conducta social de la mayoría de estas especies depende de diversos factores ambientales, por lo que puede considerárselas como "facultativamente coloniales" (Smith 1985 y 1983). Algunas especies, (coloniales y solitarias), fijan sus órbitas a las telas de arañas de otras fami-

lias, por ejemplo Eresidae, Araneidae (Fig. 21), Tetragnathidae, Theridiidae, Agelenidae, Psecridae, Pisauridae y Lycosidae (Opell, 1979, Bradoo, 1986, Elgar, 1993, Rypstra & Binford, 1995, Santos & Yotoko, 1995 y Grismado, 2004b).

## Agradecimientos

A Martín J. Ramírez por la lectura crítica del manuscrito, a Lara Lopardo (y nuevamente a MJR) por las fotografías que ilustran este trabajo.

## Bibliografía citada

- BRADDOO, B.L. 1986. Feeding behaviour of a non-poisonous spider *Uloborus ferokus* Bradoo (Araneae: Uloboridae). *Zool. Anz.* 217(1/2): 75-88.
- CODDINGTON, J. A. 1990. Ontogeny and homology in the male palpus of orb-weaving spiders and their relatives, with comments on phylogeny (Araneoclad: Araneoidae, Deinopoidea). *Smithson. Contrib. Zool.* 496:1-52.
- EBERHARD, W. G. 1977. The webs of newly emerged *Uloborus diversus* and of a male of *Uloborus sp.* (Araneae: Uloboridae). *J. Arachnol.* 4: 201-206.
- ELGAR, M.A. 1993. Inter-specific associations involving spiders: kleptoparasitism, mimicry and mutualism. *Mem. Qd. Mus.* 33(2): 411-430.
- GRISMADO, C.J. 1999 (2000). Dos nuevas especies del género *Orinomana* Strand de Argentina (Araneae, Uloboridae). *Physis, B. Aires (C)*, 57(132-133): 97-100.
- GRISMADO, C.J. 2001a. Notes on the genus *Sybotia* with a description of a new species from Argentina (Araneae, Uloboridae). *J. Arachnol.* 29: 11-15.
- GRISMADO, C.J. 2001b. Notas sobre arañas ulobóridas de Argentina, con la descripción de una nueva especie del género *Uloborus* Latreille de Catamarca (Arachnida, Araneae, Uloboridae). *Rev. Mus. argent. Cienc. nat., n. ser.* 3(2): 165-168.
- GRISMADO, C.J. 2004a. Two new species of the genus *Philoponella* from Brazil and Argentina (Araneae, Uloboridae). *Iheringia (Zool.)* 94(1):105-109.
- GRISMADO, C.J. 2004b. Two new species of the spider genus *Conifaber* Opell 1982 from Argentina and Paraguay, with notes on their relationships (Araneae, Uloboridae). *Revta. Ibérica Aracnol.* 9: 291-306.
- GRISMADO, C.J. 2004c. Sobre la ubicación genérica de *Hyptiotes zenzesi* Mello-Leitão [= *Miagrammopes zenzesi*] y *Uloborus zenzesi* Mello-Leitão [= *Zosis peruanus* (Keyserling)] (Araneae, Uloboridae). *Physis, B. Aires (C)*, 59(136-137): 11-12.
- GRISMADO, C.J. 2007. Description of *Sybotia compagnucci*, a new spider species from Patagonia, Argentina (Araneae, Uloboridae). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales (nueva serie)* 9(1): 89-93.
- GRISWOLD, C.E., J.A.CODDINGTON, G. HORMIGA & N. SCHARFF. 1998. Phylogeny of the orb-web building spiders (Araneae, Orbiculariae: Deinopoidea, Araneoidae). *Zool. J. Linn. Soc.* 123: 1-99.
- LATREILLE, P.A. 1806. *Genera Crustaceorum et Insectorum* tome 1. Paris, 1-302 (Araneae: pp. 82-127).
- LEHTINEN, P.T. 1967. Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. *Ann. Zool. Fenn.* 4: 199-468.
- LUBIN, Y.D. 1986. Web building and prey capture in the Uloboridae. En: W. Shear (ed.) *Spiders: Webs, Behavior and Evolution*. Stanford University Press. Pp. 132-171.
- LUBIN, Y.D., W. G. EBERHARD & G. G. MONTGOMERY. 1978. The single-line web of *Miagrammopes* (Uloboridae). *Psyche* 85(1): 1-23.
- LUBIN Y.D., B.D. OPELL, W.G. EBERHARD & H.W. LEVI. 1982. Orb plus cone-webs in Uloboridae (Araneae), with a description of a new genus and four new species. *Psyche* 89(1-2): 29-64.
- MELLO-LEITÃO, C.F. de. 1941. Las arañas de Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy. *Revta. Mus. La Plata (N.S., Zool.)* 2: 99-198.



- MELLO-LEITÃO, C.F. de 1945. Arañas de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. *Revta. Mus. La Plata* (N.S., Zool.) 4: 213-302.
- OLIVIER, G.A. 1789. Araignée, Aranea. *Encycl. méth. Hist. nat. Ins. Paris* 4: 173-240.
- OPELL, B.D. 1979. Revision of the genera and tropical American species of the spider family Uloboridae. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 148: 443-549.
- OPELL, B.D. 1981. New Central and South American Uloboridae (Arachnida, Araneae). *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 170: 219-228.
- OPELL, B.D. 1982. Post-hatching development and web production of *Hyptiotes cavatus* (Hentz) (Araneae, Uloboridae). *J. Arachnol.* 10(2): 185-191.
- OPELL, B.D. 1983. Checklist of American Uloboridae (Arachnida: Araneae). *Gt Lakes Ent.* 16(2): 61-66.
- PICKARD-CAMBRIDGE, O. 1869. Descriptions and sketches of two new species of Araneida, with caracteres of a new genus. *Ann. Mag. nat. Hist.* 4(3): 52-74: 398-405.
- PICKARD-CAMBRIDGE, O. 1870. Arachnida. *Zool. Records* 7: 207-224.
- PLATNICK, N.I. 2007. The world spider catalog. American Museum of Natural History. Available online at: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/intro1.html>.
- RYPSTRA, A.L. & G.J. BINFORD. 1995. *Philoponella republicana* (Araneae, Uloboridae) as a commensal in the webs of other spiders. *J. Arachnol.* 23: 1-8.
- SANTOS A.J. & K. YOTOKO. 1995. Distribución de arañas simbioses en telas de *Porrimosa castanea* (Araneae, Lycosidae) en la "Reserva forestal da CVRD", en Linhares (ES), Brasil. *En: Actas del Primer Encuentro de Aracnólogos del Cono Sur, Montevideo, Uruguay*, pp. 1-63: 55.
- SIMON, E. 1891. Observations biologiques sur les arachnides. I. Araignées sociables. *En: Voyage de M. E. Simon au Venezuela (Décembre 1887-avril 1888)*. 11e Mémoire. *Ann. Soc. ent. Fr.* 60: 5-14.
- SMITH, D.R.R. 1983. Ecological costs and benefits of communal behavior in a presocial spider. *Behav. Ecol. & Sociobiol.* 13: 107-114.
- SMITH, D.R.R. 1985. Habitat use by colonies of *Philoponella republicana* (Araneae, Uloboridae). *J. Arachnol.* 13: 363-373.
- THORELL, T. 1869. On European Spider. Part I. Review of the European Genera of Spiders, preceded by some observations on Zoological Nomenclature. *N. Act. reg. Soc. sci. Upsal.* 3(7): 1-108.

## Apéndice

### Especies de Uloboridae citadas para la Argentina

- Miagrammopes birabeni* Mello-Leitão 1945 (Mnes.)  
*Miagrammopes zenzesi* (Mello-Leitão 1945) (Mnes.)  
*Orinomana galianoae* Grismado 2000 (Cm.)  
*Orinomana ascha* Grismado 2000 (L.R.)  
*Sybota rana* (Mello-Leitão 1941) (Sal.)  
*Sybota mendozae* Opell 1979 (Mza.)  
*Sybota atlantica* Grismado 2001 (Bs. As.)  
*Sybota compagnucci* Grismado 2007 (Nq., R.N., Chu.)  
*Uloborus albolineatus* Mello-Leitão 1941 (Ju.)  
*Uloborus trilineatus* Keyserling 1883 (Mnes. y probablemente todo el norte del país)  
*Uloborus elongatus* Opell 1982, (Mnes.)  
*Uloborus llstay* Grismado 2001 (Cm.)  
*Uloborus plumipes* Lucas, 1846 (introducida en la ciudad de Buenos Aires - **Nuevo registro**)  
*Philoponella fasciata* (Mello-Leitão 1917), (Mnes.)  
*Philoponella para* Opell 1979 (E.R, Cm., Sal., S.E. -**Estas dos últimas provincias son nuevos registros**-)  
*Philoponella pomelita* Grismado 2004, (Mnes.)  
*Zosis geniculatus* (Olivier 1789) (Cs., Mnes.)  
*Zosis peruanus* (Keyserling 1881), (Mnes.)  
*Conifaber guarani* Grismado 2004, (Mnes., Cs., Fo., Sal.)  
*Conifaber yasi* Grismado 2004 (Mnes.)



# PSEUDOSCORPIONES



- **Alejandra CEBALLOS**  
- **Beatriz ROSSO de FERRADÁS**

\* Cátedra de Diversidad Animal I. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sársfield 299. (5000) Córdoba. Argentina  
\*\* SECYT, Universidad Nacional de Córdoba.  
\*\*\* CONICET  
cebalel@com.uncor.edu  
brosso@com.uncor.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los pseudoscorpiones son arácnidos terrestres que aparecieron en el Devónico, cuya morfología y adaptaciones al medio no han sufrido grandes cambios en el transcurso de los diferentes períodos geológicos. Habitan mayormente en los trópicos y subtrópicos del mundo, llegando hasta zonas cercanas a los polos e incluso pueden encontrarse en zonas desérticas con altas temperaturas. Para la pseudoscorpionofauna argentina se han registrado hasta el momento 78 especies, contenidas en 13 familias, con una predominante distribución de especies en la región Neotropical, extendiéndose a las regiones Neártica y Andina. El conocimiento del grupo dista aún bastante de alcanzar a cubrir la fauna de las diferentes regiones del mundo, siendo éste para el territorio de América del Sur y Argentina en particular, escaso y fragmentario. En este capítulo se presenta un listado de especies para la Argentina, con notas sobre su distribución y datos de colecciones y museos.

## Abstract

Pseudoscorpions are soil arachnids which appeared in the Devonian. Their morphology and adaptations to the environment had no big changes during the different geological stages. They live principally in tropical and subtropical regions, zones nearly to the poles, and can be found in arid areas with high temperatures, as well. Argentine pseudoscorpionid fauna is comprised of 78 species which belong to 13 families with predominant Neotropical distribution, including species from Neartic to Andean regions. The knowledge of pseudoscorpion taxonomy and biology is still fragmentary in many regions of the world such as South-america. In this chapter, a list of species for Argentina, with notes on their distributional patterns, and collections and museum data is provided.

## Introducción

Los pseudoescorpiones son arácnidos terrestres depredadores; en líneas generales se asemejan a los escorpiones verdaderos pero desprovistos de metasoma y telson. Habitan mayormente en los trópicos y subtrópicos del mundo, así como en zonas cercanas a los polos (Weygoldt, 1969). Se los suele encontrar en agrupaciones o en forma aislada, bajo la corteza de troncos, ramas, hojarasca, bajo piedras, sobre musgo, nidos de aves y mamíferos; dado su pequeño tamaño y comportamiento oculto, usualmente no son observados con facilidad. Presentan una coloración en una gama que va desde el castaño amarillento, pasando por el castaño rojizo, hasta totalmente negros.

Su cuerpo, entre 1 y 7 mm de longitud, está deprimido dorsoventralmente y como todos los

arácnidos, dividido en prosoma y opistosoma. La superficie dorsal del prosoma está cubierta por un cárapax (carapacho) a manera de caparazón o escudo, el cual puede mostrar o no evidencia de segmentación externa; el prosoma lleva seis pares de apéndices, el primer par, quelíceros; el segundo par, pedipalpos, luego cuatro pares de patas caminadoras y en posición dorsolateral los ojos, cuyo número varía entre cuatro, dos o ninguno. El opistosoma está compuesto de 12 segmentos, sobre la cara ventral hay sólo 10 esternitos, el primero ha desaparecido, en tanto que el segundo y tercero opistosomiales, están transformados en el opérculo genital. Los tergitos y esternitos pueden ser uniformes o estar divididos en dos porciones, dependiendo de la familia (Weygoldt, 1969); los espiráculos o aberturas traqueales, se encuentran en los bordes laterales del tercer y cuarto esternito; el último segmento está reducido a un pequeño cono anal; el opistosoma no lleva apéndices (Fig. 1 a y b).

El cuerpo y las patas de estos animales, llevan un número variable de setas localizadas solamente en las partes esclerotizadas, como el cárapax, tergitos, esternitos y apéndices. La forma y distribución de las setas son importantes rasgos taxonómicos.

Son de sexos separados, presentan un marcado dimorfismo sexual, generalmente los machos son más pequeños que las hembras; en ellas el área genital, está claramente esclerotizada y se observa como una zona brillante detrás de las coxas del IV par de patas, mientras que en el macho esta región es oscura, como en otras

regiones del cuerpo. No hay cópula directa sino transferencia indirecta, realizan un complejo cortejo y apareamiento (Weygoldt, 1969). Se han citado algunos casos dudosos de partenogénesis (Chamberlin, 1931a).

Entre los pseudoscorpiones existe un interesante cuidado maternal, en el cual el embrión es nutrido por la madre. Presentan tres estadios postembrionarios antes de convertirse en adulto: protoninfa, deutoninfa y tritoninfa (Weygoldt, 1969).

La pseudoscorpionofauna del mundo ha sido sintetizada en "Catalogue of the Pseudoscorpionida" (Harvey, 1991). La clasificación del orden fue objeto de una profunda revisión, proponiendo Harvey (1992) un nuevo ordenamiento, basado en un análisis cladístico de las relaciones filogenéticas dentro del mismo. Shultz (1990) y Wheeler & Hayashi (1998) han concluido, también basado en estudios cladísticos, que tanto los pseudoscorpiones como los solífugos, conforman un clado, basándose en sinapomorfías de sus extremidades y piezas bucales. En recientes estudios de la ultraestructura del sistema genital masculino y de esperma, Alberti & Peretti (2002) no los consideran a éstos, grupos hermanos.

En la actualidad el grupo consta de unas 3000 especies y 400 géneros agrupados en 24 familias. El conocimiento de este taxón, dista aún bastante para alcanzar a cubrir la fauna de las diferentes regiones del mundo, siendo para el territorio de América del Sur y Argentina en particular, escaso y fragmentario. Según

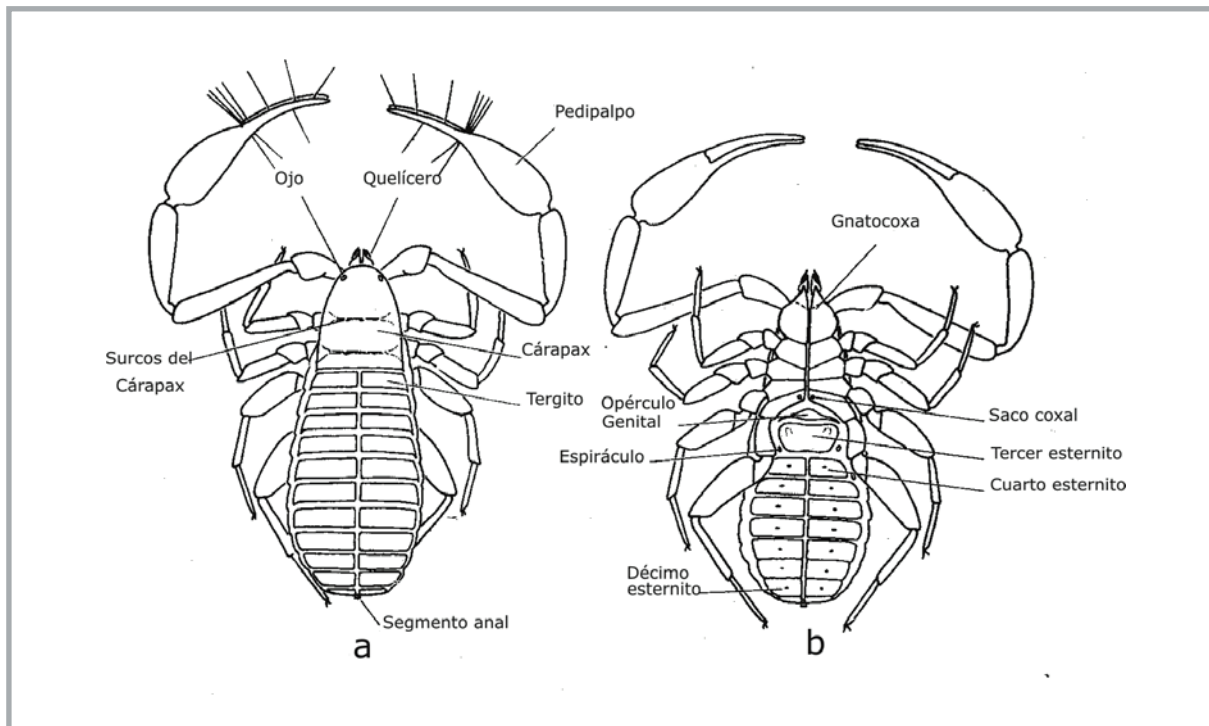


Fig. 1 a: Vista dorsal y b: Vista ventral, ejemplar macho de *Chelifer cancroides* (modificado de Weygoldt, 1969)

Mahnert (1994), que ha realizado numerosos aportes para la fauna en Sudamérica, sobre la base de materiales enviados a él, las colecciones existentes en diversas instituciones de la región, contienen en general nuevos taxa.

En la Argentina no se ha realizado hasta el momento, una recopilación sistemática de la información disponible sobre Pseudoscorpiones y menos aún un relevamiento taxonómico y distribucional, limitándose su conocimiento a aportes aislados, efectuados por investigadores extranjeros, como se puntualiza en Ceballos (1999, 2000 y 2001). En este sentido los trabajos de Mello Leitão (1939 a y b) y Hoff (1950), se refieren exclusivamente a especies de nuestro país, en tanto que, en diversas publicaciones sobre fauna neotropical de Gervais (1849), Thorell (1877), Balzan (1887a y b, 1888, 1890 y 1892), Tullgren (1900, 1908), Simon (1902), Ellingsen (1904, 1905a y b), With (1908), Chamberlin (1923, 1929, 1930, 1931a, 1931b), Beier (1932a, b y c, 1962, 1964a y b, 1967), Feio (1944, 1945, 1960) y Vitali di Castri (1970, 1975), también se incluyen descripciones sobre especies argentinas.

Tomando como punto de partida la revisión del catálogo de Harvey (1991), se reportan 71 especies para el país, contenidas en 13 familias, más las nuevas especies y registros realizados por Ceballos, citados más arriba.

Este conocimiento discontinuo y no exento de equívocos (corroborados en las revisiones realizadas en las colecciones de los diferentes museos del país), sobre la pseudoscorpiofauna argentina, pone en evidencia que hay áreas totalmente inexploradas para el grupo.

En el listado de las especies se incluyen la cita original y/o el trabajo de revisión más completo y reciente. En este trabajo se han incluido las citas de seis nuevas especies que aún están en proceso de publicación, razón por la cual no figuran los nombres completos, sí los géneros ya conocidos para el país. Las localidades se agrupan por provincias. Las localidades tipo están precedidas por un asterisco (\*). Las correcciones al nombre de las localidades y datos aclaratorios nuevos de las localidades, se indican entre corchetes [ ] y las localidades dudosas o cuyo nombre se ha omitido, se preceden con un signo de interrogación (?); las colecciones cuyos depósitos son dudosos también son precedidas con un signo de interrogación (?). Para la ubicación por provincias biogeográficas se sigue a Cabrera & Willink (1973); las mismas se detallan al final de cada especie y en el mismo orden de las provincias o localidades citadas; en caso de no conocerse la localidad de la provincia y que ésta presente varias provincias biogeográficas, no se registra la especie en el mapa.

## Acrónimos de colecciones

**MLP:** Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

**IMLA:** Instituto Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina.

**NHMW:** Naturhistorisches Museum, Wien = Museo de Historia Natural de Viena, Austria.

**MACN:** Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina.

**MNRJ:** Museo Nacional de Río Janeiro, Brasil.

**ZMUC:** Zoologisk Museum, Copenhage.

**BMNH:** British Museum (Natural History), Londres.

**CAS:** California Academy of Sciences, San Francisco.

**HNHM:** Hungarian Natural History Museum, Budapest.

**CU:** Cornell University Insect Collection, Ithaca.

**MZUT:** Museo Zoológico de la Universidad de Torino, Italia.

**IZUS:** Instituto de Zoología, Universidad de Santiago, Chile.

### - Colecciones en Cátedras de Universidades

**CDA:** Cátedra de Diversidad Animal I. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

### - Colecciones Particulares

**JRC:** Julio Rosas Costas (colección desaparecida).

### Familia CHTHONIIDAE

1 *Austrochthonius argentinae* Hoff, 1950. **Cba.:** \*Pampa de Olaen. (**JRC**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

2. *Austrochthonius chilensis* (J.C.Chamberlin, 1923),\*Butalcura, Isla de Chiloé, Chile. (**CU**).

**R.N.:** Puerto Blest, Lago Frías y Villa Mascardi; Parque Nac. Nahuel Huapi (**MHNW**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

3. *Austrochthonius chilensis tranversus* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte Piltriquitrón, El Bolsón (**HMHN**), (**MHNW**); Valle del Río Azul, El Bolsón (**MHNW**). **Chu.:** El Hoyo, Lago Espejo (**MHNW**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

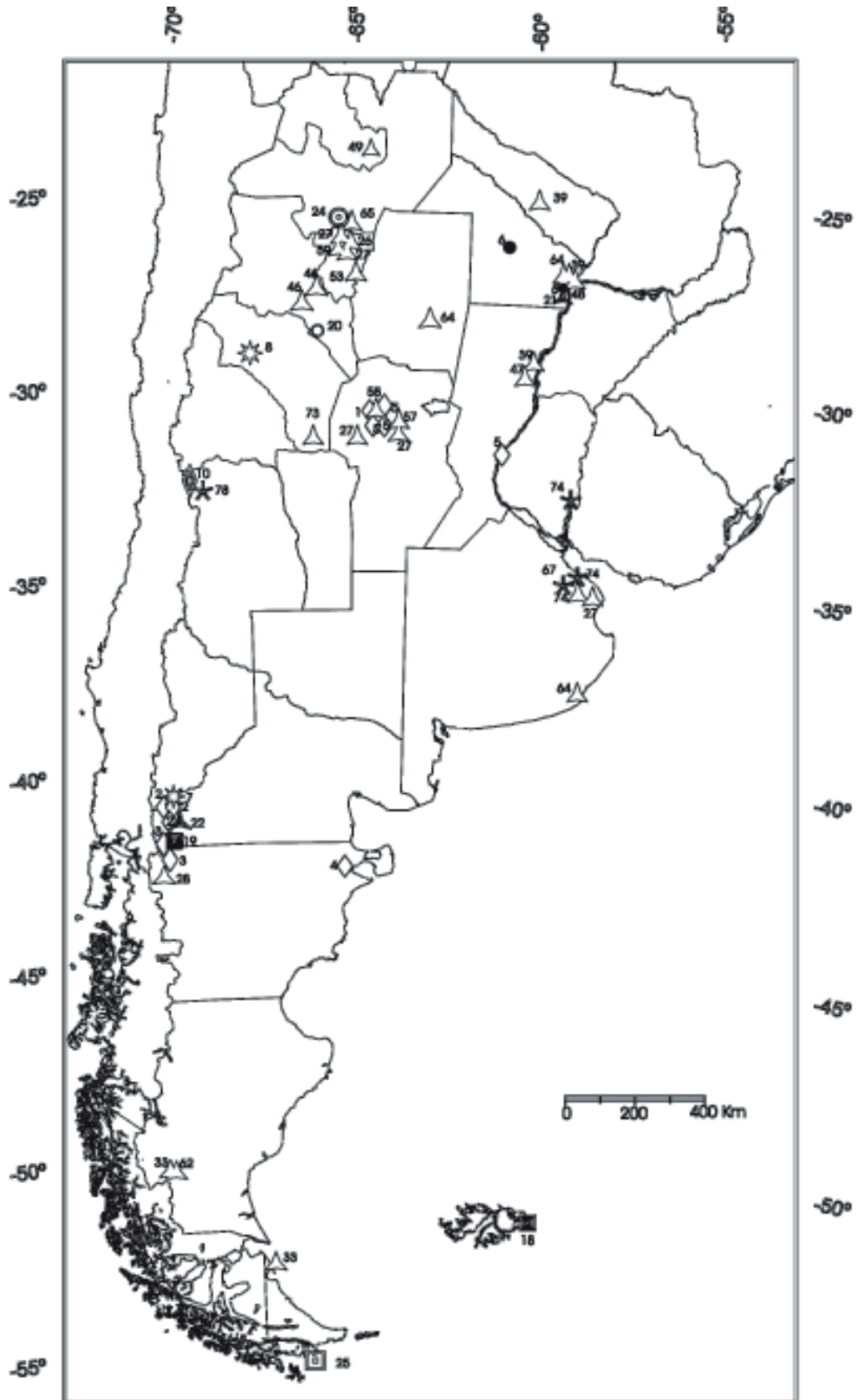
4. *Austrochthonius parvus* (Mello Leitão, 1939). **Chu.:**\* Puerto Madryn (**20503 MLP**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

5. *Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus* (Preysslner, 1790). **E.R.:** Paraná (**JRC**).

**Nuevas citas, este trabajo:** **Cba.** Saldan, Departamento Colón (**ALC**); Unquillo, Departamento Colón (**ALC**); Agua de Oro, Departamento Colón (**ALC**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia del Espinal y Chaqueña.



**Fig. 2.** ◇ Familia Chtoniidae; ☆ Familia Tridenchthoniidae; ● Familia Lechtyiidae; ◇ Familia Menthiidae; ■ Familia Gymnobiisiidae; ◻ Familia Cheliferidae △ Familia Chernetidae; ○ Familia Ideoroncidae; ⊙ Familia Atemnidae; ▲ Familia Cheiriidae; ☆ Familia Withiidae

Familia **LECHYTIIDAE**

6. *Lechytiya chthoniiformis* (Balzan, 1887) **Cha.:** \* Resistencia; Tres Isletas (**JRC**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

Familia **TRIDENCHTHONIIDAE**

7. *Heterolopuhus guttier* Tömösváry, 1884. **R.N.:** Los Cántaros, Parque Nac. Nahuel Huapi (**¿MHNW**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

8. *Tridenchthonius parvidentatus* (Balzan, 1887). **L.R.:** Villa Unión (**1-65 MLP**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

Familia **GEOGARYPIDAE**

9. *Geogarypus pustulatus* Beier, 1959. **R.N.:** \* Lago Moreno, Bariloche; Monte Piltriquitrón, El Bolsón (**NHMW**). **Chu.:** El Turbio, cerca del Lago Puelo (**NHMW**). **Nq.:** Isla Victoria, Parque Nac. Nahuel Huapi (**NHMW**). **Nuevas citas, este trabajo:** **Nq.:** Península de Quetrihué, Laguna Patahua y Bosque de Arrayanes, Parque Nacional Nahuel Huapi (**MACN**) (Fig. 3).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

Familia **MENTHIDAE**

10. *Oligomenthus argentinus* Beier, 1962. **Mza.:** \*Desierto a 2200 m, entre la precordillera y cordillera en la zona del Aconcagua (**MHNW**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

Familia **OLPIIDAE**

11. *Olpiolum elegans* (Balzan, 1887). **L.R.:** Chilecito (**MLP 2-61**). **Mza.:** Quebrada del Toro (**MLP 2-24**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

12. *Pachyolpium crassichelatum* (Balzan, 1887). **L.R.:** Sañogasta (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

13. *Serianus argentinae* Muchmore, 1981. **Bs.As.:** \*Punta Piedra (**JRC**), (**AMNH**); Monte Veloz (**JRC**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana.

14. *Serianus birabeni* Feio, 1945. **L.R.:** \*Peñas, Pinchas [Pinchas] (**MLP 6-54**), (**MNRJ PS L 6-54**). **S.E.:** Simbol (**MLP 6-17**).

**Otras localidades sin datos de colección:** **Bs.As.:** Maipú, **Cm.:** Belén, **L.R.:** Catuna [Santa Rita de Catuna], Piedra Pintada (Fig. 6).

Dominio Chaqueño: Provincia Pampeana, Provincia del Monte y Provincia Chaqueña.

15. *Serianus patagonicus* (Ellingsen, 1904). **S.C.:** \*Cerca del río Santa Cruz (**sin datos de colección**). **Nq.:** Lago Correntoso, Parque Nacional Lanín (**MHNW**); Lago Curruhué, Parque Nacional Lanín (**¿MHNW**). **R.N.:** Lago Trébol, Bariloche (**MHNW**); Monte Piltriquitrón, El Bolsón (**MHNW 32, 34, 472, 473, 477, 478, 494, 496, 502, 505, 509, 510, 512, 521, 524, 556, 557**); Valle del río Azul, El Bolsón (**MHNW 499**); Pampa Azcona, El Bolsón (**MHNW 116**). **Chu.:** El Turbio (**MHNW 482**); El Turbio, cerca del Lago Puelo (**MHNW 85, 493**); Futalaufquen (**¿MHNW**); Esquel (**¿MHNW**) (Fig. 6).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

16. *Serianus* J.C. Chamberlin, 1930 **Serianus n. sp.**

Este trabajo: **Cba.:** Copina, a orillas del río La Suela, Departamento Punilla (**CDA**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

17. *Teratolpium* Beier, 1959 **Teratolpium n.sp.** Este trabajo: **Cba.:** Parque Nacional Quebrada del Condorito, Departamento San Alberto (**CDA**); Pampa de Achala 2130 m, Departamento San Alberto (**CDA**); Los Gigantes, Departamento Cruz del Eje (**CDA**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

Familia **GYMNOBISIIDAE**

18. *Beirobisium oppositum* Vitali di Castri, 1970. **Malv.:** \*Turbera a 1 Km de Puerto Stanley (**sin datos de colección**) (Fig. 2).

Dominio Subantártico, Provincia Insular.

19. *Mirobisium patagonicum* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte Piltriquitrón, El Bolsón (**HNHM**), (**MHNW 34, 43, 52**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

Familia **IDEORONCIDAE**

20. *Albiorix argentinensis* (Hoff, 1950). **Cm.:** \*La Sébila [La Cébila] (**?JRC**) (Fig. 2).

**Nuevas citas, este trabajo: (sin datos de localidad) (MLP).**

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

Familia **CHEIRIDIIDAE**

21. *Neocheiridium corticum* (Balzan, 1887). **Cha.:** Resistencia (**sin datos de colección**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

22. *Neocheiridium tenuisetosum* Beier, 1959. **R.N.:** \*Lago Trébol, Bariloche (**MHNW**), (**IMLA Paratipos extraviados**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

Familia **ATEMNIDAE**

23. *Paratemnoides minor* (Balzan, 1892). Argentina, sin localidad determinada. (**sin datos de colección**) (Fig. 2).

24. *Paratemnoides nidificator* (Balzan, 1888). **Sal.:** Tala [El Tala] (**MZUT**). Un ejemplar (**sin datos de localidad**) (**MLP**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

Familia **CHELIFERIDAE**

25. *Chelifer cancroides* (Linnaeus, 1758). **T.F.:** Cabo de Hornos (**sin datos de colección**) (Fig. 2).

Dominio Subantártico, Provincia Subantártica;  
Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

Familia **CHERNETIDAE**

26. *Americhernes andinus* (Beier, 1959). **Tuc.:** 10 millas, norte de Trancos [?Trancas] (**CAS**) (Fig. 2).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

27. *Americhernes perproximus* (Beier, 1962). **Tuc.:** Al sur de Tapia (**¿MHNW**); Reserva "Florestal" [¿Reserva Fiscal Parque La Florida] (**¿MHNW**). **Bs.As.:** Punta Lara (**¿MHNW**). **Nuevas Citas, este trabajo:** **Cba.:** Río Segundo, Departamento Río Segundo (**CDA**); El Pantanillo, Los Hornillos, Departamento San Javier (**CDA**) (Fig. 2).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas;  
Dominio Chaqueño: Provincia Pampeana, Provincia del Espinal y Provincia Chaqueña.

28. *Asterochernes kuscheli* Beier, 1964. \*Mirador Alemán, Cerro Caracol, Concepción, Chile (**IZUS**). **Chu.:** Lago Futalaufquen (**MHNW**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

29. *Asterochernes (Kuscheli) patagonicus* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte Piltriquiton, El Bolsón (**HNHM**), (**MHNW 4, 7, 10, 13, 15, 16, 31, 33, 35, 44, 47**); Valle del río Azul, El Bolsón (**MHNW 8, 9, 12, 29, 50, 499**); Arroyo Negro, El Bolsón (**MHNW 51, 39**); Pampa Azcona, El Bolsón (**MHNW 38**). **Chu.:** El Turbio cerca del Puelo (**MHNW 11, 28, 84**) (Fig. 3).

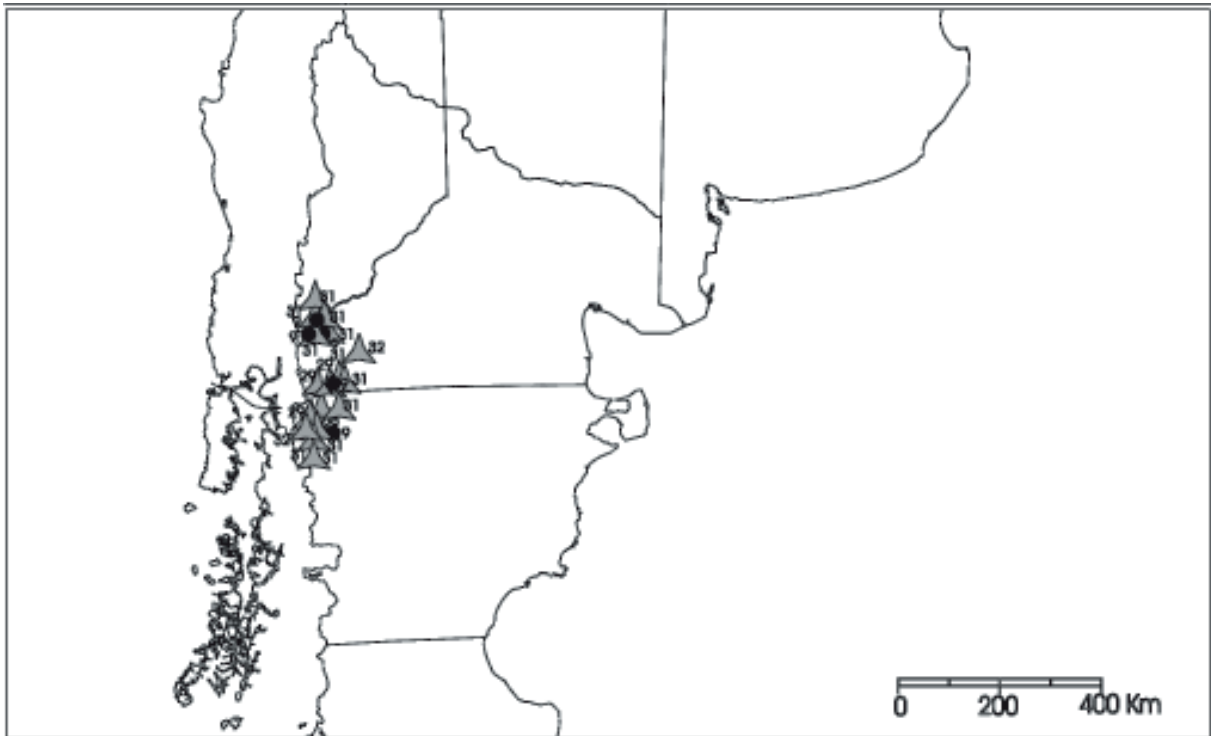


Fig. 3. ● Familia Geogarypidae; ▲ Familia Chernetidae.



Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

30. *Byrsochernes* Beier, 1959 ***Byrsochernes n.sp.*** Este trabajo. **Cba.:** Los Gigantes, Departamento Cruz del Eje, (**CDA**); Parque Nacional Quebrada del Condorito, Departamento San Alberto (**CDA**) (Fig. 4).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

31. *Chelanops (Chelanops) coecus* (Gervais, 1849). **Nq.:** Pucará, Lago Lacar (**MNHW**). **R.N.:** Lago Moreno [Morales]= [Laguna El Trébol] Bariloche (**MNHW**), (**IMLA 00033**); Lago Nahuel Huapi, Bariloche (**MNHW**); Villa Mascardi, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); Llao Llao, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); Lago Moreno, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); Laguna Morales, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); Lago Gutiérrez, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); Monte Piltriquiton, El Bolsón (**MNHW 365, 435, 478, 494, 496, 510**); Valle del río Azul, El Bolsón (**MNHW 14, 50, 499, 525, 537, 567, 623, 633**). **Chu.:** Comodoro Rivadavia (**¿MLP 9**); Lago Puelo (**MNHW**); Lago Futalaufquen (**¿MNHW**); Lago Menéndez (**¿MNHW**); Lago Puelo (**¿MNHW**); Monte Churrumuida [Churrumahuida] 5 Km al sur del Bolsón (**MNHW 515**); El Turbio (**MNHW 481, 482, 490, 493**); El Hoyo (**MNHW 222, 262**). (Fig. 3).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

32. *Chelanops (Neochelanops) fraternus* Beier, 1964. **R.N.:** Norquínco. (**MNHW 5**). **Chu.:** El Puelo (**MNHW 11**) (Fig. 3).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

33. *Chelanops (Neochelanops) michelseni* (E. Simon, 1902). **T.F.:** \*Ushuaia, provincia de Tierra del Fuego (**sin datos de colección**); Magallanes Estación Rosario (**¿IZUS**). **S.C.:** Monte Buenos Aires, cerca del río Santa Cruz (**sin datos de colección**) (Fig. 2).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

34. *Chelanops (Neochelanops) patagonicus* (Tullgren, 1900). **S.E.:** ¿Añatinga (**sin datos de colección**). **R.N.:** Puerto Blest, Parque Nacional Nahuel Huapi (**¿MNHW**); El Bolsón a orillas del río Azul (**¿MNHW**); Monte Piltriquiton, El Bolsón (**MNHW 37, 42**); Valle del río Azul, El Bolsón (**MNHW 50**); Pampa Azcona, El Bolsón (**MNHW 18**); Arroyo Negro, El Bolsón (**MNHW 39**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña; Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

35 *Cordyllochernes scorpioides* (Linnaeus, 1758). **Bs.As.:** Provincia de Buenos Aires (**sin datos**

**de colección**). **L.R.:** Villa Unión (**MLP 13-69**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana y Provincia del Monte.

36. *Dinocheirus topali* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte. Piltriquiton, El Bolsón, (**¿HNHM 45**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

37. *Diplothrixochernes patagonicus* Beier, 1962. **Nq.:** \*Lago Currhue [Churrué], Parque Nacional Lanín (**¿MNHW**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

38. *Diplothrixochernes simplex* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte Piltriquiton, El Bolsón (**¿HNHM 524**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

39. *Gigantochernes rudis* (Balzan, 1887) **Cha.:** \*Resistencia (**sin datos de colección**). **Fo.:** Riacho de Oro [Departamento Patiño] (**sin datos de colección**). **S.Fe:** Malabrigo (**MLP 17-59**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño. Provincia Chaqueña.

40. *Gomphochernes communis* (Balzan, 1888) **Cha.:** \*Resistencia. (**sin datos de colección**). **Sal.:** Tala [El Tala] (**sin datos de colección**). **Ju.:** 5 millas al Norte de Jujuy [¿San Salvador de Jujuy] (**CAS**). **L.R.:** Villa Unión (**MLP 10-71**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña; Dominio Amazónico. Provincia de las Yungas y Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

41. *Gomphochernes depressimanus* (With, 1908). Norte de Argentina, **Cs.** y **Mnes.** (**sin localidad determinada, sin datos de colección**).

Dominio Amazónico, Provincia Paranaense.

42. *Gomphochernes perproximus* Beier, 1932. **S.Fe:** Malabrigo (**MLP 14-56**), (**MLP 14-20**). **Bs.As.:** Boulogne (**MLP 14-45**). **Cha.:** Resistencia (**MLP 14-19**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño: Provincia Chaqueña, Provincia Pampeana y Provincia Chaqueña.

43. *Lamprochernes savignyi* (E. Simon, 1881b). **Cha.:** \* Resistencia (**sin datos de colección**) (Fig. 5).

44. *Lustrochernes argentinus* (Thorell, 1877). **Cba.:** \*Córdoba (**sin localidad determinada, sin datos de colección**); Córdoba, capital (**MLP 7-37**); Alta Gracia (**MLP 7-53**); La Granja (**sin datos de co-**

**lección). Cha.:** Resistencia (**sin datos de colección**); Napenay (**MLP 7-15**), (**MLP s/n**). **Sal.:** Tala [El Tala] (**sin datos de colección**); Salta, capital (**MLP 7-25**); Rosario de la Frontera (**MLP 7-38**). **Ju.:** 30 millas al Sur de Jujuy [San Salvador de Jujuy] (**CAS**). **S.Fe:** San Lorenzo (**sin datos de colección**). **Fo.:** Riacho del Oro [Departamento Patiño] (**sin datos de colección**). **L.R.:** Villa Unión (**MLP 7-73**), (**MLP 7-67**). **Tuc.:** Valle San Javier (**IMLA 00034**); Cerro San Javier (**CAS**); Las Azucenas (**¿MNH**); Al sur de Tapia (**¿MNH**); Reserva "Florestal" [¿Reserva Fiscal Parque La Florida] (**¿MNH**); Parque del Aconquija, rodeando al cerro San Javier (**¿MNH**). **R.N.:** Tehuel Malal (**sin datos de colección**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño: Provincia Chaqueña, Provincia Pampeana, Provincia Chaqueña, Provincia del Monte; Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas. Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

45. *Lustrochernes intermedius* (Balzan, 1892). **Mnes.:** Misiones (**sin localidad determinada, sin datos de colección**) **Bs.As.:** Buenos Aires (**sin localidad determinada, sin datos de colección**). **L.R.:** Villa Unión (**MLP 12-74**) (Fig. 5).

Dominio Amazónico, Provincia Paranaense; Dominio Chaqueño: Provincia Pampeana y Provincia del Monte.

46. *Lustrochernes ovatus* (Balzan, 1892). **Cm.:** Andalgalá (**MLP 8-51**); Londres (**MLP 8-52**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

47. *Lustrochernes silvestrii* Beier, 1932. **S.Fe:** Calchaquí (**MLP 11-59**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

48. *Lustrochernes subovatus* (With, 1908). sintipos perdidos, originalmente depositados en el (**ZM UC**). **Fo.:** Riacho del Oro, [Departamento Patiño] (**BMNH 1907. 5.18.30.31**). **Cha.:** Resistencia (**MLP 9-22**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

49. *Maxchernes birabeni* Feio, 1960. **Ju.:** \*Higueritas, Fraile Pintado (**MLP**), (**MNRJ PS 161**) (Fig. 2).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

50. *Mesochernes australis* Mello Leitão, 1939. **R.N.:** \* Lago Moreno, Bariloche (**MLP 20509**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

51. *Neochernes melloleitaoi* Feio, 1945. **S.E.:** Assuques [¿Susques, Jujuy] (**MLP 20-16**), (**MNRJ 10408**), (**MNRJ PS 20-16**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

52. *Pachychernes subrobustus* (Balzan, 1892). **R.N.:** Aguada Cecilio (**sin datos de colección**) (Fig. 5).



Fig. 4. ▲ Familia Chernetidae

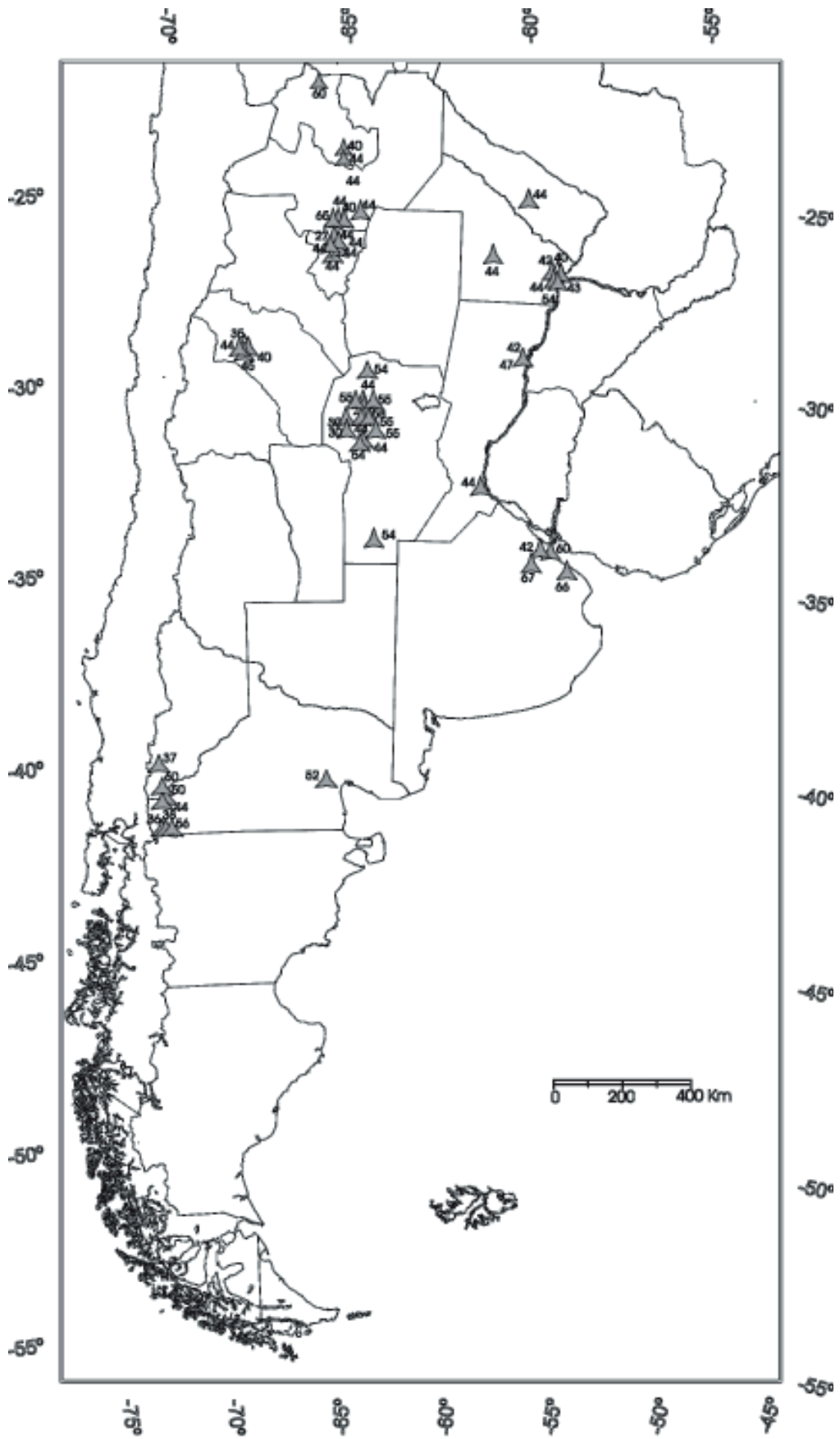


Fig. 5. ▲ Familia Chernetidae

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

53. *Parachernes (Parachernes) argentinus* Beier, 1967. **Tuc.:** \*La Soledad, Sta Cruz Alta [Departamento Cañete] (**MHNW**), (**IMLA 00038**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

54. *Parachernes (Parachernes) crassimanus* (Balzan, 1887) **Cha.:** \* Resistencia (**sin datos de colección**). **Cba.:** Alta Gracia, Departamento Santa María (**MLP 15-62**); Departamento General Roca (**sin localidad determinada**) (**MLP 15-63**); San Francisco del Chañar, Departamento Sobremonte (**MLP 15-64**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño: Provincia Chaqueña, Provincia del Espinal, Provincia Pampeana y Provincia Chaqueña.

55. *Parachernes (Parachernes) cf. pulcher* Mahnert, 1979. \*Maruim Island, Río Demini, Amazonas, Brasil.

**Nuevas Citas, este trabajo: Cba.:** Barrio Granja de Funes, Departamento Capital (**CDA**); Barrio Villa Siburu, Departamento Capital (**CDA**); Villa Allende Departamento Colón (**CDA**); Jesús María, Departamento Colón (**CDA**); Villa Silvina, Departamento Colón (**CDA**); Salsipuedes, Departamento Colón (**CDA**); Río Ceballos, Departamento Colón (**CDA**); Colonia Caroya, Departamento Colón (**CDA**); Pilar, Departamento Río Segundo (**CDA**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño: Provincia Chaqueña y Provincia del Espinal.

56. *Parachernes (Parachernes) topali* Beier, 1964. **R.N.:** \* Monte Piltriquiton, El Bolsón (**HNHM 478**), (**MHNW 477**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

57. *Parachernes (Parachernes)* J. C. Chamberlin, 1931.

**Parachernes (Parachernes) n. sp**

Este trabajo: **Cba.:** Piquillín, Departamento Río Primero (**CDA**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia del Espinal.

58. *Parachernes (Parachernes)* J. C. Chamberlin, 1931.

**Parachernes (Parachernes) n. sp**

Este trabajo: **Cba.:** Agua de Oro, Departamento Colón (**CDA**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

59. *Parazaona bucheri* Beier, 1967. **Tuc.:** \* Raco (**MHNW**), (**IMLA 00037**) (Fig. 2).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

60. *Parazaona morenensis* (Tullgren, 1908). **Ju.:** \*Puna de Jujuy [prov de Jujuy] (**sin datos de colección**). **R.N.:** Lago Moreno, Patagonia (**sin datos de colección**). **Bs.As.:** Lezama, provincia de Buenos Aires (**sin datos de colección**) (Fig. 5).

Dominio Andino-Patagónico: Provincia Puneña y Provincia Patagónica; Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana.

61. *Parazaona nordenskjoldi* (Tullgren, 1908). Patagonia (**sin localidad determinada y sin datos de colección**).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

62. *Pseudopilanus echinatus* (Ellingsen, 1904). **S.C.:** \*Monte Buenos Aires, cerca del lago Argentino (**sin datos de colección**). **Nq.:** Lago Correntoso, Parque Nacional Lanín (**MHNW**). Lago Currhue [Curruhué] grande, Parque Nacional Lanín (**¿MHNW**) (Figs. 2 y 4).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

63. *Pseudopilanus topali* Beier, 1964. **R.N.:** \*Monte Piltriquiton, El Bolsón (**HNHM 33**), (**MHNW 1, 4, 7, 13, 15, 16, 24, 27, 32, 42, 44, 47, 49, 56**); Valle del río Azul, El Bolsón (**MHNW 8, 9, 12, 14, 29, 92, 499, 534**); Cerros La Loma del Medio, El Bolsón (**MHNW 22**). **Chu.:** El Puelo (**MHNW 11**); El Turbio, cerca del Lago Puelo (**MHNW 28**) (Fig. 4).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

64. *Rhopalochernes foliosus* (Balzan, 1887). **Cha.:** \*Resistencia (**sin datos de colección**). **Bs.As.:** Laguna La Brava, Mar del Plata (**MLP s/n**). **S.E.:** Colonia Dora (**MLP 16-23**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño: Provincia Chaqueña y Provincia Pampeana.

65. *Rhopalochernes germainii* (Balzan, 1887). **Sal.:** Tala [El Tala] (**sin datos de colección**) (Fig. 5).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

66. *Sphenochernes bruchi* (Mello Leitão, 1925). **Bs.As.:** La Plata (**MLP 13 material extraviado**), (**MNRJ 10411**), (**MNRJ ML 13**). **Cba.:** Córdoba (**sin localidad determinada, sin datos de colección**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña. Provincia Pampeana.

67. *Sphenochernes schulzi* Turk, 1953. **Bs.As.:** \*Castelar (**sin datos de colección**) (Fig. 5).

Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana.

Familia **WITHIIDAE**

68. *Cacodemonius segmentidentatus* (Balzan, 1887). **Cha.:** \*Resistencia (**sin datos de colección**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

69. *Dolichowithius (Dolichowithius) argentinus* Beier, 1959. **Sal.:** \*Salta (**sin localidad determinada**) (**CAS**).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas.

70. *Dolichowithius (Dolichowithius) canestrinii* (Balzan, 1887). **Cha.:** \*Resistencia (**sin datos de colección**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

71. *Dolichowithius (Dolichowithius) longichelifer* (Balzan, 1887). **Cha.:** Resistencia (**sin datos de colección**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

72. *Dolichowithius* J. C. Chamberlin, 1931. **Dolichowithius (Dolichowithius) n.sp. Cba.:** Saldán, Departamento Colón (**CDA**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

73. *Victorwithius fiebrigi* (Beier, 1932). **L.R.:** Punta de los Llanos (**sin datos de colección**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

74. *Victorwithius monoplacophorus* Feio, 1944. **E.R.:** Concepción del Uruguay (**MLP 18-44**). **Bs.As.:** Boulogne y Palermo (**MLP 19-45**) (Fig. 2).

Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana.

75. *Victorwithius proximus* (Ellingsen, 1905) \*Sta. Catalina [¿prov de Córdoba] (**¿MZUT**). **R.N.:** Lago Mascardi (**sin datos de colección**) (Fig. 6).

Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica.

76. *Victorwithius rufus* (Balzan, 1887) **Cha.:** \*Resistencia (**sin datos de colección**). **Bs.As.:** La Plata (**sin datos de colección**); Parravicini (**sin datos de colección**). **E.R.:** (**sin localidad determinada, sin datos de colección**). **Mnes.:** (**sin localidad determinada, sin datos de colección**). **S.L.:** Quines (**MLP 21-27**).

**Nueva cita, este trabajo: S.Fe:** Malabrigo (**MLP 21-57**) (Fig. 6).

Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana; Dominio Amazónico, Provincia Paranaense; Dominio Chaqueño: Provincia del Espinal y Provincia Chaqueña.

77. *Victorwithius similis* (Beier, 1959). **Tuc.:** \*10 millas al N de Trancas, (**CAS**), (**MNHW**).

**Nuevas citas, este trabajo: Cba.:** Biale Massé, Departamento Punilla (**CDA**); El Fantasio, Carlos Paz (**CDA**); Parque Siquiman, Departamento Punilla (**CDA**); Ascochinga, Departamento Totoral (**CDA**); Piquillín, Departamento Río Primero (**CDA**); Costanera 24 de Septiembre, Departamento Capital (**CDA**); Ciudad Universitaria, Departamento Capital (**CDA**); Pilar, Departamento Río Segundo (**CDA**); Costa Sacate, Departamento Río Segundo (**CDA**); Río Segundo, Departamento Río Segundo (**CDA**); Laguna Larga, Departamento Río Segundo (**CDA**); Villa La Merced, Departamento Calamuchita (**CDA**); Villa Parque Los Reartes, Departamento Calamuchita (**CDA**); Saldán, Departamento Colón (**CDA**); Agua de Oro, Departamento Colón, (**CDA**); Juárez Celman, Departamento Colón (**CDA**) San Miguel, Departamento Colón (**CDA**); Unquillo Quebrada Honda, Departamento Colón (**CDA**); Jesús María, Departamento Colón (**CDA**); La Granja, La Toma, Departamento Colón (**CDA**); Río Ceballos, La Quebrada, Departamento Colón (**CDA**); Monte Cristo, Departamento Río Primero (**CDA**); Villa Silvina, Departamento Colón (**CDA**); Salsipuedes, Departamento Colón (**CDA**); Colonia Caroya, Departamento Colón (**CDA**); Alta Gracia, Departamento Santa María (**CDA**); Los Aromos, Departamento Santa María (**CDA**); La Bolsa, Departamento Santa María (**CDA**) (Fig. 6).

Dominio Amazónico, Provincia de las Yungas; Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

78. *Victorwithius venezolanus* (Beier, 1932). **Mza.:** Luján (**MLP 22-26**) (Fig. 2).

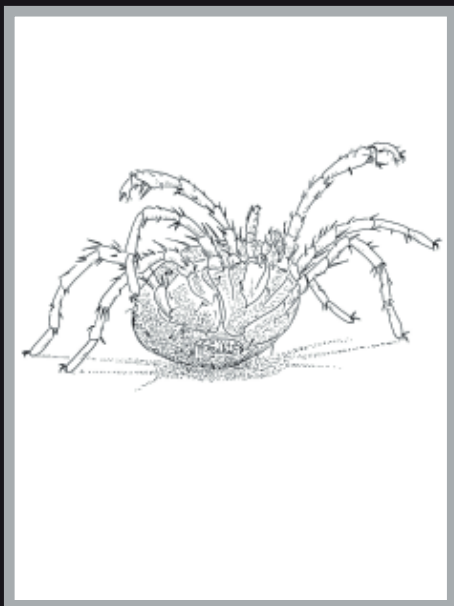
Dominio Chaqueño, Provincia del Monte.

**Bibliografía citada**

- ALBERTI, G & A.V. PERETTI. 2002. Fine structure of male genital system and sperm in Solifugae does not support a sister-group relationship with pseudoscorpiones (Arachnida). *J. Arachnol.* 30: 268-276.
- BALZAN, L. 1887a. Chernetidae Nonnullae Sud-Americanae, I. Asunción. (*Escritos de Balzan, sin Editorial responsable*).
- BALZAN, L. 1887b. Chernetidae Nonnullae Sud-Americanae, II. Asunción. (*Escritos de Balzan, sin Editorial responsable*).
- BALZAN, L. 1888. Chernetidae Nonnullae Sud-Americanae, III. In Vol., Asunción. (*Escritos de Balzan, sin Editorial responsable*).
- BALZAN, L. 1890. Revisione dei Pseudoscorpioni del Bacino dei Fiumi Paraná e Paraguay nell' America meridionale. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova* (2) 9: 401-454.
- BALZAN, L. 1892. Voyage de M.E. Simon au Venezuela (Décembre 1887-Avril 1888) Arachnides-Chernetes (Pseudoscorpiones) *Ann. Soc. Entomol. France* 60: 497-552.
- BEIER, M. 1932a. Pseudoscorpionidea I. Subord. Chthoniinea et Neobisiinea. *Tierreich* 57: 1-294
- BEIER, M. 1932b. Pseudoscorpionidea II. Subord. Cheliferinea. *Tierreich* 58: 1-294.
- BEIER, M. 1932 c. Zur Kenntnis der Cheliferidae (Pseudoscorpionidea). *Zoologischer Anzeiger* 100: 53-67.

- BEIER, M. 1962. Pseudoscorpionidea. En: Delamare Deboutville, C. & E. Rapoport. (eds), *Biologie de l'Amérique Australe, Etudes sur la Faune du sol*, vol. 1: 131-137.
- BEIER, M. 1964a. The zoological results of Gy. Tópal's collectings in South Argentina. 15. Pseudoscorpionidea. *Annals Historico Naturales Musei Nationalis Hungariae* 56: 487-500.
- BEIER, M. 1964b. Die Pseudoscorpioniden. Fauna Chiles. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 67: 307-375.
- BEIER, M. 1967. Zwei neue chernetiden (Pseudoscorpions) Von Argentinien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 70: 95-98.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington, D. C.
- CEBALLOS, A. 1999. Inédito. Relevamiento de las familias de pseudoscorpiones (Arachnida) en la provincia de Córdoba: Piedemonte oriental de las Sierras Chicas. Trabajo de Adscripción. Cátedra de Diversidad Animal I. F, C, E, F y Naturales. Pp 1-33.
- CEBALLOS, A. 2000. Inédito. Nuevas citas de géneros de pseudoscorpiones (Arachnida) en la provincia de Córdoba: Piedemonte oriental de las Sierras Chicas. Trabajo de Adscripción. Cátedra de Diversidad Animal I. F, C, E, F y Naturales. Pp 1-16.
- CEBALLOS, A. 2001. Inédito. Nuevas citas de especies de pseudoscorpiones para la prov de Cba. Cátedra de Div. Animal I. F, C, E, F y N. (Trabajo de adscripción 3º año).
- CHAMBERLIN, J.C. 1923. On two species of pseudoscorpion from Chile with a note on one from Sumatra. *Revista Chilena de Historia Natural* 27: 185-192.
- CHAMBERLIN, J.C. 1929. A synoptic classification of the false scorpions or chelaspinnners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part 1. The Heterosphyronida (Chthoniidae) (Arachnida-Chelonethida). *Annals Mag. Nat. Hist.* (10) 4: 50-80.
- CHAMBERLIN, J.C. 1930. A synoptic classification of the false scorpions or chelaspinnners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part II. The Diplosphyronida (Arachnida-Chelonethida). *Annals Mag. Nat. Hist.* (10) 5: 1-48, 585-620.
- CHAMBERLIN, J.C. 1931a. The arachnid Order Chelonethida. *Stanford University Publications, Biological Sciences* 7 (1): 1-284
- CHAMBERLIN, J. C. 1931 b. A synoptic revision of the generic classification of the Chelonethid family Cheliferidae Simon (Arachnida). *Canadian Entomologist* 63: 289-294.
- ELLINGSEN, E. 1904. On some pseudoscorpions from Patagonia, collected by Dr. Filippo Silvestre. *Bolletino dei Musei di zoologia e di Anatomia comparata della R. Università di Torino* 19 (480): 1-7.
- ELLINGSEN, E. 1905 a. Pseudoscorpions from South America, collected by Dr. A. Borelli, A. Bertoni de Winkelried and Prof Goeldi. *Bolletino dei Musei di zoologia e di Anatomia comparata della R. Università di Torino* 20 (500): 1-17.
- ELLINGSEN, E. 1905 b. On some pseudoscorpions from South America in the collection of Prof. F. Silvestri. *Zoologischer Anzeiger* 29: 323-328.
- FEIO, J. L. DE ARAÚJO. 1944. *Victorwithius monoplacophorus* n.gen., n.sp. da subfamilia withiinae. Chamberlin 1931 (pseudoscorpiones: Cheliferidae). *Boletim do Museu Nacional Rio de Janeiro*, n.s.zoologia 3:113-120.
- FEIO, J. L. DE ARAÚJO. 1945. Novos Pseudoscorpíões da região neotropical (com a descrição de uma subfamilia dois géneros e sete espécies) *Boletim do Museu Nacional Rio de Janeiro*, n.s.zoologia 44: 1-47.
- FEIO, J. L. DE ARAÚJO. 1960. Consideraciones sobre Chernetinae con la descripción de *Maxcheres birabeni* géneros y especies nuevos (Arachnida, Pseudoscorpiones) *Neotropica* 5: 71-82.
- GERVAIS, P. 1849. Aracnidos II. Quelifereos. En: Gay, C., *Historia Física y Política de Chile*, Zoología, Vol. 4: 10-13. Paris.
- HARVEY, M. S. 1987. Redescriptions of *Geogarypus bucculentus* Beier and *G. pustulatus* Beier (Geogarypidae: Pseudoscorpionida). *Bulletin of the British Arachnological Society* 7: 137-141.
- HARVEY, M. S. 1991. Catalogue of the Pseudoscorpionida. Manchester University Press. 726 pp.
- HARVEY, M. S. 1992. The Phylogeny and Classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invertebr. Taxon.* 6: 1373-435
- HOFF, C.C. 1950. Pseudoscorpionidos nuevos o poco conocidos de la Argentina (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Arthropoda, Buenos Aires* 1: 225-237.
- MAHNERT, V. 1994. New chernetid pseudoscorpions (Pseudoscorpionida: Chernetidae) from Venezuela and Brazil, with remarks on the genus *Ancalochernes* Beier. *Revue Suisse de Zoologie* 101: 829-838.
- MELLO-LEITÃO, C. 1925. Dois interessantes arachnideos myrmecophiles. *Physis*, 8: 228-237.
- MELLO-LEITÃO, C. 1939a. Pseudoscorpionidos de Argentina. *Notas del Museo de La Plata* 4: 115-122.
- MELLO-LEITÃO, C. 1939b. Les Arachnides et la zoogéographie de l'Argentine. *Physis* 17: 601-630.
- PREYSSLER, J. D. 1790. *Verzeichniss Böhmischer Insekten*. ?, Prague.
- SIMON, E. 1902. Arachnoideen, excl. Acariden und Gonyleptiden. *Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise* 2: 1-47. Friedrichsen. Hamburg.
- SHULTZ, J. W. 1990. Evolutionary morphology and phylogeny of Arachnida. *Cladistics* 6: 1-38
- THORELL, T. 1877. Sobre algunos Arácnidos de la República Arg. 1. Scorpiones, Opiliones y Pseudoscorpiones. *Periódico Zoológico* 2: 201-218.
- TULLGREN, A. 1900. Two new species of chelonethi (pseudoscorpions) from America. *Entomologisk Tidskrift* 21: 153-157.
- TULLGREN, A. 1908. Über einige exotische Chelonethiden. *Entomologisk Tidskrift* 29: 57-64.
- VITALI DI CASTRI, V. 1970. Un nuevo género de *Gymnobisinae* (Pseudoscorpionida) de las Islas Malvinas. Revisión taxonómica de la subfamilia. *Physis*, 30 (80): 1-9.
- VITALI DI CASTRI, V. 1975. Nuevos *Austrochthonius* sudamericanos (Pseudoscorpionida-Chthoniidae) *Physis*, C. 34 (89): 117-127.
- WEYGOLDT, P. 1969. *The Biology of Pseudoscorpions*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 145 Pp.
- WHEELER, W.C. & C.Y. HAYASHI. 1998. The phylogeny of the extant chelicerate orders. *Cladistics* 14: 173-192
- WITH, C.J. 1908. An account of the South American Cheliferinae in the collections of the British and Copenhagen Museums. *Trans. Zool. Soc. London* XVIII (3): 217-340.

# HYDRACHNIDIA



**Hugo R. FERNÁNDEZ**  
**Beatriz ROSSO DE FERRADÁS**

\* Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo UNT - CONICET. Miguel Lillo 205, 4000 S.M. de Tucumán, Argentina. hrf@unt.edu.ar

\*\* Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNCOR - CONICET. Av. Vélez Sarsfield 299, 5000 Córdoba, Argentina. brosso@com.uncor.edu

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Actualmente las Parasitengona incluyen ocho superfamilias de ácaros acuáticos (Hydracarina o antiguamente Hydrachnellae) para un total aproximado de 60 familias. Existen casi 5000 especies de hidrácaros nominados. Los ácaros acuáticos tienen un ciclo de vida complejo: ontogenéticamente y ecológicamente. Son conocidos como parásitos proteleanos por su fase larval parasítica mientras su deutoninfa y adulto son depredadores. La protoninfa y tritoninfa son inactivas y el estado similar a pupa se conoce como calyptostase. La mayoría de los parasitengona parasitan artrópodos, pero también los hay parasitando vertebrados (especies de *Thermacarus* y *Hygrobatates salamandarum*) y moluscos (*Unionicola* y recientemente especies de Hygrobatidae). Es interesante el aspecto de pérdida de la fase parasítica en algunos grupos. Los adultos se alimentan de huevos, larvas y pupas de insectos como de otros pequeños artrópodos. Los ácaros acuáticos están presentes en todos los hábitats acuáticos continentales (bromelícolas, subterráneos, reófilos, lénticos, manantiales, termales, etc.). Son quizás los artrópodos más ubicuos en el sistema de aguas continentales del mundo. Se encuentran en casi todas las ecorregiones del mundo con un cuerpo de agua (desde alturas mayores a 4000 metros a otros tan secos como desiertos). La gran riqueza estimada para este grupo ha hecho que sean considerados entre los grupos hiperdiversos.

## Abstract

At the present the Parasitengona comprises eight superfamilies of water mites (Hydracarina or the older Hydrachnellae) for a total of about 60 families. There are about 5000 named species of Hydracarina. Water mites have a complex life cycle, ontogenetically and ecologically. They are termed protelean parasites because larvae are parasitic while deutonymphs and adults are predator. Protonymphs and tritonymphs are inactive, pupa-like stages called calyptostases. Most species of parasitengones parasitize arthropods, but they may parasitize vertebrates (*Thermacarus* species and *Hygrobatates salamandarum*) and mollusk (*Unionicola*, and recently a Hygrobatidae species). Interestingly some species have lost the parasitic phase in an intriguing way. Adult water mites feed on insect eggs, larvae and pupae as well as other small arthropods. Water mite species are present in almost all freshwater habitats (bromeliads, subterranean, running waters, stagnant water, springs, thermal water, etc.). It may be the most ubiquitous arthropods in freshwaters worldwide. Water mites are found in almost all ecoregions with a body of water (higher than 4000 m and dryer as a desert). Based on the enormous richness, the water mites are considered one of the hyperdiverse groups.

## Introducción

Dentro de Acari existe más de una línea filética con representantes acuáticos o semiacuáticos, pero sólo una, Hydrachnidia (Hidracarina o Hydrachnellae) posee representantes totalmente acuáticos. Sus relaciones filogenéticas con otros grupos son aún confusas y controversiales, como también lo son entre los taxa de diferentes niveles. Por ahora se reúnen en la cohorte Parasitengona seis superfamilias de ácaros prostigmatidos terrestres y ocho superfamilias de ácaros acuáticos, para un total aproximado de 60 familias. Existen alrededor de 7000 especies nominadas, 5000 de las cuales pertenecen a Hydrachnidia.

Los hidrácaros son reconocidos entre los artrópodos acuáticos por sus colores brillantes que van del rojo intenso al azul y verde pálidos. También es sorprendente la variedad morfológica, lo que torna dificultoso elegir una especie para ejemplificar un patrón corporal. En la Fig. 1 se muestra como ejemplo un esquema de un higrobátido con las características principales reconocibles en un hidrácaro. Se destacan los cuatro pares de patas y la particular curvatura del segmento distal del primer par de patas que es un carácter diagnóstico del género *Atractides* (Hygrobatidae) dibujado. Entre el gnatosoma (*capitulum*) y el idiosoma se puede observar, la línea de sutura en forma de V o U que separa a ambos; en el *capitulum* se articulan un par de palpos (la llamativa pilosidad del segmento IV del palpo es otro de los caracteres diagnósticos del género elegido como ejemplo). En el idiosoma se observa, por atrás del área coxal, el campo genital con un gonoporo central y los *acetabula* en número de tres pares. Esta morfología mostrada aquí, tiene infinidad de variaciones morfológicas y adaptaciones, como respuestas al ambiente y/o a las funciones, todas ellas de gran importancia en taxonomía alfa. En las Figs. 2 y 3 se muestran parte de esta variabilidad en los esquemas de *Neomamersa falcipalpis* (Limnesiidae) habitante de la zona intersticial adyacente a ríos andinos y *Arrenurus diabolus* (Arrenuridae) de ambientes lóticos remansados de la gran cuenca del Paraná.

Hasta no hace mucho parecía que la temática relacionada con los hidrácaros, se centraría en la clasificación y descripción de su enorme diversidad, sin mayores implicancias y relaciones con las demás comunidades. Sin embargo, una serie de hechos han logrado hacer resurgir con fuerza el estudio de este particular grupo de ácaros. Uno de estos hechos fue el descubrimiento de una nueva familia: Apevirulicidae (Gerecke *et al.*, 1999). Otros hechos que coadyuvan a este resurgimiento son la confirmación de la existencia en hospedadores vertebrados, larvas de anuros, de *Thermacarus andinus* (Thermacaridae), en la puna Chilena-Boliviana (Martin & Schwoerbel, 2002) y posteriormente en salamandras de

*Hygrobates salamandrarum* (Hygrobatidae) en China (Goldschmidt *et al.*, 2002). La importancia de este último descubrimiento radica en que es el primer caso reportado de adultos de hidrácaros parasitando vertebrados. No menos importante fue el hallazgo de adultos de Hygrobatidae como simbioses de moluscos y poríferos (Gledhill, 2003) pues hasta ahora los hidrácaros asociados a moluscos pertenecían todos a la familia Unionicolidae.

## Diversidad a escala mundial y en América del Sur

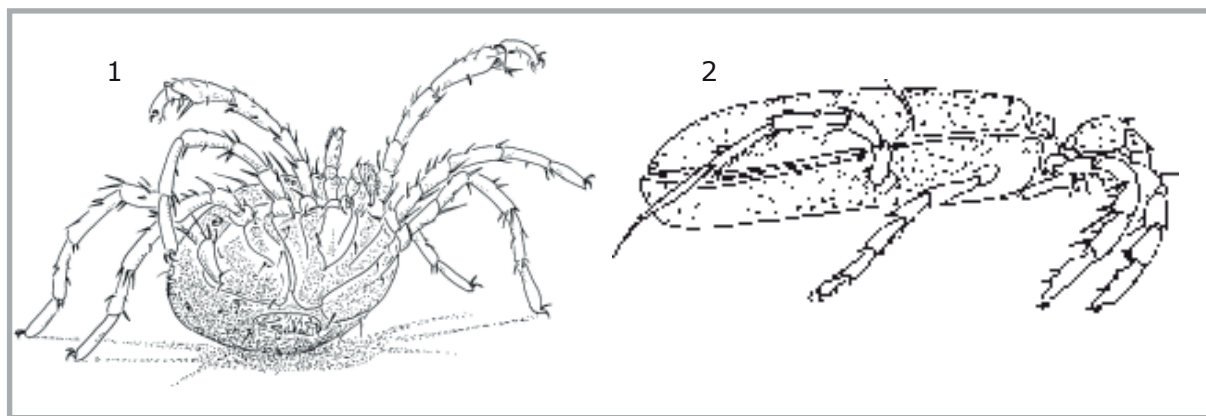
La diversidad de los hidrácaros ha sido destacada en numerosas ocasiones (Besch, 1969; Cook, 1974; Smith *et al.*, 2001; etc.) incluyéndolos entre los grupos hiperdiversos (Walter & Proctor, 1998).

Un reciente análisis de Goldschmidt (2002) atribuye un total de 1360 especies conocidas para la región Neotropical *sensu lato* (incluyendo a México en su estimación). Este total de especies estará superado, seguramente, en el momento de la publicación de esta obra por la dinámica actual en la exploración por parte de acarólogos en ecosistemas acuáticos de la región Neotropical. Por ejemplo, mientras se termina este capítulo existen al menos tres manuscritos de estos autores sobre fauna de la Argentina que no están incluidos en el Catálogo de América del Sur (Rosso de Ferradás & Fernández, 2005) y actualmente Gerecke (com. pers.) se encuentra estudiando en Alemania una gran colección realizada por Schwoerbel años atrás, en Chile. Asimismo, H. Smit, continúa trabajando, sobre una colección que realizara en un viaje por el sur de la Argentina en 1999, cuyos primeros resultados ya han sido dados a conocer (Smit, 2002). Sin olvidar los cambios que se producirán con el estudio que se realiza hoy bajo nuevos enfoques de viejas colecciones hechas por recolectores para K. Viets y O. Lundblad en los años '30 y '40.

En cuanto a la diversidad a escala regional, existen vastos territorios aún inexplorados para la hidracarofauna, en tanto que en otros, estas prospecciones están en pleno desarrollo (Rosso de Ferradás *et al.*, 2004).

En el estudio de las comunidades en sí, en la región Paleártica ha sido señalada una correlación negativa entre hidrácaros reobiontes y aumento de latitud (Di Sabatino *et al.*, 2002), también asumida para el hemisferio sur a partir de Cook (1988). Una comparación cuantitativa entre hidrácaros reófilos de bajas latitudes y latitudes subtropicales mostró una significativa mayor riqueza en las primeras (prueba t,  $p < 0,05$ ) estimadas mediante rarefacción (Fernández, 2003). Ésto parece no contradecir la hipótesis más frecuente de mayor riqueza en zonas ecuatoriales; algo que sí es objeto de discusión en el resto del bentos (Fernández, 2003).





**Figs. 1 y 2:** 1- Vista anteroventral de un hidrácario del género *Atractides*. Se observa el gnatosoma (*capitulum*) y el idiosoma separados por la sutura en forma de U o V. Rango de tamaño en América del Sur: 395-898 micras. Redibujado de Di Sabatino *et al.* (2002). Autorizado por el autor y Backhuys Publishers de Holanda. 2- *Neomamersa falsipalpis*: vista lateral. Las especies de *Neomamersa* son habitantes de aguas subterráneas. Rango de tamaño: 570-630 micras.

Por otra parte, considerando además otras comunidades, como las lénticas y/o asociadas a la macrofitia, debemos señalar, que el área del sur de Brasil (Paranense, según Morrone, 1996) estudiada por Lundblad entre 1930 y 1944, resulta una de las más diversas del mundo para la hidracarofauna (Cook, 1980). No muy alejada cuantitativamente de ésta, está la hidracarofauna de la Amazonia, que fue relevada por Viets, K. y Viets, K.O., principalmente (Viets, K., 1954 a y b; 1959; Viets, K. O., 1974; 1975; 1977).

Los catálogos más recientes que se realizaron y que incluyen especies argentinas, son los de Viets K. O. (1987) y Vidrine (1996). En el primer caso, no se incluyeron todas las entidades conocidas para la Argentina en el momento de su publicación, habiéndose subsanado ésto en el Catálogo de especies de América del Sur (Rosso de Ferradás & Fernández, 2005). En la Monografía de Vidrine sobre especies del complejo grupo de *Unionicola* (Unionicolidae) que habitan en moluscos y en forma libre, se han considerado todos los taxa de este grupo conocidos para la Argentina.

## Aspectos ecológicos

Los Acari están presentes en casi cualquier hábitat aprovechable para la vida animal y los ecosistemas acuáticos no escaparon a su plasticidad adaptativa, siendo dentro de los Arachnida los únicos morfológicamente y fisiológicamente estructurados para el medio acuático dulceacuático (Smith *et al.*, 2001). Durante mucho tiempo, dado sus pequeñas dimensiones, unidas a su complejidad morfológica, los hidracáridos, no han sido considerados en el estudio de las diferentes comunidades (Proctor & Pritchard, 1989). Recientemente, a partir del conocimiento de un grupo de invertebrados constantemente olvidados en los estudios bentónicos, conocidos como meiofauna (<0,1 mm), los hidrácarios

han conseguido una posición de reconocimiento (Di Sabatino *et al.*, 2002). La importancia numérica (incluyendo también las ninfas) y el posible papel de los hidrácarios en la comunidad ha impresionado sobremanera a algunos bentólogos (Smith *et al.*, 2001).

Asimismo, en diversos estudios de plancton se señala a este grupo como "reguladores" de los diversos componentes de esta comunidad (Rosso de Ferradás, 1975; Rosso de Ferradás *et al.*, 1987, Gliwicz & Biesiadka, 1975; Böttger, 1984; Davids *et al.*, 1994).

Existen para la Argentina dos estudios sobre las relaciones de la fauna planctónica e hidracáridos depredadores; uno de ellos, realizado en un lago patagónico, con sorprendentes resultados, con una tasa de depredación de *Limnesia patagonica* sobre *Bosmina* sp. (Cladocera) de 40 especímenes por día (Balseiro, 1992); algo más bajos son los valores obtenidos con *Piona* sp. sobre *Daphnia* y *Diaphanosoma* (Cladocera) en ambientes lénticos de la provincia de Corrientes y en laboratorio (Matveev *et al.*, 1989).

En algún hábitat, como los manantiales libres de peces, se piensa que ejercen algún control sobre la comunidad por vía de la depredación (Di Sabatino *et al.*, 2003); lo mismo ocurriría en el hábitat que crean las algas en cabellera, donde a las especies ya reportadas de *Thermacarus* y *Wandesia* (*Partnuniella*) (Hydryphantidae) (Di Sabatino *et al.*, 2000) se suma la de *Hygrobat*es (H. R. Fernández, datos inéditos).

## Aspectos biológicos fundamentales

Como el resto de los ácaros parasitengónidos, los hidrácarios tienen un ciclo de vida complejo. Se conocen como parásitos proteliosos porque la larva es parásita, en tanto que ninfas (deutoninfa) y adultos son depredadores. Las protoninfas y tritoninfas son inactivas (es-

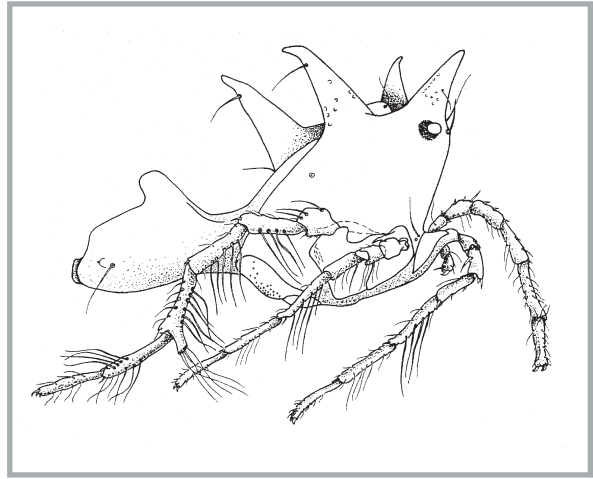
tados "pupales" llamados calyptostasis). La mayoría de los hidrácaros parasitan artrópodos, pero como ya se dijera, también han sido encontrados en vertebrados, en moluscos y poríferos. En este último caso la relación es aún especulativa, pero mucho más el hallazgo de formas adultas en branquias de cangrejos y aún de efemerópteros (Proctor & Pritchard, 1989). La información sobre posibles asociaciones parasíticas de hidrácaros con insectos hospedadores ha sido resumida por Smith & Oliver (1986).

Debemos citar como particularidad la pérdida de la fase larval parasítica en diferentes especies, en al menos 14 géneros (Smith, 1998). En estos casos los huevos eclosionan directamente a un estado postlarval; esta variación del ciclo generalizado ha evolucionado independientemente, parecería que como respuesta a diferentes hábitats. Algunos casos destacables son los de *Hygrobates nigromaculatus*, que poseen una llamativa y amplia distribución en toda la región Paleártica, y la de algunos *Arrenurus* (Bohonak, 1999). De *H. nigromaculatus* se encuentran poblaciones en ríos, que tienen una larva parásita de insectos (Martin & Davids, 2002) y en lagos, sin fase parasítica. Por comparación, ya que las especies de *Hygrobates* sin larva parásita viven en sistemas lénticos, estos autores, atribuirían con reservas, la pérdida de la fase parasítica, a una estrategia frente a ese modo de vida, pero también cabría la posibilidad de que los reobiónicos sean una nueva especie hermana. Respecto a la pérdida del ciclo parasitario, Schwoerbel (1986) suponía que los hidrácaros con modos de vida subterráneos, habrían perdido esta fase.

En otros géneros como *Piona*, una misma especie, *P. nodata*, produce huevos pequeños de primavera que supuestamente evolucionarían a larvas parásitas (en la experiencia de laboratorio éstas no sobrevivieron) y huevos grandes que originan directamente ninfas en pocos días (Böttger, 1962). Davids (1997) relaciona este fenómeno con la energía necesaria en uno y otro proceso, ya que las larvas, nacidas de huevos muy pequeños crecerían varias veces su tamaño inicial en su fase parasitaria como por ejemplo en *Hydrachna portigera* (Rosso de Ferradás, 1996).

La ausencia de la fase parasítica dispersiva se presenta como un interesante experimento natural para estudios de colonización de nuevos hábitats. Sin embargo entre las especies de *Arrenurus* las conclusiones basadas en comparaciones genéticas de distintas poblaciones, con y sin fase parasíticas, no permiten aún conclusiones taxativas al respecto (Bohonak, 1999).

Otra particularidad destacable entre los hidrácaros es la mostrada por algunas especies que pueden parasitar, además de los adultos, las fases larvales de insectos; tal es el caso de *Arrenurus globatus* (Smith, 1998) e *Hydrachna miliaria*, la que parasita no sólo diferentes estadios, sino también diferentes especies de *Belosto-*



**Fig. 3:** *Arrenurus diabolus*: vista lateral. Las especies de *Arrenurus* son habitantes de aguas quietas.

*ma* (Belostomatidae) en cuencas del Paraná medio y en reótopos de la sierras de Córdoba (Rosso de Ferradás, datos inéditos).

Los adultos de hidrácaros son depredadores de huevos, larvas y pupas de insectos y de adultos de pequeños artrópodos, sin descartar canibalismo y en no pocos casos tienen especificidad en la presa. Proctor & Pritchard (1989) resumieron la información existente hasta ese momento sobre las presas preferidas y el hábitat de varias especies de hidrácaros.

Éste es un panorama muy suscito de la variabilidad en los modos de vida existentes dentro de los ácaros acuáticos, destacándose el marcado desconocimiento de estos aspectos para la fauna argentina y sudamericana.

## Biología aplicada

Como se expresó más arriba, los hidrácaros parasitan en general insectos adultos y depredan sus huevos y larvas, siendo por esto potenciales controladores de poblaciones acuáticas de otros organismos; sin embargo, hasta el presente sigue siendo motivo de discusión y especulación su papel regulador. La información existente sobre este aspecto, relacionado con insectos y actividades humanas, posee tantas excepciones que se torna muy difícil generalizar. Esta problemática ha sido abordada desde hace tiempo por Lanciani, Böttger, Davids, Münchberg y Smith, entre otros. Aún faltan estudios cuantitativos que establezcan magnitudes reales y no sólo estimaciones (Smith, 1982); asimismo sería importante estandarizar las condiciones de trabajo para hacerlos comparables.

Se ha señalado en algunos casos, que la tasa de depredación de los hidrácidos puede variar de cinco a ocho larvas de mosquitos (*Anopheles* spp. y *Culex* spp.) a menos de dos larvas de *Simulium* sp (Diptera) por ácaro y por día (Mwango et al., 1995). Estos datos adque-

ren un especial interés por la importancia de las presas, como insectos hematófagos, vectores de enfermedades tropicales. Es sorprendente que siendo América del Sur tropical, un continente con enfermedades asociadas a transmisores con fases acuáticas, no existan estudios relacionados con el uso de hidrácaros como controladores. Ésto es especialmente importante si tenemos en cuenta las proyecciones de algunas enfermedades como la malaria, asociadas al cambio climático global (Martin & Lefebvre, 1995).

Más arriba se citaron los únicos datos para la Argentina sobre tasas de depredación de los ácaros acuáticos, pero éstas se refieren a las relaciones con poblaciones planctónicas de crustáceos.

Un microhábitat muy considerado en el mantenimiento de las poblaciones de artrópodos acuáticos tropicales, es el de los fitotelma; en América del Sur se han citado frecuentemente para dípteros, existiendo sólo tres citas para hidracáridos arrenúridos, grupo estrechamente relacionado con estos insectos (Viets, K. 1954; Orghidan & Gruia, 1983; Rosso de Ferradás & Fernández, 2001); se reitera, que la dificultad en la taxonomía sea el obstáculo principal para reconocerlos.

Por otra parte, no son raros los estudios que perdieron gran parte de su valor a causa de identificaciones sospechosas o erradas.

De la información bibliográfica, se puede extraer que las seis familias de Hydrachnidia que se conoce parasitan o depredan sobre mosquitos (Smith, 1982), están presentes en la Argentina.

El uso de la hidracarofauna como indicadores biológicos ha sido propuesto y recomendado por varios autores, existiendo numerosos trabajos en los que se destacan ciertos grupos por su sensibilidad a la calidad de agua (Schwoerbel, 1964; Young, 1969; Smith *et al.*, 2001, entre otros). Entre los datos más recientes, podemos citar, que los hidracáridos además de concentrar determinados contaminantes (cadmio, zinc y otros derivados de las actividades industriales) a través del agua, lo hacen especialmente también a través de su alimentación sobre el plancton (Timmermans, 1991). En comparaciones realizadas a lo largo del río Danubio, relacionadas además con datos de años anteriores, Gerecke & Schwoerbel (1991), concluyen que no sólo el número, sino la diversidad de hidracáridos se ha modificado por causa de la contaminación, revirtiéndose esta tendencia negativa en las áreas donde se han instalado plantas depuradoras; a conclusiones semejantes arriban Punčochář & Habáček (1991) para un reservorio de agua ubicado en la República Checa. Van der Hammen & Smit (1996) señalan la baja riqueza de hidrácaros en arroyos de Holanda, si bien la calidad de agua era comparable a los ríos de Europa de mayor riqueza.

A pesar del consenso existente sobre la sensibilidad de los hidrácaros a las alteraciones en la calidad del agua, su generalización tropieza no sólo con la falta de un conocimiento integral de los mismos, sino con la de especialistas capaces de reconocerlos.

## Claves para los principales grupos

La clave principal para el grupo Hydrachnidia es la producida por Cook (1974), sólo ligeramente desactualizada por el reordenamiento y suma de nuevos taxa y recientemente la propuesta para América del Norte por Smith *et al.* (2001). Existen claves parciales ya sea por su alcance regional (Harvey, 1998) o limitadas a una familia (Gerecke, 1996) o a un estadio (Prasad & Cook, 1972). En América del Sur podemos referir las claves publicadas por Lundblad sobre hidracarofauna del sur de Brasil y Paraguay, sobre géneros y especies de esa subregión, a las que hay que agregarles los cambios actuales (Lundblad 1941; 1942; 1943a y b 1944). Claves para familias de América del Sur y Argentina en particular, son las publicadas por Rosso de Ferradás & Fernández (1995; 2001), éstas permiten identificar hasta familia, con el agregado, en la del 2001, de la descripción de los caracteres de los principales géneros conocidos, especialmente en los de las familias Hygrobatidae y Aturidae, que comparten características y a menudo algunos géneros son contenidos alternativamente en una u otra. Lo cierto es que la complejidad y desorden que existen en la clasificación de los hidrácaros, particularmente en los taxa de niveles superiores, ha tornado escépticos a los especialistas en cuanto a la elaboración de claves.

Cabe destacar que en Rosso de Ferradás & Fernández (1995) se presenta, además, un glosario de términos morfológicos usados por los especialistas en el grupo, además de información sobre modos de recolección, en tanto que en Rosso de Ferradás & Fernández (2001) se presenta un resumen sobre los modos de vida y se discuten aspectos referidos a la importancia del grupo.

## De la fauna argentina

A nivel general muchas propuestas no superan la etapa narrativa de la biogeografía (Nelson & Platnick, 1991). Motas (1962) propuso un detallado análisis particular para cada taxón conocido en ese momento, sosteniendo con sus evidencias la discutida teoría de la deriva continental. Entre estas propuestas, el hemisferio norte aparecería como origen de los grupos subterráneos más antiguos, hipótesis tácitamente aceptada por Petrova (1990).

Para Smith & Cook (1999) los patrones básicos pueden explicarse por tectónica de placas (vicarianza) o dispersión entre masas de tierra adyacentes (sudeste asiático) o continen-

tales (África). Pero estos patrones, sostienen, están muy alterados por el desplazamiento progresivo de los taxones recientes. Algunos taxones de hidrácaros fueron tomados como ejemplos de grupos gondwánicos vicariantes (Besch, 1969) y estas primeras propuestas, apoyadas por algunos de los primeros análisis cladísticos despertaron grandes expectativas. Sin embargo, el tiempo enfrió esa euforia y hoy podemos retomar los comentarios de Cook (1980) que señalara, que a pesar del conocimiento bastante bueno de la fauna de hidrácaros de América del Sur (la mejor, después de Europa en ese momento, quizás hoy superado por Australia y el noreste de América del Norte) no se ha podido pasar de la etapa de descripción de faunas regionales.

Para la hidracarofauna del centro de la Argentina se han reconocido dos patrones generalizados de distribución, un "Track" o Trazo Panamericano y un "Track" Peripampásico (Rosso de Ferradás, 1990; 2000; Rosso de Ferradás & Mattoni, 1999) que resumirían las dos zonas faunísticas principales de América del Sur. Basado en dos grupos de especies reconocibles en Omartacaridae (una familia monogénica de hábitos subterráneos), Fernández (1993) también reconoce un trazo individual con relaciones panamericanas y un segundo para el grupo con relaciones australes. En este sentido la reorganización actual de especies reafirma aún más la repetida relación del sur de Chile a Australia y noroeste de la Argentina al norte del paralelo de 33 grados con el resto de América, incluyendo el sur de América del Norte.

En el país existen sólo dos colecciones medianamente numerosas de hidrácaros. Una en la Universidad Nacional de Córdoba y otra en la Instituto Miguel Lillo (Universidad Nacional de Tucumán), donde trabajan actualmente los autores de este capítulo, únicos especialistas de este grupo en América del Sur. Debemos mencionar además, que en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", también existen un grupo de especies identificadas y Tipos en su Colección de Aracnología.

Una breve reseña sobre los acarólogos que actuaron en la región desde 1888 y sus publicaciones, fueron tratadas en Rosso de Ferradás & Fernández (2001).

Actualmente se reconoce en América del Sur la existencia de seis superfamilias, que incluyen 23 familias con 121 géneros. El número de especies registradas hasta el presente es de 924 (Rosso de Ferradás & Fernández, 2005). Como ya se expresara anteriormente este número debe ser tomado como estimativo ya que seguramente será superado rápidamente al momento de esta publicación.

Con respecto a la Argentina, podemos decir que se han registrado seis superfamilias, 20 familias, 60 géneros y 207 especies. Como se puede ver en la Fig. 4, el registro de espe-

cies es desigual por regiones. Incluso dentro de cada región, en no pocos casos, una provincia representa 100 % de las citas (ej. Chaco para centro norte, Córdoba para centro sur).

## ¿Qué falta explorar?

El descubrimiento reciente de una familia en áreas desérticas del Mediterráneo y Sudoeste de EE.UU demuestra que algunas ecorregiones pueden producir resultados importantes. En la Argentina, por ejemplo, el norte de la ecorregión del Monte no ha recibido atención, en tanto que la zona de selva subtropical del este, permanece casi desconocida (Rosso de Ferradás, 1993; 1995; Fernández, 2001). Seguramente la Patagonia, a pesar de las frecuentes exploraciones, puede producir sorpresas, especialmente la zona de manantiales. Estas áreas que han mostrado en Europa ser un hábitat de sorprendente riqueza (Roca & Gil, 1992; Klein & Tockner, 2000; Di Sabatino *et al.*, 2003).

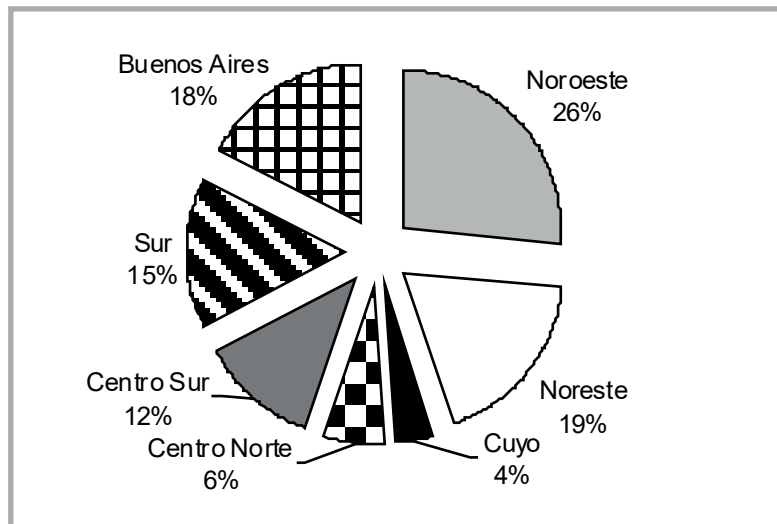
Otras áreas que incluyen hábitats particulares como los fitotelmas (Rosso de Ferradás & Fernández, 2000) y los manantiales de aguas termales, en las que habría que relevar más de una estación del año (Martin & Schwoerbel, 2002; Goldschmidt, 2002) ofrecen interesantes posibilidades y aún no han sido consideradas en la Argentina.

En la amplia cuenca del Paraná las especies de *Arrenurus* (Arrenuridae) representan de momento, no sólo la mayor biodiversidad, sino también abundancia, para un género en la Argentina (ver lista de especies). A este género pueden sumarse, entre otros, *Koenikea* (Unionicolidae) y *Piona* (Pionidae) que son sólo ligeramente inferiores en número de especies y abundancia a *Arrenurus* (Rosso de Ferradás, información inédita).

Como lo mencionábamos más arriba, en el punto del conocimiento actual de nuestra hidracarofauna, para el noroeste argentino y corredor andino las especies de los géneros higrobátidos como *Hygrobates*, *Corticacarus* y *Atractides*, entre otros, tienen una gran presencia en reótopos (Cook, 1980; Fernández, 1992, 2003).

## Conservación

La conservación de especies *per se* ha demostrado ser una práctica poco útil desde la ecología aplicada. Sin embargo debemos reconocer que políticamente es una figura muy conveniente por su simplicidad a la comprensión en ciertos estratos de la población. Entre los hidrácaros sería muy difícil, dado su actual estado de conocimiento, proponer especies con valor de conservación. Básicamente porque no podemos listar aún taxones endémicos dentro de América del Sur. Creemos que previamente es preciso señalar que existen algunas zonas particularmente interesantes desde el punto de



**Fig. 4.** Distribución de las especies conocidas de hidrácaros en Argentina por regiones y la siguiente referencia: **Bs. As.:** Buenos Aires; **Noroeste:** Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca; **Noreste:** Misiones, Corrientes y Entre Ríos; **Sur:** Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego; **Cuyo:** San Juan, Mendoza y La Rioja; **Centro Norte:** Formosa y Chaco; **Centro Sur:** Santa Fe, Córdoba, La Pampa y San Luis.

vista de concentración de especies, algunas veces en total disrupción con el entorno. Tal es el caso del arroyo Urugua-í en Misiones, o el arroyo Artaza en Tucumán, por citar sólo dos de los conocidos por los autores. En dichas áreas debería ser puesto el esfuerzo de conservación, pero pensamos que en no muy poco tiempo estas áreas de interés, incluyendo sus hábitats, se multiplicarán.

## Bibliografía citada

- BALSEIRO, E.G., 1992. The role of pelagic water mites in the control of cladoceran population in temperate lake of the Southern Andes. *J. Plank. Res.* 14: 1267-1277.
- BESH, W. 1969. South American Arachnida. *En*: Fittkau, E.J., J. Illies, H. Klinge, G. H. Schwabe & H. Sioli (eds.), *Biogeography and Ecology in South America*, W. Junk, Netherlands, pp. 723-740.
- BOHONAK, A.J., 1999. Effect of insect-mediated dispersal on the genetic structure of postglacial water mite population. *Heredity* 82: 451-461.
- BÖTTGER, K. 1962. Zur Biologie und Ethologie der einheimischen Wassermilben *Arrenurus (Megaluracarus) globator* (Müll.), 1776, *Piona nodata nodata* (Müll.), 1776 und *Eylais infundibulifera meridionalis* (Thon), 1899 (Hydrachnellae, Acari). *Zoologische Jahrbücher Systematik* 89: 501-584.
- BÖTTGER, K. 1984. Einige ökologische Beobachtungen am Nekton und Benthon guatemalteker Bergbäche unter besonderer Berücksichtigung tentoriären Río Cuxjã. *Amazoniana* 8 (4): 475-496.
- COOK, D.R., 1974. Water mite genera and subgenera. *Mem. Amer. Ent. Inst.* 21: 1- 860.
- COOK, D.R., 1980. Studies on Neotropical Water Mites. *Mem. Amer. Ent. Inst.* 31: 1-645
- COOK, D.D. 1988. Water mites from Chile. *Mem. Amer. Ent. Inst.* 42: 1-356.
- DAVIDS, C. 1997. The influence of larval parasitism on the life history strategies in water mites (Acari, Hydrachnidia). *Arch. Hydrobiol.* 14: 35-43.
- DAVIDS, C., E.H. TEN WINKEL & C.J. de GROOT. 1994. Temporal and spatial patterns of water mites in lake Maarsseveen 1. *Netherlands J. Aquat. Ecol.* 28 (1): 11-17.
- DI SABATINO, A., R. GERECKE & P. MARTIN. 2000. The biology and ecology of lotic water mites (Hydrachnidia). *Freshw. Biol.* 44: 47-62.
- DI SABATINO, A., P. MARTIN, R. GERECKE, & B. CICOLANI. 2002. Hydrachnidia (Water Mites). *En*: Rundle, S.D., Robertson, A.L. & J.M. Schmid-Araya (eds.), *Freshwater Meiofauna: Biology and Ecology*, Leiden, The Netherlands, Backhuys Pub., pp. 105-133.
- DI SABATINO, A., B. CICOLANI & R. GERECKE. 2003. Biodiversity and distribution of water mites (Acari, Hydrachnidia) in spring habitats. *Freshw. Biol.* 48: 2163-2173.
- FERNÁNDEZ, H.R. 1992. Primer hallazgo de *Tubophorella* Viets (Limnesiidae, Parasitengona, Acari) en Sudamérica: *T. multiacetabulata* n. sp. del arroyo Tafi, Provincia de Tucumán, R. Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna and Environ.* 27(4): 253-259.
- FERNÁNDEZ, H.R. 1993. Ácaros Intersticiales del Noroeste Argentino IV. Análisis Filogenético y Biogeográfico de *Omartacarus* Cook (Acari, Omartacaridae): Una Primera Aproximación. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 52 (14): 107-117.
- FERNÁNDEZ, H.R. 2001. Acaros hiporreicos de Argentina: Nuevos datos sobre *Neomamersinae* Lundblad (Limnesiidae). *Physis* (2000) 58: 21-28.
- FERNÁNDEZ, H.R. 2003. Structure of water mite taxocoenoses in two northwestern Argentinean subtropical sub-catchments. *Systematic & Applied Acarology* 8: 55-66.
- GERECKE, R. 1996. Untersuchungen über Wassermilben der Familie Hydryphantidae (Acari, Actinedida) in der Westpalaearkt, I und II. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 121: 119-158.
- GERECKE, R. & J. SCHWOERBEL. 1991. Water quality and water mites (Acari, Actinedida) in the upper Danube Region, 1059-1984. *En*: Dusbábek, F. & V., Bukva (eds.), *Modern Acarology*, Academia, Prague and SPB Academic Publishing, The Hague, pp. 483-491.
- GERECKE, R.; SMITH, I.M.; D.R. COOK, 1999. Three new species of *Apheviderulix* gen. nov. and proposal of *Apheviderulicidae* fam. nov. (Acari: Hydrachnidia: Eylaoidea). *Hydrobiologia* 397: 133-147
- GLIWICZ, Z.M. & E. BIESIADKA. 1975. Palagic Water Mites (Hydracarina) and their Effect on the Plankton Community in a Neotropical Man-Made Lake. *Arch. Hydrobiol.* 76 (1): 65-88.
- GLEDHILL, T. 2003. A new genus and species of water mite (Acari: Hydrachnidia: Hygrobatidae) from the Prosobranch Gastropod *Lanistes libycus* (Morelet) (Strepto-neura: Ampullaridae) in Nigeria. *En*: Smith I. M. (ed.),

- An *Acarological Tribute to David R. Cook - From Yankee Spring to Wheeny Creek*, Indira Publishing House, West Bloomfield, pp. 75-82.
- GOLDSCHMIDT, T. 2002. The biodiversity of Neotropical water mites. *En: Bernini, F., R. Nannelli, G. Nuzzaci & E. de Lillo (eds.), Acarid Phylogeny and Evolution, Adaptations in mites and ticks*, Kluwer Academic Pub., Netherlands, pp. 91-99.
- GOLDSCHMIDT, T., R. GERECKE & G. ALBERTI. 2002. *Hygrobates salamandarum* sp. nov. (Acari, Hydrachnidia, Hygrobatidae) from China: the First Record of a Freshwater Mite Parasitizing Newts (Amphibia, Urodela). *Zool. Anz.* 241(4): 297-304.
- HARVEY, M. S. 1998. *The Australian water mites. A guide to families and genera. Monographs on Invertebrate Taxonomy 4*. CSIRO pub., Collingwood, Australia.
- KLEIN B. & K. TOCKNER. 2000. Biodiversity in springbrooks of a glacial flood plain (Val Roseg, Switzerland). *Verh. Internat. Verein. Theor. Ang. Limnologie* 27: 704-711.
- LUNDBLAD, C.O. 1941. Die Hydracarinfauna Südbrasilien und Paraguays I. Kgl. Svenska. Vetensk. Handl. 19: 1-183.
- LUNDBLAD, C.O. 1942. Die Hydracarinfauna Südbrasilien und Paraguays II. Kgl. Svenska. Vetensk. Handl. 20: 1-175.
- LUNDBLAD, C.O. 1943a. Die Hydracarinfauna Südbrasilien und Paraguays III. Kgl. Svenska. Vetensk. Handl. 20: 1-148.
- LUNDBLAD, C.O. 1943b. Die Hydracarinfauna Südbrasilien und Paraguays IV. Kgl. Svenska. Vetensk. Handl. 20: 1-182.
- MARTIN P. H. & M. G. LEFEBVRE. 1995. Malaria and Climate: Sensitivity of Malaria Potential Transmission to Climate. *Ambio* 24: 200-207.
- MARTIN, P. & J. SCHWOERBEL. 2002. *Thermacarus andinus* n. sp., a South American Water Mite (Acari: Hydrachnidia: Thermacaridae) with a Remarkable Host-Parasite Association. *Zool. Anz.* 241 (1): 67- 79.
- MARTIN P. & C. DAVIDS. 2002. Life history strategies of *Hygrobates nigromaculatus*, a widespread palaeartic water mite (Acari, Hydrachnidia, Hygrobatidae). *En: Bernini, F., R. Nannelli, G. Nuzzaci & E. de Lillo (eds.), Acarid Phylogeny and Evolution, Adaptations in mites and ticks*, Kluwer Academic Pub., Netherlands, pp. 101-110.
- MATVEEV, V.F., C.C. MARTINEZ & S. M. FRUTOS. 1989. Predatory -prey relationships in subtropical zooplankton: water mite against cladocerans in an Argentine lake. *Oecologia* 79: 489-495.
- MORRONE, J.J. 1996. The biogeographical Andean subregion: A proposal exemplified by Arthropod taxa (Arachnida, Crustacea, and Hexapoda). *Neotropica* 42: 107-108
- MOTAS, C. 1962. Sur les Acariens phréatiques, leur Distribution géographique, leur Origine. *Zool. Anz.* 168: 325-350.
- MWANGO, J., T. WILLIAMS & R. WILES. 1995. A preliminary study of the predator-prey relationships of watermites (Acari: Hydrachnidia) and blackfly larvae (Diptera: Simuliidae). *The Entomologist* 114: 107-117.
- NELSON, G. & N.I. PLATNICK. 1991. *Systematics and Biogeography. Cladistics and Vicariance*. Columbia University Press. New York.
- ORGHIDAN, T. & M. GRUIA. 1983. Diagnose de cinq nouvelles espèces d' Hydrachnellae du Venezuela. *Travail de l'Institute Spéologie "E. Racovitza"* 22: 103-105.
- PRASAD, V. & D.R. COOK. 1972. Water mite larvae. *Mem. Amer. Ent. Inst.* 18: 1-326.
- PETROVA, A. 1990. Origine et évolution des hydracariens souterrains. *Stylogia* 5: 249-251.
- PROCTOR H. & G. PRITCHARD. 1989. Neglected predators: water mites (Acari: Parasitengona: Hydrachnellae) in freshwater communities. *J. North. Am. Benthol. Soc.* 8: 100-111.
- PUNČOČHÁŘ, P. & J. HABAČEK. 1991. Water mites as the indicators of environmental pollution. *En: Dusbábek F. & V. Bukva (eds.) Modern Acarology*. Academia, Praga and SPB Academic Publishing bv., The Hague, pp. 449-457.
- ROCA, R.J. & M.J. GIL. 1992. Ecological and historical factors affecting the distribution of water mites (Hydrachnellae, Acari) in pyrenean springs. *Arch. Hydrobiol.* 125: 227-244.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 1975. Características morfológicas y poblacionales de *Piona erratica* Marshall (Pionidae, Hydrachnellae, Acari). *Comunicaciones Científicas del CECOAL, CONICET* 3: 1-7.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 1990. Acaros reófilos de las Sierras de Córdoba (Argentina) (Acari, Hydrachnidia). I. *Stud. Neotrop. Fauna and Environ.* 5 (4): 185-197.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 1993. La Familia Aturidae en la Argentina. II. Género *Albia* Thon y *Submiraxona* Lundblad (Acari, Hydrachnidia). *Rva. Museo Argentino de C. Naturales "B. Rivadavia"* e *Inst. Nacional de Investigaciones de las C. Naturales, Entomología* 7 (1): 1-12.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 1995. La Familia Aturidae en la Argentina. I. Género *Axonopsella* Lundblad (Acari, Hydrachnidia). *Stud. Neotrop. Fauna and Environ.* 30 (3): 129-147.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 1996. Hidracáridos de la provincia de Buenos Aires (Argentina). IV. Redescripción y Biología de *Hydrachna portigera* (Acari, Hydrachnidia, Hydrachnidae). *Museo Argentino de C. Naturales "B. Rivadavia"* e *Inst. Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Extra Nueva Serie* 139: 1-8.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. 2000. Acaros reófilos (Acari: Hydrachnidia) de las Sierras de Córdoba. IV. *Rev. Soc. Entom. Arg.* 59(1-4): 25-40.
- ROSSO DE FERRADÁS, B., J. KAISIN & A.S. BOSNIA. 1987. Seasonal variation of density and biomass of Hydracarina (Acari) in a North-Patagonian reservoir (Neuquén, Argentina). *Stud. Neotrop. Fauna and Environ.* 22: 133-127.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. & H.R. FERNÁNDEZ, 1995. Acari Hydrachnidia. *En: Lopretto E. y G. Tell (eds.), Ecosistemas de aguas continentales*. Editorial Sur, Argentina, pp. 819-853.
- ROSSO DE FERRADÁS B. & H. R. FERNÁNDEZ. 2000. *Arrenurus* Dugès (Acari: Prostigmata: Parasitengona) fitotelmicos de Venezuela. *Entomotrópica*, 16(1): 53-60.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. & H. R. FERNÁNDEZ. 2001. Acari. *En: Fernández H. R. & E. Domínguez (eds.), Guía para la Determinación de los Artrópodos Bentónicos Sudamericanos*. EudeT, Argentina, pp. 237-256.
- ROSSO DE FERRADÁS, B.; H. R. FERNÁNDEZ & B. ROCABADO, 2004. Hidracáridos (Acari, Hydrachnidia) de la cuenca Andina del río Beni, Bolivia. *Iheringia* 94 (2): 307-314.
- ROSSO DE FERRADÁS B. & H. R. FERNÁNDEZ. 2005. Elenco y biogeografía de los ácaros acuáticos (Acari, Parasitengona, Hydrachnidia) de Sudamérica. *Graellsia*. 61: 181-224.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. & C. I. MATTONI. 1999. Ácaros reófilos (Acari: Hydrachnidia) de las sierras de Córdoba (Argentina). III. *Rev. Soc. Entom. Arg.* 58 (3-4): 109-127.
- SCHWOERBEL, J. 1964. Wassermilben als Indikatoren einer biocönotischen Gliederung. *Arch. Hydrobiol.* 27 (4): 386-417.
- SCHWOERBEL, J. 1986. Acari: "Hydrachnellae". *En: Botosaneanu L. (ed.), Stygofauna mundi*, E.J. Brill, The Netherlands, pp. 652-696.
- SMIT, H. 2002. Rheophilic water mites from southern Argentina, with the description of one genus and three new species (Acari: Hydrachnidia). *Zootaxa* 103: 1-23.
- SMITH, B.P. 1982. The Potential of Mites as Biological Control Agents of Mosquitoes. *En: Hoy M.A., G.L. Cunningham & L. Knutson (eds.), Biological Control of Pests by Mites*. Agricultural Experiment Station Division of Agriculture and Natural Resources. Univ. of California Special Publ. 3304, pp. 79-85.
- SMITH, B.P. 1998. Loss of larval parasitism in Parasitengonine mites. *Experimental and Applied Acarology* 22: 187-199.
- SMITH, I.M. & D.R. OLIVER. 1986. Review of parasitic associations of larval water mites (Acari: Parasitengona: Hydrachnidia) with insect hosts. *Can. Ent.* 118: 407-472.
- SMITH, I.M. & D.R. COOK. 1999. An assessment of global distribution patterns in water mites (Acari: Hydrachnidia). *En: Needham G. R., R. Mitchell, D. J. Horn, & W. C. Welbourn (eds.) Acarology IX: vol. 2*, Symposia Ohio Biol. Sewey, Columbus, Ohio, pp. 109-124.
- SMITH, I.M., D.R. COOK & B. SMITH. 2001. Water mites (Hydrachnida) and other Arachnids. *En: Thorp J. &*

- A. Covich (eds.), *Ecology and Classification of North American Freshwater invertebrates*. 2<sup>nd</sup> ed. Academic press, pp. 551-659.
- TIMMERMANS, K.R., E. SPIJKERMAN, M. RONKES & H. GOVERS. 1991. Cadmium and zinc uptake by water mites and caddisfly larvae from dietary or aqueous source: a comparative ecotoxicokinetic study. *En: Timmermans K. R. (ed.), Trace metal ecotoxicokinetics of Chironomids*. Sectie Aquatische Oecologie, University of Amsterdam, Amsterdam, pp. 1-185.
- VAN DER HAMMEN H. & H. SMIT. 1996. The Water Mites (Acari: Hydrachnidia) of Streams in the Netherlands: Distribution and Ecological Aspects on a Regional Scale. *Netherlands J. Aquat. Ecol.* 30 (2-3): 175-185.
- VIDRINE, M.F. 1996. *Najadicola and Unionicola: I. Diagnosis of Genera and Subgenera. II. Key. III. List of Reported Host. (Acari: Unionicolidae)*. Eunice, Louisiana.
- VIETS, K. 1954a. Süßwassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus Südamerika. *Arch Hydrobiol* 49 (1-2): 1- 224.
- VIETS, K. 1954b. Wassermilben aus dem Amazonasgebiet (Hydrachnellae, Acari). *Schw. Zeit. Hydrobiol.* 16 (1-2): 78-248.
- VIETS, K. 1959. Nachtrag zu meiner Bearbeitung der "Wassermilben aus dem Amazonasgebiet (Hydrachnellae, Acari)". *Arch. Hydrobiol.* 56: 128-169.
- VIETS, K.O. 1974. Über einige Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus Brasilien. *Amazoniana* 5(1): 61-65.
- VIETS, K.O. 1975. *Koenikea*-Arten (Acari- Hydrachnellae) aus dem Amazonas-Gebiet. *Amazoniana* 5 (3): 305-336.
- VIETS, K.O. 1977. Neue *Koenikea*-Arten aus Brasilien (Acari: Hydrachnellae: Unionicolidae). *Senck. Biol.* 57 (4-6): 341-358.
- VIETS, K.O. 1987. *Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae, Acari) 2 : Katalog*. Verlag P. Parey, pp. 1012.
- YOUNG, W.C. 1969. Ecological Distribution of Hydracarina in North Central Colorado. *Amer. Mid. Nat.* 82 (2): 367-401.

## Apéndice

### Lista de hidracáridos de la Argentina

Una lista a nivel genérico fue presentada en Rosso de Ferradás & Fernández (1995), con una descripción de los ambientes y provincias referidas hasta ese momento. La presente es la lista completa de especies conocidas para la Argentina, que se podrá complementar con los datos accesorios del catálogo de Rosso de Ferradás & Fernández (2005).

#### Superorden ACTINOTRICHIDA

##### Orden Prostigmata

##### Suborden Parasitengona

#### 1\*Superfamilia HYDRACHNOIDEA

##### 1.1\*\* Familia HYDRACHNIDAE Leach

- Hydrachna (Scutohydrachna) miliaria miliaria* Berlese  
*Hydrachna (Scutohydrachna) miliaria constricta* Lundblad  
*Hydrachna (Scutohydrachna) portigera* Lundblad  
*Hydrachna (Rhabdohydrachna) silvestrii* Ribaga

#### 2\*Superfamilia EYLAOIDEA

##### 2.1\*\* Familia Limnocharidae Grube

*Rhyncholimnochares (Rhyncholimnochares) expansiseta* Cook

*Rhyncholimnochares (Paralimnochares) dipersiai* (Rosso de Ferradás)

##### 2.2\*\* Familia Eylaidae Leach

- Eylais armata* Ribaga  
*Eylais crawfordi* Viets  
*Eylais colpophthalma* Ribaga  
*Eylais montana* Ribaga  
*Eylais multispina multispina* Ribaga  
*Eylais multispina brevipalpis* Ribaga  
*Eylais orthophthalma* Ribaga

*Eylais perincisa* Ribaga

*Eylais protendens protendens* Berlese

*Eylais protendens distendens* Berlese

*Eylais protendens ornata* Ribaga

#### 3\*Superfamilia HYDRYPHANTOIDEA

##### 3.1 \*\*Familia Hydryphantidae Thor

- Hydryphantes (Polyhydryphantes) coscaroni* Cook  
*Hydryphantes (Papilloporus) papillosus* Lundblad  
*Hydryphantes (Polyhydryphantes) pinguipalpis* Viets  
*Hydryphantes (Hydryphantes) jujuyensis* Nordenskiöld  
*Hydryphantes (Hydryphantes) ramosus ramosus* Daday

*Euwandesia sensitiva* André y Naudo

*Neocalonyx (Paracalonyx) longipalpis* Lundblad

*Neocalonyx (Paracalonyx) penai* Besch

*Notopanisus wetzeli* Besch

*Wandesia (Pseudowandesia) andiana* Cook

*Wandesia (Pseudowandesia) lethaea* Besch

##### 3.2\*\*Familia HYDRODROMIDAE Viets

*Hydrodroma despeciens* (Müller)

*Hydrodroma peregrina* Koenike

#### 3.3\*\*Familia RHYNCHOHYDRACHARIDAE Lundblad

*Clathrosperchon punctatus* Cook

#### 4\*Superfamilia LEBERTIOIDEA

##### 4.1\*\*Familia SPERCHONTIDAE Thor

*Sperchon (Mixosperchon) neotropicus* Cook

*Illiesiella (Andinosperchonopsis) ischiotricha* (Besch)

*Illiesiella (Andinosperchonopsis) multiscutata* (Besch)

*Illiesiella (Andinosperchonopsis) weberi* (Besch)

*Notosperchonopsis (Notosperchonopsis) beschi* Cook

*Notosperchonopsis (Notosperchonopsis) pauciscutata neuquenensis* Cook

##### 4.2\*\*Familia ANISITSIELLIDAE Koenike

*Anisitsiellides australis* Smit

*Anisitsiellides lundbladi* Cook

*Mamersellides ventriperforatus* Lundblad

*Rutacarus (Eorutacarus) ferradasae* Cook

##### 4.3\*\*Familia OXIDAE Viets

*Frontipoda (Frontipoda) patagonica* (Lundblad)

*Frontipoda (Flabellifrontipoda) alta* Cook

*Frontipoda (Flabellifrontipoda) neotropica* Lundblad

*Frontipoda (Flabellifrontipoda) parva* Cook

*Frontipoda (Flabellifrontipoda) polyplacophora* Cook

##### 4.4\*\*Familia TORRENTICOLIDAE Piersig

*Torrenticola (Torrenticola) columbiana* (Lundblad)

*Neoatractides inachus* Lundblad

#### 5\*Superfamilia HYGROBATOIDEA

##### 5.1\*\*Familia LIMNESIIDAE Thor

*Limnesia (Limnesia) braytola* Cook

*Limnesia (Limnesia) crassiseta* Lundblad

*Limnesia (Limnesia) dentipalpis* Lundblad

*Limnesia (Limnesia) fuhrmanni* Walter

*Limnesia (Limnesia) laeta* Stoll

*Limnesia (Limnesia) minuscula* Ribaga

*Limnesia (Limnesia) onophora* Lundblad

*Limnesia (Limnesia) patagonica* Lundblad

*Limnesia (Limnesia) pauciseta* Ribaga  
*Limnesia (Limnesia) reducta* Lundblad  
*Limnesia (Limnesia) slanopa* Cook  
*Limnesia (Limnesia) sutava* Cook  
*Limnesia (Limnesia) tucumanensis* Cook

*Limnesia (Limnesiella) loretoensis* Rosso de Ferradás y Smit  
*Limnesia (Limnesiella) malacoderma* Lundblad

*Limnesia (Limnesiellula) schwoerbeli* Rosso de Ferradás y Smit

*Meramecia (Submeramecia) diamphida* Cook  
*Meramecia (Parameramecia) saltensis* Fernández

*Neomamersa faceta* Cook  
*Neomamersa falcipalpis* Cook  
*Neomamersa mexicana* Cook  
*Neomamersa willinki* Cook

*Neotyrrellia petricola* Lundblad

*Tyrrellia (Tyrrellia) longipes* Cook  
*Tyrrellia (Tyrrellia) solivaga* Cook

*Protolimnesia (Protolimnesia) setifera* Cook

*Protolimnesia (Protolimnesella) interstitialis* Cook  
*Protolimnesia (Protolimnesella) longa* Besch  
*Protolimnesia (Protolimnesella) sorpresa* Cook

*Tubophorella multiacetabula* Fernández

#### 5.2\*\*Familia OMARTACARIDAE Cook

*Omartacarus brevipalpis* Cook  
*Omartacarus paraeolongatus* Fernández y Grosso  
*Omartacarus tucumanensis* Fernández

#### 5.3\*\*Familia HYGROBATIDAE Koch

*Hygrobates (Hygrobates) ampliatus ampliatus* Viets  
*Hygrobates (Hygrobates) clevamus* Cook  
*Hygrobates (Hygrobates) plebejus* Lundblad

*Andesobates longipalpis* Smit

*Atractidella obtusidens* Lundblad  
*Atractidella porophora* Viets  
*Atractidella thermophila* Cook

*Atractides (Atractides) brasiliensis* Lundblad  
*Atractides (Atractides) radilofus* Cook  
*Atractides (Atractides) sinuatis* (Lundblad)  
*Atractides (Atractides) zoldomus* Cook

*Australiobates (Australiobates) cekalovici* Besch  
*Australiobates (Lundbladobates) klaasseni* (Besch)

*Corticacarus incurvatus* Viets

*Corticacarus (Corticacarus) patagonicus* Besch  
*Corticacarus (Corticacarus) placophorus* Schwoerbel

*Corticacarus (Corticacarides) nilsoni* Besch

*Corticacarus (Paracorticacarus) brassanus* Cook  
*Corticacarus (Paracorticacarus) brogavus* Cook  
*Corticacarus (Paracorticacarus) coldomus* Cook  
*Corticacarus (Paracorticacarus) copinae* Rosso de Ferradás  
*Corticacarus (Paracorticacarus) smithi* Cook  
*Corticacarus (Paracorticacarus) schwoerbeli* Cook

*Corticacarus (Lundbladacarus) angelescui* Motas y Tanasachi  
*Corticacarus (Lundbladacarus) argentinensis* Cook  
*Corticacarus (Lundbladacarus) brundini* Besch  
*Corticacarus (Lundbladacarus) chilensis* Viets

*Corticacarus (Polycorticacarus) pereirai* Cook

*Diamphidaxona hiporreica* Fernández

*Diamphidaxona separata* Cook  
*Diamphidaxona yungasa* Cook

*Dodecabates dodecaporus* (Nordenskiöld)

*Hygrobatella (Hygrobatella) coriacea quiponensis* Cook  
*Hygrobatella (Hygrobatella) puberulla puberulla* Viets

*Hygrobatella (Schwoerbelobatella) multiacetabula* Cook

*Rhynchaturus hexaporus* Besch

*Schizobates disjunctus* (Walter)

*Szalayella lundbladi* Cook

*Tetrahygrobatella argentinensis* Cook  
*Tetrahygrobatella bovala* Cook  
*Tetrahygrobatella chilensis* (Besch)  
*Tetrahygrobatella longipalpis* Cook

#### 5.4\*\*Familia FERRADASIIDAE Cook

*Ferradasia musicola* Cook

#### 5.5\*\*Familia UNIONICOLIDAE Oudemans

*Unionicola (Unionicola) inermis* Lundblad

*Unionicola (Australatax) sinuata* Lundblad

*Unionicola (Ferradatax) procurvipes* (Koenike)

*Unionicola (Unionicolella) pachyscelus* Lundblad

*Unionicola (Unionicolides) bonaeriensis* Mauri y Alzuet  
*Unionicola (Unionicolides) sica* Lundblad

*Unionicola (Ampullariatax) ampullariae* (Koenike)

*Unionicola (Atacella) clathrata* (Lundblad)  
*Unionicola (Atacella) entrerrianensis* (Rosso de Ferradás)  
*Unionicola (Atacella) fissipes* (Koenike)  
*Unionicola (Atacella) perforata* (Koenike)

*Koenikea pauciseta* Cook

*Koenikea (Koenikea) rectirostris* Lundblad  
*Koenikea (Koenikea) victoriola* Rosso de Ferradás

*Koenikea (Notomideopsis) curvipes* Lundblad  
*Koenikea (Notomideopsis) nordenskiöldi* Cook  
*Koenikea (Notomideopsis) spinosa* Daday

*Koenikea (Diplokoenikea) curvirostris* Walter

*Recifella (Recifella) angulipes* (Lundblad)

*Neumania (Tetraneumania) arpodos* Rosso de Ferradás

#### 5.6\*\*Familia PIONIDAE Thor

*Piona erratica* Marshall  
*Piona setipes* Cook  
*Piona sudamericana* Viets  
*Piona thoracica* Lundblad  
*Piona unguularis* Lundblad

#### 5.7\*\*Familia ATURIDAE Thor

*Albia (Albiella) nobilis* Lundblad

*Axonopsella (Neoaxonopsella) argentinensis* Cook  
*Axonopsella (Neoaxonopsella) hamatoides* Lundblad  
*Axonopsella (Neoaxonopsella) trifida* Lundblad

*Axonopsella (Coaxonopsella) jujuyensis* Cook

*Axonopsella (Luciaxonopsella) misionum* Rosso de Ferradás

*Axonopsella (Paraxonopsella) bifida* Lundblad



*Axonopsella (Paraxonopsella) filunguis* Lundblad  
*Axonopsella (Paraxonopsella) hamata* Lundblad

*Axonopsis (Brachypodopsis) boutata* Cook

*Kongsbergia (Neokongsbergia) globipalpis* Lundblad

*Lethaxonella argentinensis* Cook

*Miraxonides (Miraxonidella) karlvietsi* Cook

*Neoaturus tornquistensis* Cook

*Stygalbiella tucumanensis* Cook

*Submiraxona (Submiraxona) crassipes* Lundblad

## 6\*Superfamilia ARRENUROIDEA

### 6.1\*\*Familia MIDEOPSIDAE Thor

*Mideopsis (Mideopsis) choconensis* Cook

*Mideopsis (Mideopsis) longidens* Lundblad

*Mideopsis (Mideopsis) pacrodactyla* Lundblad

### 6.2\*\*Familia KRENDOWSKIIDAE Lundblad

*Krendowskia convexa convexa* (Ribaga)

*Geayia catharinensis* Lundblad

### 6.3\*\*Familia ARRENURIDAE Thor

*Arrenurus mocovi* Rosso de Ferradás

*Arrenurus pennapodos* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Arrenurus) brasiliensis* Lundblad

*Arrenurus (Arrenurus) mystrophorus* Lundblad

*Arrenurus (Arrenurus) oxyurus* Ribaga

*Arrenurus (Arrenurus) ringueleti* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Arrenurus) trichophorus* (Daday)

*Arrenurus (Arrenurus) valdiviensis* Viets

*Arrenurus (Arrhenuropsides) parviscutatus* Viets

*Arrenurus (Arrhenuropsides) rionegrensis* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Dadayella) projecta* (Lundblad)

*Arrenurus (Dadayella) rotunda rotunda* (Daday)

*Arrenurus (Megaluracarus) angulicauda* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) archangelskii* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) bonettoi* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) brevicaudatus* Viets

*Arrenurus (Megaluracarus) corniger* Koenike

*Arrenurus (Megaluracarus) correntinae* Rosso de Ferradás & Smit

*Arrenurus (Megaluracarus) davidcooki* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) deltensis* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) diabolus* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) difiurus* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) donfelipensis* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) epimerosus* Marshall

*Arrenurus (Megaluracarus) fuhrmanni* Walter

*Arrenurus (Megaluracarus) gladiiferus* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) illudens* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) neuquenensis* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) nudicaudatus* Viets

*Arrenurus (Megaluracarus) quadrituberculatus* Viets

*Arrenurus (Megaluracarus) productus* Viets

*Arrenurus (Megaluracarus) santafesinus* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Megaluracarus) scopularis* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) spathulifer* Lundblad

*Arrenurus (Megaluracarus) tenuicolis megacercus* Viets

*Arrenurus (Megaluracarus) triconicus* Marshall

*Arrenurus (Megaluracarus) willinki* Rosso de Ferradás

*Arrenurus (Truncaturus) ivanae* Rosso de Ferradás

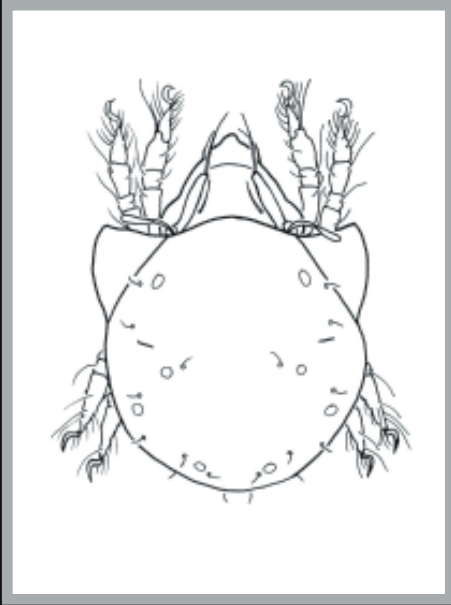
*Arrenurus (Truncaturus) masonus* Cook

*Arrenurus (Truncaturus) tucumanensis* Cook

*Arrenurus (Truncaturus) yartesus* Cook



## ORIBATIDA



**Pablo A. MARTÍNEZ**

Departamento de Biología. Facultad de  
Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de Mar del Plata.  
Funes 3350. 7600 Mar del Plata - Argentina  
pamartin@mdp.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI  
y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los ácaros oribátidos son un grupo muy diverso y ampliamente distribuido. Para la Argentina se han citado casi 300 especies y a nivel mundial alrededor de 9000, estimándose que esta cifra representa entre 10 y 20 % de las que existen. Habitan en suelos, musgos, líquenes y ambientes asociados, mientras algunas especies se vinculan al agua dulce y otras al litoral marítimo. Se alimentan principalmente de hongos, polen y materia vegetal; pocas especies son depredadoras sobre nematodos. La vinculación más estudiada con el hombre es su papel como intermediarios de cestodes Anoplocephalidae. En su morfología no es reconocible el plan básico de los arácnidos dado que no es visible la segmentación, los tagmas se han modificado y se suma la presencia de un pseudotagma trofosensorial común a todos los ácaros: el gnatosoma. En este capítulo se destacan las características biológicas principales de los oribátidos, su sistemática y relaciones filogenéticas, se provee una clave de las familias halladas en la Argentina y el listado de las especies citadas hasta hoy en nuestro país.

## Abstract

Oribatid mites are a very diverse and widely distributed group. In Argentina were cited nearly 300 species, and about 9000 in the world, being estimated a total species of five to ten fold of this. They live in soils, moss, lichens and related habitats; some species live in tidal and freshwater habitats. Their main foods are fungi, debris, plant material and pollen. Zoophagy on nematods was verified in a few species. A relationship with human and animal health is through their role as intermediate hosts of Anoplocephalidae tapeworms. Their body has not a recognizable segmentation, aside this, a secondary rearrangement of tagmas occurs, making unacknowledged the arachnid basic plan. They present a pseudotagma, common to all mites: the gnathosoma, with trophic and sensory functions. In this chapter are exposed the major traits about biology of oribatid mites and about their phylogeny and systematics; a families identification key and a list of species cited from Argentina are too provided.

## Introducción

Los ácaros oribátidos son un grupo de organismos común en suelos, vegetación, musgos, líquenes y ambientes vinculados. A pesar de su abundancia en un ambiente al alcance de todos, como es el suelo, su conocimiento no está muy desarrollado en nuestro país, probablemente a causa de su enorme diversidad y su pequeño tamaño, que es en promedio los 0,5 mm y a que raramente causan perjuicios económicos.

Los ácaros comparten la clase Arachnida (el rango dado aquí a los diferentes taxa sigue el desarrollo en Evans, 1992) con arañas, escorpiones y opiliones, entre los grupos más conocidos, constituyendo, en número de especies descritas, 49,3% de ésta, seguido por Araneae con 38,2% (Harvey, 2002). La subclase Acari se considera constituida por siete órdenes, agrupados en dos superórdenes: Anactinotrichida y Actinotrichida. Dentro del primero se incluyen las garrapatas (Ixodida o Metastigmata), los ácaros mesostigmados (Gamasida o Mesostigmata) comunes también en suelo, de hábitos depredadores y omnívoros, y dos grupos -Holothyrida y Opilioacarida- de menor diversidad y distribución acotada. Las Actinotrichida, por su parte, incluyen a Oribatida (o Cryptostigmata) abundantes en suelos de bosques y praderas, junto a Acaridida (o Astigmata), comunes en ambientes humanos y alimentos almacenados, causantes de alergias, plumícolas, etc., y a las Actinedida (o Prostigmata) también comunes en el suelo, y con una enorme diversidad morfológica y ecológica. La vinculación de los ácaros con los demás arácnidos es discutida, inclinándose algunos autores por la monofilia y considerándolos como grupo hermano de Solifugae (Dubinin, 1959) o de Ricinulei (Weygoldt & Paulus, 1979; Lindquist, 1984) y otros por el difiletismo, planteando el origen independiente de Anactinotrichida y Actinotrichida, vinculando al primero con Ricinulei y al segundo con Palpigradi (van der Hammen, 1989).

Oribatida cuenta, hasta el presente, con alrededor de 9000 especies descritas, mientras se estima que pueden existir de 30.000 a 50.000 (Travé *et al.*, 1996). En la región Neotropical (incluyendo Neotropical y Andina *sensu* Morrone, 2001) se han registrado alrededor de 1200 especies.

El estudio sistemático de los oribátidos comienza a fines del siglo XIX, con los trabajos de Michael, Berlese y Canestrini, entre otros. En el siglo XX, François Grandjean desarrolla un enorme *corpus* teórico y promueve la necesidad de una clasificación con base filogenética. Sus numerosas publicaciones constituyen un ejemplo de labor sistemática y fueron reunidas y publicadas por van der Hammen (1972-1976). A lo largo de más de 100 trabajos dedicados a los oribátidos, analiza la morfología y el desarrollo de decenas de especies, plantea hipótesis ante cada observación, adjunta extraordinarias ilustraciones, y establece así las bases para el trabajo de los acarólogos de allí en adelante. Otro tipo de trabajo es aquel que describe, de manera breve, las especies halladas en un determinado enclave geográfico. Así, son clásicos los trabajos de Balogh y Mahunka en diversos sitios de África, Europa y América del Sur, y los de Marie Hammer en América del Sur y Oceanía, principalmente. Éstos contribuyeron a brindar un panorama de la diversidad global del

grupo. Balogh y Balogh han elaborado trabajos de síntesis referidos, entre otros, a los géneros del mundo (1992) y a las especies de la región Neotropical (Balogh & Balogh, 1988, 1990). Cabe mencionar el libro *Les Oribates* (Travé *et al.*, 1996) referido exclusivamente a este grupo, que contempla morfología, biología y ecología. Recientemente, Subías (2004) publica una monografía en la que lista todas las especies, incluyendo sinonimias, de Oribatida descriptas hasta el presente a nivel mundial, con su distribución geográfica.

Siguiendo a Grandjean (1969a), se reconocen seis grupos naturales dentro de los oribátidos: Palaeosomata, Enarthronota, Parhyposomata (= Parhypochthonoidea), Mixonomata, Desmonomata (= Nothroidea, = Holosomata) y Circumdehiscentiae (= Brachypylina). A su vez, los cinco primeros se reúnen comúnmente en los oribátidos "inferiores" mientras que los Circumdehiscentiae constituyen el numeroso grupo de los oribátidos "superiores". Estos últimos se dividen a su vez en poronóticos (Poronota) y picnóticos (Picnnota), según presenten o no un sistema de sáculos o áreas porosas, de función secretora, en el notogaster. Se considera que los poronóticos son de origen más reciente. Además de las áreas porosas, muchos de ellos se caracterizan por presentar expansiones cuticulares notogastrales a modo de alas, llamadas pteromorfos.

Estos grupos naturales, con categoría de subórdenes, tienen diversa representación actual; más abajo se da el número de familias, géneros y especies incluidos en cada uno (Subías, 2004).

Grandjean (1969a) postuló una fuerte interrelación entre los tres primeros grupos, vinculados a su vez con Mixonomata, y sin compartir caracteres importantes con Desmonomata y Circumdehiscentiae. Para Norton (1994) los cuatro últimos constituyen un grupo monofilético, que comparte la presencia de un par de glándulas opistosomales. La relación con los dos primeros grupos no está definida. Parhyposomata es considerado monofilético, mientras Mixonomata no lo es, ya que habría dado origen a las Desmonomata. Este último es doblemente parafilético, habiendo originado a los Circumdehiscentiae y a las Astigmata (O' Connor, 1984; Norton, 1994). Desde este punto de vista, entonces, los oribátidos constituyen un grupo parafilético y las Astigmata quedan incluidos en ellos, por lo que, para estar acorde a una visión que va ganando aceptación, este capítulo debería titularse "Oribatida excepto Astigmata". En un trabajo reciente, Maraun *et al.* (2004) utilizando por primera vez caracteres moleculares, investigan las relaciones de parentesco para Oribatida *s. l.*, es decir, Oribatida + Astigmata, apoyando algunas de las propuestas anteriores, como el surgimiento de las Astigmata a partir de grupos basales de Oribatida, aunque su origen a partir de los Desmonomata en particular no es sostenido.

Suborden	Familias	Géneros	Especies
Palaeosomata	4	14	41
Enarthronota	13	41	306
Parhyposomata	3	3	18
Mixonomata	11	57	1089
Desmonomata	7	27	518
Circumdehiscentiae			
Picnonota	87	542	3913
Poronota	44	321	2747

El registro más antiguo que se conoce de oribátidos en el registro fósil data de sedimentos Devónicos de al menos 380 millones de años (Shear *et al.*, 1984; Norton *et al.*, 1988) pero el origen del grupo es probablemente anterior, alrededor de los 400 a 440 millones de años (Lindquist, 1984). Cerca de 16% de las especies de oribátidos muestra una distribución cosmopolita. Éstas probablemente son anteriores a la ruptura de Pangea, 200 millones de años atrás (Hammer & Wallwork, 1979) y conservan una morfología peculiar. Existen también taxones de presunto origen gondwánico y otros laurásico, cuyos representantes son diversos en las áreas de origen, aunque en general también tienen algún representante cosmopolita.

## Características generales

### Ecología

El papel de los oribátidos en la dinámica del suelo, su hábitat principal, es variado. Fragmentan el material vegetal en porciones diminutas, aumentando miles de veces su superficie y haciéndola más accesible para el ataque de hongos y bacterias. Sus heces son bolitas compactas, difíciles de degradar, que contribuyen a la estabilidad del horizonte orgánico del suelo o bien son transportadas hacia horizontes inferiores, haciendo circular la materia orgánica. Las interacciones con la microflora son consideradas el rol más importante del grupo, ya que actúan dispersando esporas y controlando las poblaciones de hongos o bacterias de las que se alimentan.

Se muestran como un grupo bastante homogéneo en el cual, como rasgos generales, no hay formas parásitas y se conocen pocas depredadoras, siendo considerados en general fungívoros o detritívoros.

### Morfología y ciclo de vida

El cuerpo de los adultos está en general altamente esclerosado y es de color castaño claro a casi negro, mientras los inmaduros son blandos y de color blanquecino. El ciclo de vida consta de huevo, prelarva, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y adulto (las fases posteriores al huevo se denominan "estaseos", según la nomenclatura propuesta por Grandjean,

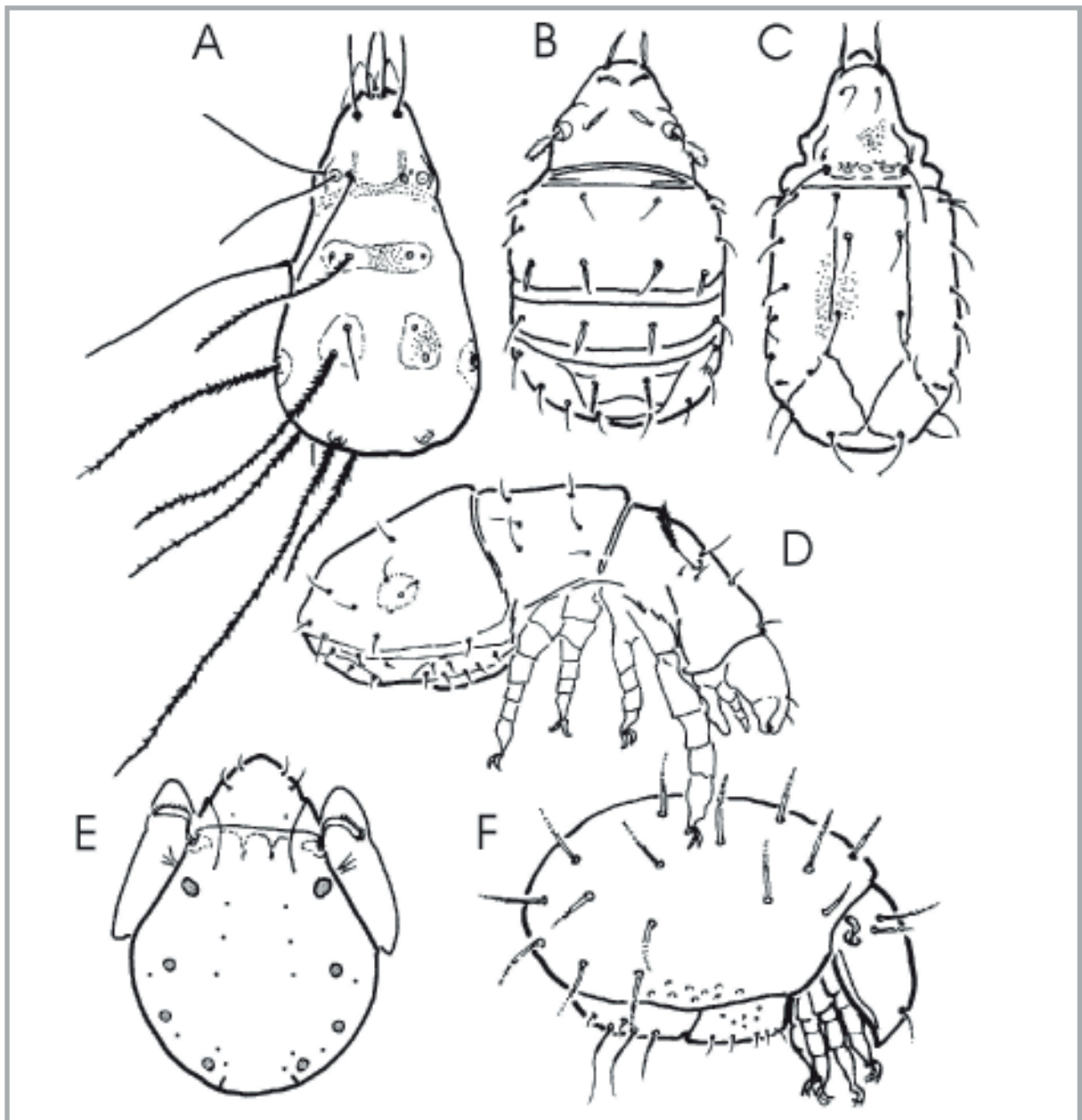
1938, 1969b). La prelarva es un caliptostaseo, esto es, un estaseo regresivo incapaz de moverse y alimentarse, del cual emerge una larva hexápoda, teniendo los demás estaseos el número normal de ocho patas. Entre los inmaduros y los adultos no suele haber diferencias en las preferencias de hábitat y de alimento.

Algunas características morfológicas del grupo son las siguientes: El cuerpo o idiosoma se articula con un gnatosoma, estructura trofosensorial común a todos los ácaros, que tiene quelíceros quelado-dentados, bipartitos, un par de apéndices que ayudan en la masticación llamados rutelos y un par de palpos simples, terminados en pelos sensoriales. A su vez, el idiosoma presenta un surco entre las patas II y III, el surco sejugal, que lo divide en un pro-podosoma anterior y un histerosoma posterior. Dorsalmente, el surco determina dos zonas denominadas prodorso (anterior) y notogaster (posterior). En cada una de ellas hay una serie de pelos o setas con carácter idionímico, es decir que su número y localización pueden ser seguidos de un ejemplar a otro de la misma especie o bien entre distintos taxa. En el prodorso, el par de pelos más característico es el de los sensilos o tricobotrias, órganos sensoriales típicos del grupo, de diversas formas, que surgen de una cavidad especializada denominada botridio. Puede haber además expansiones cuticulares a modo de láminas, pliegues y carenas. En los más esclerosados, las aberturas anal y genital situadas en el idiosoma están cerradas por placas pares, que también portan pelos con utilidad en sistemática. Las patas tienen seis artejos, contando un ambulacro con una a tres uñas. A pesar de estos caracteres comunes, el grupo es en absoluto homogéneo. En la Fig. 1 se muestran representantes de los seis subórdenes antes mencionados.

## Clave para subórdenes de Oribatida

(Basada en Evans, 1992. Las palabras en negrita remiten al glosario)

1. Genus de las patas similares en forma y longitud a las tibias correspondientes; **articulación propodohisterosomática** presente o ausente, algunos **pticoides**; regiones anal y



**Fig. 1.** Representantes de los diferentes subórdenes de Oribatida. A. *Stomacarus longicaudatus* (PALAEOSOMATA), B. *Eobrachychthonius oudemansi* (ENARTHRONOTA), C. *Malaconothrus mollisetosus* (DESMONOMATA), D. *Gehypochthonius mariano* (PARHYPOSOMATA), E. *Galumna flabellifera* (CIRCUMDEHISCENTIAE), F. *Notophthiracarus niger* (MIXONOMATA). A. tomado de Balogh & Csizar (1963); B., C. y E. tomados de Hammer (1958); D. tomado de Martínez & Bernava Laborde (2000) y F. tomado de Mahunka (1980).

genital del adulto tocándose o poco separadas, ocupando casi la totalidad de la cara ventral del opistosoma, con delgadas placas adanales y adgenitales libres o fusionadas, o con una o dos placas ventrales; notogaster con al menos 15 pares de pelos, puede estar dividido por suturas transversales [División ARCHORIBATIDA (=Oribatida Inferiores= Macropylina)] ..... **2**

1'. Genus de las patas usualmente de forma diferente y mucho más cortos que las tibias correspondientes; sin **articulación propodo-histerosomática**; cara ventral del opistosoma

ma cubierta por una placa que rodea placas anales y genitales bien separadas; notogaster con 4 a 15 pares de pelos, nunca dividido por suturas transversales [División EUORIBATIDA (=Oribatida Superiores = Brachypylina)] ..... Suborden **CIRCUMDEHISCENTIAE**

2. Fémures de las patas divididos en basi y telofémur; sin glándulas lateroabdominales; adultos poco esclerosados ..... Suborden **PALAEOSOMATA**

2'. Fémures de las patas enteros; con o sin glándulas lateroabdominales; adultos usualmente bien esclerosados ..... **3**

3. Notogáster subdividido por uno o más suturas o surcos intersegmentales transversales; puede existir un **segmento peranal** .. **4**
- 3'. Notogáster sin suturas o surcos intersegmentales transversales; no hay un **segmento peranal** ..... **5**
4. Glándulas lateroabdominales ausentes; **lirifisuras** *iad* y *ian* ausentes; notogáster con una a tres suturas transversas; **pticoidea** en algunos taxa ..... Suborden **ENARTHRONOTA**
- 4'. Glándulas lateroabdominales presentes; **lirifisuras** *iad* y *ian* presentes; notogáster con una sutura transversa; formas pequeñas, poco esclerosadas ..... Suborden **PARHYPOSONATA**
5. Cuerpo **dicoide** o **pticoide** ..... Suborden **MIXONOMATA**
- 5'. Cuerpo **holoide** . Suborden **DESMONOMATA**

### Clave para las familias de Oribatida presentes en la Argentina

(Basada principalmente en Balogh & Balogh, 1990, 1992 y Norton, 1990. Las palabras en negrita remiten al glosario)

1. **Rostro** pobremente desarrollado; quelíceros expuestos en vista dorsal; cuerpo blando y blanquecino ..... **2**
- 1'. **Rostro** bien desarrollado; quelíceros generalmente ocultos en vista dorsal; color amarillento, castaño o negro; cuerpo poco a muy esclerosado ..... **3**
2. Patas con seis segmentos libres (fémur dividido); algunas setas notogastrales muy grandes y pigmentadas ..... **ARCHEONOTRHIDAE**
- 2'. Patas con cinco segmentos libres; setas notogastrales normales, no pigmentadas ..... **GEHYPOCHTHONIIDAE**
3. Cuerpo **pticoide**; sección transversal circular o comprimido lateralmente ..... **4**
- 3'. Cuerpo no **pticoide**; sección transversal circular o comprimido dorsoventralmente .... **5**
4. Placas anales y genitales anchas, adyacentes pero no fusionadas .. **PHTHIRACARIDAE**
- 4'. Placas anales y genitales alargadas y fusionadas entre sí ..... **EUPHTHIRACARIDAE**
5. Notogáster dividido por una o más suturas ..... **6**
- 5'. Notogáster no dividido ..... **10**
6. Notogáster con una sutura transversal .. **7**
- 6'. Notogáster con dos a tres suturas, dividido en tres a cuatro placas ..... **8**
7. Catorce pares de setas notogastrales; dos pares adicionales insertos en escleritos intercalares situados en la suturas transversas ..... **HYPOCHTHONIIDAE**
- 7'. Dieciséis pares de setas notogastrales; todas insertas en las placas principales.. **ENIOCHTHONIIDAE**
8. Cuatro pares de setas notogastrales rígidas y más largas que el resto, insertas cerca o en las suturas transversas ..... **COSMOCHTHONIIDAE**
- 8'. Notogáster sin setas largas y rígidas, todas las setas similares ..... **9**
9. Notogáster con tres suturas transversales ..... **HAPLOCHTHONIIDAE**
- 9'. Notogáster con dos suturas transversales ..... **BRACHYCHTHONIIDAE**
10. Forma corporal **dicoide** ..... **11**
- 10'. Forma corporal **holoide** ..... **12**
11. Prodorso tan ancho como el notogáster; placa preanal presente ..... **LOHMANNIIDAE**
- 11'. Prodorso más delgado que el notogáster; placa preanal ausente .. **EPILOHMANNIIDAE**
12. Región anogenital de tipo **macropylina**, en V; placa ventral no desarrollada ..... **13**
- 12'. Región anogenital de otro tipo ..... **17**
13. Botridio ausente ..... **MALACONOTHRIDAE**
- 13'. Botridio presente ..... **14**
14. **Setas adgenitales** ausentes ..... **15**
- 14'. **Setas adgenitales** presentes ..... **16**
15. **Neotriquia** epimérica: epímeros II con tres a seis pares de setas..... **NOTHRIDAE**
- 15'. Sin **neotriquia** epimérica: epímeros II con cero o un par de setas .. **TRHYPOCHTHONIIDAE**
16. Quince pares de setas notogastrales presentes ..... **CAMISIIDAE**
- 16'. No más de 13 pares de setas notogastrales ..... **CROTONIIDAE**
17. Región anogenital entre tipo macro y **brachypylylina**: placas genitales redondeadas a pentagonales con siete setas, anales alargadas ovales con dos setas ..... **HERMANNIIDAE**
- 17'. Región anogenital de tipo **brachypylylina**... **18**
18. Notogáster con sistema octotáxico de áreas porosas o sáculos; usualmente con pteromorfos..... **51**
- 18'. Notogáster sin áreas porosas o sáculos; usualmente sin pteromorfos ..... **19**
19. Con siete a nueve pares de **setas genitales** ..... **20**
- 19'. Con tres a seis pares de **setas genitales** ..... **24**
20. Región ventral fusionada al notogáster; dos hendiduras en forma de medialuna laterales a las placas genitales . **NANHERMANNIIDAE**
- 20'. Sin hendiduras en la región ventral..... **21**
21. **Histerosoma** con tubo lateral (salida de la glándula abdominal) ..... **PLASMOBATIDAE**
- 21'. **Histerosoma** sin tubo lateral ..... **22**
22. Placas genitales con sutura transversa ..... **LIODIDAE**
- 22'. Placas genitales sin sutura transversa; dos a cinco pares de setas notogastrales en posición posteromarginal ..... **23**
23. Patas delgadas, filiformes, mucho más largas que el cuerpo ..... **GYMNODAMAEIDAE**
- 23'. Patas gruesas, nunca filiformes, no mucho más largas que el cuerpo ..... **PLATEREMAEIDAE**
24. Notogáster con pteromorfos inmóviles, curvados hacia abajo ..... **25**

- 24'. Notogáster sin pteromorfos inmóviles, curvados hacia abajo (puede haber largos apéndices horizontales o tubérculos humerales en los bordes anteriores) ..... **26**
25. **Apodemas** IV engrosados; especies pequeñas: 160 a 460  $\mu\text{m}$  de largo ..... **MICROZETIDAE**
- 25'. **Apodemas** IV no engrosados; especies mayores ..... **EREMAEOZETIDAE**
26. Prodorsum con verdaderas **lamelas** ..... **27**
- 26'. Prodorsum sin verdaderas **lamelas**; puede haber **cóstulas** u otros engrosamientos .. **31**
27. Parte central del notogáster sin setas, las setas en posición marginal ..... **28**
- 27'. Parte central del notogáster al menos con un par de setas ..... **29**
28. Ángulos anteriores del notogáster con largos procesos horizontales .... **EUTEGEIDAE**
- 28'. Ángulos anteriores del notogáster con gruesos procesos humerales ..... **NODOCEPHEIDAE**
29. Mitad anterior del notogáster con dos pares de pliegues curvos, longitudinales; cúspides lamelares largas, tocándose medialmente ..... **CHARASSOBATIDAE**
- 29'. Sin esa combinación de caracteres..... **30**
30. Cúspides lamelares largas, complejo lamelar-interlamelar en forma de H; **setas interlamelares** cerca de la sutura dorsosejugal. .... **TECTOCEPHEIDAE**
- 30'. Cúspides lamelares cortas; **setas interlamelares** no muy cerca de la sutura dorsosejugal ..... **CARABODIDAE**
31. Con neotriquia adanal-adgenital: más de cuatro pares de pelos en total ..... **32**
- 31'. Sin neotriquia adanal-adgenital: un par adgenital y tres adanales, o menos .... **36**
32. **Pedotecta** II presente ..... **33**
- 32'. **Pedotecta** II ausente ..... **34**
33. Constricción del prodorsum por delante de las patas I ..... **STAUROBATIDAE**
- 33'. Prodorsum sin constricción por delante de las patas..... **EREMOBELBIDAE**
34. Notogáster con cuatro grandes depresiones semicirculares ..... **DAMAEOLIDAE**
- 34'. Notogáster sin tales depresiones ..... **35**
35. Algunas de las setas epiméricas y adgenitales con tres a seis ramas.. **EREMULIDAE**
- 35'. Setas epiméricas y adgenitales nunca con tres a seis ramas..... **AMERIDAE**
36. Parte anterior y central del notogáster sin setas; solo dos a cuatro pares posteromarginales ..... **37**
- 36'. Nueve a 14 pares de setas notogastrales presentes ..... **38**
37. **Rostro** aserrado; **lamelas** finas ..... **PELOPPIIDAE**
- 37'. **Rostro** no aserrado; sin **lamelas** ..... **LICNODAMAEIDAE**
38. **Lamelas** desarrolladas, anchas, tocándose medialmente o unidas por translamella .... **39**
- 38'. En general **cóstulas**; si hay **lamelas** son poco desarrolladas, nunca conectadas..... **40**
39. Distancia entre placas anales y genitales menor que el largo de las últimas ..... **ASTEGISTIDAE**
- 39'. Distancia entre placas anales y genitales mayor que el largo de las últimas.. **XENILLIDAE**
40. Placas anales afinándose anteriormente; **cóstulas** presentes..... **ANDEREMAEIDAE**
- 40'. Sin esa combinación de caracteres ..... **41**
41. Cuerpo alargado, más de dos veces de largo que de ancho ..... **OTOCEPHEIDAE**
- 41'. Cuerpo no más de dos veces de largo que de ancho ..... **42**
42. Notogáster con gruesa escultura; usualmente con **lentícula** .. **CYBBAEREMAEIDAE**
- 42'. Notogáster sin gruesa escultura, en general liso..... **43**
43. De hábito acuático, en cuerpos de agua dulce o litoral marino..... **44**
- 43'. De hábito terrestre..... **45**
44. De ambientes de agua dulce ..... **HYDROZETIDAE**
- 44'. De litoral marino ..... **AMERONOTHRIDAE**
45. Epímeros III + IV del mismo ancho que el II, "hombros" con apófisis. **AUTOGNETIDAE**
- 45'. Epímeros III + IV más anchos que el II .... **46**
46. Siete pares de setas notogastrales en dos filas longitudinales submarginales, tres pares en posición posteromarginal ..... **EREMELLIDAE**
- 46'. Seis a 13 pares de setas notogastrales en posición normal, a veces ausentes ..... **47**
47. Placas anales y genitales grandes, ocupando casi toda la placa ventral ..... **THYRISOMIDAE**
- 47'. Placas anales y genitales pequeñas, bien separadas entre sí ..... **48**
48. Quelíceros **peloptoides**, rostro acuminado ..... **SUCTOBELBIDAE**
- 48'. Quelíceros normales, rostro no acuminado ..... **49**
49. Tibias I y II con apófisis ventrales o región epimérica con placas trapezoidales dirigidas hacia delante ..... **50**
- 49'. Sin las características anteriores . **OPPIIDAE**
50. Tibias de las patas I y II con importantes apófisis ventrales, región epimérica normal ..... **TERATOPPIIDAE**
- 50'. Tibias de las patas I y II sin apófisis ventrales, región epimérica con placas trapezoidales dirigidas hacia adelante ... **STERNOPPIIDAE**
51. Pteromorfos grandes, auriculados, usualmente móviles ..... **52**
- 51'. Pteromorfos nunca auriculados, a veces ausentes ..... **53**
52. Seis pares de setas genitales . **GALUMNIDAE**
- 52'. Cuatro-cinco pares de setas genitales ..... **CERATOKALUMMIDAE**
53. Prodorso con **tutorium**, usualmente seis pares de setas genitales ..... **54**
- 53'. Prodorso sin **tutorium**..... **61**
54. **Lamelas** anchas, tocándose o fusionadas medialmente, cubriendo casi todo el prodorso ..... **55**



- 54'. **Lamelas** más o menos marginales, a veces conectadas por una translamela ..... **57**
55. **Lamelas** fusionadas medialmente, casi cubriendo el prodorso..... **TEGORIBATIDAE**
- 55'. **Lamelas** tocándose o casi fusionadas medialmente, con cúspides anchas y largas.. **56**
56. Pteromorfos con un apéndice largo y agudo..... **ACHIPTERIIDAE**
- 56'. Pteromorfos sin apéndice largo y agudo ..... **ORIBATELLIDAE**
57. Quelíceros **peloptoides**; pteromorfos móviles; notogáster con **lenticula** ..... **PHENOPELOPIDAE**
- 57'. Quelíceros no **peloptoides**..... **58**
58. Pteromorfos móviles, conectados por un puente transversal ..... **MYCOBATIDAE**
- 58'. Pteromorfos usualmente inmóviles..... **59**
59. **Lamelas** anchas, **translamela** ..... **CERATOZETIDAE**
- 59'. **Lamelas** más o menos desarrolladas, convergentes o no, pero sin **translamela** .... **60**
60. **Lamelas** marginales, bien separadas ..... **CHAMOBATIDAE**
- 60'. **Lamelas** anchas, convergentes ..... **AUSTRACHIPTERIIDAE**
61. Notogáster con áreas porosas..... **62**
- 61'. Notogáster con sáculos, poros o aparentemente **picnonótico** ..... **70**
62. Dos o tres pares de áreas porosas notogastrales de difícil observación; sin pteromorfos ..... **63**
- 62'. Poronoto típico con cuatro pares (raramente dos, tres o más de cuatro) de áreas porosas ..... **65**
63. Dos pares de pequeñas áreas porosas; sutura dorsosejugal proyectada sobre el prodorso; sensilo labeliforme o disciforme ..... **LICNEREMAEIDAE**
- 63'. Tres pares de diminutas áreas porosas .. **64**
64. Notogáster con **lenticula** circular; cinco pares de **setas genitales** ..... **PASSALAZETIDAE**
- 64'. Notogáster con **lenticula** alargada longitudinalmente; seis pares de **setas genitales** ..... **SCUTOVERTICIDAE**
65. Sensilo largo, reclinado, setiforme, o lanceolado y afinado en la punta..... **XYLOBATIDAE**
- 65'. Sensilo capitado, con pedicelo corto o fusiiforme, excepcionalmente setiforme ..... **66**
66. Patas **monodactilas** .... **PROTORIBATIDAE**
- 66'. Patas **tridactilas** ..... **67**
67. Treinta a 35 pares de setas notogastrales muy largas, ciliadas; siete a ocho pares de áreas porosas ..... **NEOTRICHUZETIDAE**
- 67'. Un máximo de 14 pares de setas notogastrales ..... **68**
68. Cinco a seis pares de **setas genitales**; sutura dorsosejugal interrumpida ..... **MOCHLOZETIDAE**
- 68'. Tres a cuatro pares de **setas genitales**; sutura dorsosejugal no interrumpida ..... **69**
69. Placas anales y genitales grandes, casi tocándose..... **LAMELLAREIDAE**
- 69'. Placas anales y genitales normales, separadas entre sí ..... **ORIBATULIDAE**
70. "Hombros" prominentes, llevando una seta gruesa y larga ..... **ZETOMOTRICHIDAE**
- 70'. Notogáster sin "hombros" prominentes ... **71**
71. Pteromorfos móviles, articulados ..... **HAPLOZETIDAE**
- 71'. Pteromorfos inmóviles o ausentes ..... **72**
72. Catorce pares de setas notogastrales dilatadas, foliosas ..... **FENICHELIDAE**
- 72'. Setas notogastrales nunca foliosas ..... **73**
73. Uno a tres pares de **setas genitales** ..... **ORIPODIDAE**
- 73'. Cuatro pares de **setas genitales** ..... **SCELORIBATIDAE**

## De la fauna Argentina

Las especies de ácaros oribátidos citadas para la Argentina fueron relevadas por Martínez & Velis (2000, contiene listado bibliográfico de los trabajos sistemáticos en los que se describen especies de la Argentina). La mayoría de ellas han sido descritas por investigadores extranjeros. Los trabajos de Marie Hammer de localidades de Salta y Mendoza (1958) y de Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego (1962) suman 150 especies nuevas, mientras Balogh & Csizsar (1963) en El Bolsón, Río Negro, Balogh & Mahunka (1968) en Tanti, Córdoba y Mahunka (1980) en Tierra del Fuego, reúnen 134 especies, 44 de las cuales resultaron nuevas. Bischoff de Alzuet, Baranek y Fernández han sido los principales investigadores argentinos en el grupo.

Como consecuencia de lo anterior, un gran porcentaje de los tipos de las especies descritas para el país están en el exterior, principalmente en la colección de Hammer en Dinamarca (Zoological Museum University Copenhagen, [www.zmuc.dk/EntoWeb/collections-databaser/Arachnida/oribatid\\_genera.htm](http://www.zmuc.dk/EntoWeb/collections-databaser/Arachnida/oribatid_genera.htm)) y en las de Balogh y Mahunka en Hungría (Hungarian Natural History Museum, Budapest). En el Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) hay holo y paratipos de 10 especies descritas por Baranek, mientras que en el Museo de La Plata hay ejemplares (holotipos, alotipos y paratipos) de cuatro especies descritas por Bischoff de Alzuet, lo que constituye menos de 5% del total de especies descritas para nuestro país. En las colecciones nacionales no se cuenta con paratipos o material determinado de las especies halladas por autores extranjeros.

Las relaciones biogeográficas de los taxones presentes en la Argentina no han sido analizadas exhaustivamente. Hammer (1968) señala una interesante vinculación entre la fauna de los Andes y la de Nueva Zelanda, con más de 30 especies en común. Martínez (Inéd.) analiza la composición de los oribátidos del sistema de Tandilia desde un punto de vista biogeográfico, hallando, sobre un total de 19 géneros, 11 cosmopolitas o de amplia distribución, dos

gondwánicos, tres neotropicales, dos holárticos y uno subártico-subantártico.

En el Apéndice se citan las especies halladas en la Argentina y que cuentan con una descripción adecuada. El total es de 294, a las que se suma el taxón *Tectocephus* spp. que agrupa varias especies con un rango tal de variación que hace difícil establecer límites entre una y otra (Hammer, 1958). La región cordillerana ha sido la más prospectada, en particular el oeste de Río Negro (98 spp.), Salta (60 spp.), Mendoza (59 spp.) y Tierra del Fuego (43 spp.), fuera de este área, Buenos Aires (47 spp.) y Córdoba (29 spp.) han sido las provincias con mayor número de especies descritas, mientras que en grandes regiones biogeográficas como Patagonia Central, Monte y gran parte del Chaco, nunca se han realizado muestreos. El número de especies descritas para nuestro país representa 5% del total mundial y 25% del citado hasta el presente para la región Neotropical, pero este porcentaje seguramente subestima la realidad si consideramos las regiones sin explorar recién mencionadas.

Actualmente son escasos los taxónomos del país dedicados al grupo, aunque en los últimos años hay un creciente interés por la mesofauna de suelo, por lo que es necesario y deseable la formación de especialistas en éste y otros grupos de ácaros.

## Glosario

**Apodema.** Proyección interna del exoesqueleto, esclerosada, en donde se insertan músculos. Los apodemas visibles ventralmente se nombran como las patas posteriores a cada par, es decir I, II, III y IV, mientras el que se observa entre las patas II y III es el apodema sejugal.

**Articulación propodo-histerosomática.** Articulación del cuerpo entre las patas II y III.

**Brachypylina.** Tipo de región ventral en el que existe una placa ventral desarrollada en la que se encuentran las aberturas anal y genital, cubiertas a su vez por placas.

**Cóstulas.** Engrosamientos prodorsales no laminares, en general paralelos a los bordes del prodorso.

**Dicoide.** Cuerpo articulado en la zona sejugal, entre las patas II y III, donde hay cutícula flexible.

**Histerosoma.** Región del cuerpo por detrás del surco sejugal.

**Holoide.** Cuerpo entero, sin articulación propodo-histerosomática.

**Lamelas.** Excrecencias prodorsales laminares, salientes, con cúspides, convergentes y uniéndose o paralelas conectadas o no por una translamela.

**Lenticula.** Órgano fotorreceptor en la región anterior del notogáster, en forma de lente oval o redondeado y cóncavo.

**Lirifisuras.** Órganos liriformes de Chelicerata. En Oribatida las hay en el notogáster (tres pares), adanales o *iad*, en las placas adanales o

la región adanal y anales o *ian* sobre las placas anales.

**Macropylina.** Tipo de región ventral en el que las placas anales y genitales, acompañadas generalmente por placas adanales y adgenitales, ocupan toda la región, rodeadas por el notogáster; es decir que no hay una placa ventral propiamente dicha.

**Monodactilas.** Patas con sólo una uña terminal.

**Neotriquia.** Desarrollo extranumerario de setas. Por ejemplo, la fórmula típica de pares de setas epiméricas es 3-1-3-3 del epímero 1 al 4; el número típico de setas adgenitales es de un par y el de setas adanales es de tres pares. Cualquier número por encima de ellos se considera neotriquia.

**Pedotecta.** Expansión cuticular del exoesqueleto que protege la inserción de las patas, principalmente I y II, haciendo saliencia del cuerpo.

**Peloptoide.** Quelícero aguzado, con dedo fijo largo y delgado y dedo móvil pequeño. Su presencia se acompaña con un rostro acuminado.

**Picnonótico.** Notogáster sin áreas porosas, sáculos ni poros.

**Pticoide.** Cuerpo con una articulación dorsal, entre prosoma y opistosoma, que permite el repliegue de uno sobre otro, encerrando las patas (sólo en adultos).

**Pticoidía.** Ver Pticoide.

**Rostro.** Borde anterior del prodorso, es la zona más saliente del cuerpo.

**Segmento peranal.** Segmento que rodea el ano en algunos oribátidos primitivos, por dentro del segmento anal.

**Setas adanales.** Setas insertas alrededor de las placas anales. En general tres pares.

**Setas adgenitales.** Setas insertas en el área entre las placas genitales y las placas anales. En general un par.

**Setas genitales.** Setas insertas sobre las placas genitales.

**Setas interlamelares.** Setas prodorsales insertas en la región interlamelar cercana a la sutura dorsosejugal.

**Translamela.** Engrosamiento prodorsal que conecta los extremos o la parte media de las lamelas.

**Tridáctilas.** Patas con tres uñas terminales.

**Tutorium.** Expansión cuticular laminar, que se desarrolla en algunos grupos de oribátidos superiores, lateral y ventralmente a cada lamela, por encima de la inserción del primer par de patas.

## Bibliografía citada

- BALOGH, J. & P. BALOGH. 1988. *Oribatid mites of the Neotropical Region I*. Elsevier, Amsterdam.
- BALOGH, J. & P. BALOGH. 1990. *Oribatid mites of the Neotropical Region II*. Elsevier, Amsterdam.
- BALOGH, J. & P. BALOGH. 1992. *The Oribatid mites genera of the world*. The Hungarian National Museum Press, Budapest.
- BALOGH, J. & J. CSIZAR. 1963. The Zoological Results of Gy. Topál's Collectings in South Argentina. *Ann. Hist. Mus. nat. Hung. Pars. Zool.* 55: 463-485.
- BALOGH, J. & S. MAHUNKA. 1968. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South

- America. 5. Acari: Data to the Oribatid Fauna of the Environment of Córdoba, Argentina. *Opusc. Zool. Budapest* 8(2): 317-340.
- DUBININ, V.B. 1959. Subtype Chelicerophora W. Dubinin nov. vom. And its position in the system. I. Structural peculiarities of the Chelicerophora and their classification. *Zool. Zh.* 38: 1163-1189.
- EVANS, G.O. 1992. *Principles of acarology*. CAB Intl., Willington.
- GRANDJEAN, F. 1938. Sur l'ontogénie des Acariens. *C. R. Séanc. Ac. Sci.* 206: 146-150.
- GRANDJEAN, F. 1969a. Considérations sur le classement des Oribates. Leur division en 6 groupes majeurs. *Acarologia* 11: 127-153.
- GRANDJEAN, F. 1969b. Stases. Actinopiline. Rappel de ma classification des Acariens en 3 groupes majeurs. Terminologie en soma. *Acarologia* 11: 796-827.
- HAMMER, M. 1958. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. I. The Argentine and Bolivia. *Biol. Skr.* 10(1): 1-129.
- HAMMER, M. 1962. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. IV. Patagonia. *Biol. Skr.* 13(3): 1-37.
- HAMMER, M. & J.A. WALLWORK. 1979. A review of the world distribution of Oribatid mites (Acari: Cryptostigmata) in relation to continental drift. *Biol. Skr.* 22(4): 1-29.
- HARVEY, M.S. 2002. The neglected cousins: what do we know about the smaller arachnid orders? *The J. Arach.* 30: 357-372.
- LINDQUIST, E.E. 1984. Current theories on the evolution of major groups of Acari and on their relationships with other groups of Arachnida, with consequent implications for their classification. *En: Griffiths, D.A. & C.E. Bowman (eds.), Acarology VI vol. 1.* Ellis Horwood, Chichester, 28-62.
- MAHUNKA, S. 1980. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum 38. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina). *Rev. Suisse Zool.* 87(1): 155-181.
- MARAUN, M., M. HEETHOFF, K. SCHNEIDER, S. SCHEU, G. WEIGMANN, J. CIANCIOLO, R.H. THOMAS & R.A. NORTON. 2004. Molecular phylogeny of oribatid mites (Oribatida, Acari): evidence for multiple radiations of parthenogenetic lineages. *Exp. App. Acarol.* 33: 183-201.
- MARTÍNEZ, P.A. Inédito. La comunidad de oribátidos (Acari) de las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires, 2003. Tesis Doctoral Universidad Nacional de Mar del Plata.
- MARTÍNEZ, P.A. & V. BERNAVA LABORDE. 2000. *Gheypochthonius mariano* n. sp. (Acari: Oribatida), from sand dunes in coastal Argentina. *Acarologia* 52 (3): 381-389.
- MARTÍNEZ, P.A. & G. J. VELIS. 2000. Listado de los Oribatidos (Acari: Oribatida) de la República Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 59 (1-4): 119-134.
- MORRONE, J.J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. M&T - Manuales y Tesis SEA vol. 3. Zaragoza.
- NORTON, R.A. 1990. Acarina: Oribatida. *En: Dindal, D. L. (ed.), Soil Biology Guide.* John Wiley & Sons, Inc., New York, pp: 779-804.
- NORTON, R.A. 1994. Evolutionary aspects of oribatid mite life histories and consequences for the origin of the Astigmata. *En: M. A. Houck (ed.), Mites. Ecological and evolutionary analyses of life-history patterns.* Chapman & Hall, New York, pp. 99-135.
- NORTON, R.A., P. M. BONAMO, J. D. GRIERSON & W. A. SHEAR. 1988. Oribatid mites fossils from a terrestrial devonian deposit near Gilboa, New York. *J. Paleont.* 62(2): 259-269.
- OCONNOR, B.M. 1984. Phylogenetic relationships among higher taxa in the Acariformes, with particular reference to the Astigmata. *En: Griffith, D.A. & Bowman, C.E. (eds), Acarology VI, Vol. 1.* Ellis Horwood Ltd, Chichester, UK, pp. 19-27.
- SUBÍAS, L.S. 2004. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, 60, 305 pp.
- SHEAR, W.A., M. BONAMO, J.D. GRIERSON, W.D.I. ROLFE, E.L. SMITH & R.A. NORTON. 1984. Early land animals on North America: evidence from Devonian age arthropods from Gilboa, New York. *Science* 224: 492-494.
- TRAVÉ, J., H.M. ANDRÉ, G. TABERLY & F. BERNINI. 1996. Les acariens oribates. *Etudes en acarologie* 1, Agar & Sialf Eds., Wavre, 110 pp.
- VAN DER HAMMEN, L. 1989. An introduction to comparative arachnology. SPB Academic Publishing, The Hague.
- WEYGOLDT, P. & H. F. PAULUS. 1979. Untersuchungen zur Morphologie, Taxonomie und Phylogenie der Chelicerata. I. Morphologische Untersuchungen. *Zeit. Zool. Syst. Evol.* 17: 85-116.

## Apéndice

### Lista de especies presentes en la Argentina

- PALAEOSOMATA** Grandjean, 1969  
**Archeonotrhiidae** Grandjean, 1932  
*Andacarus macfarlani* (Grandjean, 1957) Tuc., R.N.  
*Stomacarus longicaudatus* Balogh & Csizar, 1963 R.N.
- ENARTRHONOTA** Grandjean, 1947  
**Hypochthoniidae** Berlese, 1910  
*Eohypochthonius (Neoatrichosus) travei* Fernández, 1984 Bs.As.  
**Eniochthoniidae** Grandjean, 1947  
*Eniochthonius minutissimus* (Berlese, 1904) R.N.  
**Cosmochthoniidae** Grandjean, 1947  
*Cosmochthonius plumatus* Berlese var. *suramericanus* Hammer, 1958 Sal.  
*Trichthonius pulcherrimus* (Hammer, 1958) Mza., R.N.  
**Haplochthoniidae** Hammen, 1959  
*Haplochthonius clavatus* (Hammer, 1958) Sal.  
**Brachychthoniidae** Thor, 1934  
*Brachychthonius altus* Hammer, 1958 Mza.  
*Ebrachychthonius rapoportii* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
*Ebrachychthonius oudemansi* Hammen, 1952 (= *Ebrachychthonius argentinensis* Hammer, 1958) Sal., T.F., R.N., Malv.  
*Liochthonius altimonticola* (Hammer, 1958) Sal., R.N.  
*Liochthonius andinus* (Hammer, 1958) Sal.  
*Liochthonius breviseta* (Hammer, 1958) Mza., R.N.  
*Liochthonius fimbriatissimus* (Hammer, 1958) Mza., Sal., S.C., R.N., T.F.  
*Liochthonius mollis* (Hammer, 1958) Mza.  
*Liochthonius montanus* (Hammer, 1952) Mza.  
*Liochthonius nodifer* Hammer, 1962 T.F.  
*Liochthonius patagoniensis* Hammer, 1962 R.N.  
*Liochthonius saltaensis* (Hammer, 1958) Sal., S.C.  
*Liochthonius unilateralis* (Hammer, 1961) R.N.  
*Sellnickochthonius elsosneadensis* (Hammer, 1958) Mza.  
*Sellnickochthonius foliatus* (Hammer, 1958) S.C., R.N., Cba.  
*Sellnickochthonius griseus* (Hammer, 1958) Mza., R.N.  
*Sellnickochthonius rotundatus* (Hammer, 1958) Mza., R.N.
- PARHYPOSOMATA** Balogh & Mahunka, 1979  
**Gehypochthoniidae** Strenzke, 1963  
*Gehypochthonius mariano* Martínez y Bernava Laborde, 2000 Bs.As.
- MIXONOMATA** Grandjean, 1969  
**Phthiracaridae** Perty, 1841  
*Austrophthiracarus darwini* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Austrophthiracarus equisetosus* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Austrophthiracarus flagellatus* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Austrophthiracarus foveoreticulatus* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Austrophthiracarus incrassatus* (Niedbala, 1984) Nq.  
*Austrophthiracarus strigosus* (Niedbala, 1984) Nq.  
*Notophthiracarus feideri* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.  
*Notophthiracarus niger* Mahunka, 1980 T.F.  
*Notophthiracarus schizocoma* (Hammer, 1962) S.C., R.N.  
*Phthiracarus* sp Hammer, 1958 Mza.  
*Phthiracarus (Neophthiracarus) insignis* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.  
*Protophthiracarus ventosus* (Hammer, 1961) R.N.  
**Euphthiracaridae** Jacot, 1930  
*Rhysotritia peruensis* (Hammer, 1961) R.N.

**Lohmanniidae** Berlese, 1916

- Lohmannia hispaniola* Pérez-Iñigo, 1967 Bs.As., E.R.  
*Papillacarus spinosus* Alzuet, 1972 Bs.As., E.R.  
*Torpacarus ommitens ommitens* Grandjean, 1950 Bs.As., E.R.  
**Epilohmanniidae** Oudemans, 1923  
*Epilohmannia maurii* Fernández, 1978 Bs.As.  
*Epilohmannia ovalis* Berlese, 1916 Bs.As.

**DESMONOMATA** Woolley, 1973**Nothridae** Berlese, 1896

- Nothrus peruensis* Hammer, 1961 R.N., T.F.  
*Nothrus suramericanus* Hammer, 1958 Mza., Sal., S.C.

**Crotoniidae** Thorell, 1876

- Crotonia cophinaria* (Michael, 1908) T.F.  
*Crotonia flagellata* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.  
*Crotonia* n. sp. Niedbala, 1984

**Camisiidae** Oudemans, 1900

- Camisia australis* Hammer, 1958 Mza., R.N.  
*Camisia segnis* (Hermann, 1804) R.N., Malv.  
*Platynothis biangulatus* Hammer, 1962 T.F., Bs.As.  
*Platynothis quadristriatus* Hammer, 1958 Sal.  
*Platynothis robustior* (Berlese, 1916) Bs.As.  
*Platynothis skottsbergii* Trägårdh, 1931 Mza., Sal., S.C., R.N., T.F., Malv.

**Thrypochthoniidae** Willmann, 1931

- Mucronothrus nasalis* (Willmann, 1929) Mza., Sal., S.C.  
*Thrypochthonius breviclava* Hammer, 1958 Sal.

**Malaconothridae** Berlese, 1916

- Malaconothrus angulatus* Hammer, 1958 Sal.  
*Malaconothrus atuelanus* Hammer, 1958 Mza., S.C.  
*Malaconothrus conicus* Hammer, 1958 Sal.  
*Malaconothrus mollisetosus* Hammer, 1952 Mza., S.C., R.N.  
*Malaconothrus translamellatus* Hammer, 1958 Mza., Sal., S.C., R.N., Malv.  
*Trimalaconothrus australis* Hammer, 1958 Mza., Sal., S.C.  
*Trimalaconothrus novus* (Sellnick, 1921) Malv.

**Nanhermanniidae** Sellnick, 1928

- Nanhermannia elegantissima* Hammer, 1958 Mza., Sal., S.C., R.N., Malv.

**Hermanniidae** Sellnick, 1928

- Phyllhermannia dentata* Trägårdh, 1931 T.F.  
*Phyllhermannia falklandica* Balogh, 1988 Malv.

**CIRCUMDEHISCENTIAE** Hull, 1918**Plasmobatidae** Grandjean, 1961

- Solenozetes australis* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.

**Liodidae** Grandjean, 1954

- Liodes elongatus* Fernández, Marcangeli y Martínez, 1995 Mza.  
*Liodes marplatensis* Fernández, Marcangeli y Martínez, 1995 Bs.As.

**Gymnodamaeidae** Grandjean, 1954

- Austrodamaeus elegantulus* (Hammer, 1958) Sal.  
*Plesiiodamaeus tuberculatus* (Aoki & Fujikawa, 1971) (= *Allodamaeus ornatus* Balogh & Csizar, 1963) R.N.

**Plateremaeidae** Trägårdh, 1931

- Lopholiodes diamantei* Fernández, 1999 E.R.  
*Nacnansella diminuta* Fernández & Cleve, 1998 Mza.  
*Pedrocortesella monicae* Eguaras, Martínez y Fernández, 1990 Mza.  
*Pedrocortesella montis* Fernández, 1990 Mza.  
*Pedrocortesella tristius* Eguaras, Martínez y Fernández, 1990 Mza.

**Pheroliodes achalensis** Baranek, 1986 Cba.

- Pheroliodes australis* (Hammer, 1962) R.N., T.F., Bs.As.  
*Pheroliodes cordobensis* Baranek, 1986 Cba.  
*Pheroliodes delticus* Baranek, 1984 Bs.As.  
*Pheroliodes elegans* (Hammer, 1961) R.N.  
*Pheroliodes inca* Fernández, Martínez y Eguaras, 1991 Mza.  
*Pheroliodes intermedius* (Hammer, 1961) R.N.  
*Pheroliodes longisetus* Baranek, 1986 Cba.  
*Pheroliodes minutus* Baranek, 1984 Bs.As.  
*Pheroliodes mirabilis* (Hammer, 1958) Mza., R.N.  
*Pheroliodes neuquinus* Baranek, 1986 Nq.  
*Pheroliodes vulgaris* Baranek, 1984 Bs.As., Cba.

**Licnodamaeidae** Grandjean, 1954

- Licnodamaeus granulatus* Balogh & Csizar, 1963 R.N.

**Eutegaeidae** Balogh, 1965

- Eutegaeus fueginus* Arcidiacono, 1993 T.F.  
*Eutegaeus lagrecai* Arcidiacono, 1993 T.F.  
*Eutegaeus pulcher* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
*Neoeutegaeus silvicola* (Hammer, 1962) R.N.

**Anderemaeidae** Balogh, 1972

- Anderemaeus chilensis* Hammer, 1962 R.N.  
*Anderemaeus hammerae* Mahunka, 1980 T.F.  
*Anderemaeus magellanicus* Hammer, 1962 T.F.  
*Anderemaeus monticola* Hammer, 1958 R.N.  
*Cristeremaeus clavatus* Mahunka, 1980 T.F.  
*Cristeremaeus humeratus* Balogh & Csizar, 1963 Chu.

**Nodocepheidae** Piffel, 1972

- Nodocepheus cerebralis* Mahunka, 1980 T.F.  
*Nodocepheus dentatus* Hammer, 1958 Mza., R.N., Chu, Malv.

**Eremaeozetidae** Piffel, 1972

- Eremaeozetes araucana* Monetti, Oppedisano y Fernández, 1994 Mza.

**Charassobatidae** Grandjean, 1958

- Topalia problematica* Balogh & Csizar, 1963 Chu

**Microzetidae** Grandjean, 1936

- Berlesezetes brasilozetoides* Balogh & Mahunka, 1981 ARG.  
*Plumozetes plumifer* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba.

**Rhopalozetes topali** Balogh & Csizar, 1963 R.N.**Eremulidae** Grandjean, 1965

- Eremulus crispus* Hammer, 1958 Sal., R.N.  
*Eremulus nigrisetosus* Hammer, 1958 Sal., R.N.

**Damaeolidae** Grandjean, 1965

- Fosseremus saltaensis* (Hammer, 1958) Sal.

**Eremobelbidae** Balogh, 1961

- Eremobelba foliata* Hammer, 1958 Sal.  
*Pseuderemulus gladiator* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.

**Ameridae** Grandjean, 1965

- Andesamerus peculiaris* Hammer, 1962 R.N.

**Staubatidae** Grandjean, 1966

- Staubates schusteri cordobensis* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.

**Xenillidae** Woolley & Higgins, 1966

- Xenillus argentinensis* Balogh & Balogh, 1985 Cba.  
*Xenillus lawrencei* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.

**Astegistidae** Balogh, 1961

- Cultroribula argentinensis* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
**Peloppiidae** Balogh, 1943 (=Metrioppiidae Balogh, 1943)

**Comeremaeus castaneus** Hammer, 1962 R.N.**Ceratoppia** sp. Niedbala, 1984**Pseudoceratoppia horaki** Mahunka, 1980 T.F.**Carabodidae** Koch, 1837

- Austrocarabodes australis* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.

**Austrocarabodes travei** (Balogh & Csizar, 1963) R.N.**Carabodes** sp Hammer, 1958 Sal.**Tectocephidae** Grandjean, 1954

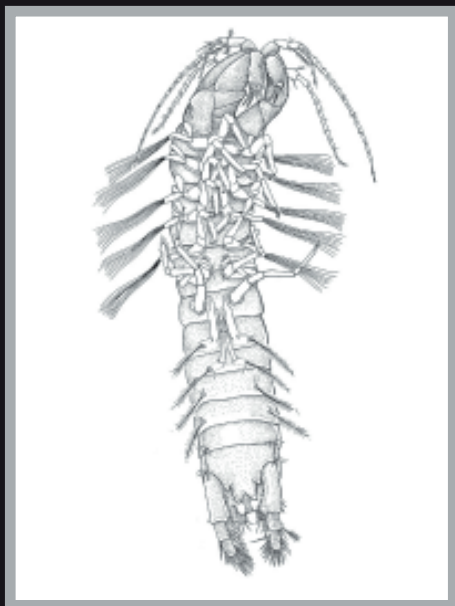
- Tectocephus* spp. Hammer, 1958, 1962 Mza., Sal., S.C., R.N., T.F.

**Tectocephus velatus** (Michael, 1880) Malv.**Otocepheidae** Balogh, 1961**Dolicheremaeus absolon** (Balogh & Csizar, 1963) R.N.**Pseudotocepheus andinus** (Fernández, Martínez y Eguaras, 1990) Mza.**Pseudotocepheus australis** (Mahunka, 1980) T.F.**Pseudotocepheus hauseri** (Mahunka, 1980) T.F.**Autognetidae** Grandjean, 1960**Astrogneta multipilosa** Balogh & Csizar, 1963 R.N.**Eremellidae** Balogh, 1961**Eremella ensifera** Balogh & Mahunka, 1968 Cba.**Oppiidae** Grandjean, 1951**Aeroppia vacua** (Berlese, 1888) Bs.As.**Anomaloppia dispariseta** (Hammer, 1958) Mza., Malv.**Austroppia crozetensis** (Ritchers, 1908) Malv.**Austroppia magellanicus** (Hammer, 1962) T.F.**Austroppia petrohuensis** (Hammer, 1962) R.N.**Brachioppia cuscensis** Hammer, 1961 Bs.As.**Brachioppiella periculosa** Hammer, 1962 R.N.**Discoppia (Cylindroppia) tenuis** (Hammer, 1958) Mza., Sal.**Globoppia intermedia** Hammer, 1962 T.F., Malv.**Globoppia intermedia longiseta** Wallwork, 1970 Malv.**Globoppia kovacsi** (Balogh & Csizar, 1963) R.N.**Globoppia maior** Hammer, 1962 S.C., R.N., T.F., Malv.**Globoppia minor** Hammer, 1962 R.N., T.F.**Graptoppia (Stenoppia) angusta** (Hammer, 1962) R.N., T.F.**Karenella (Karenella) lobata** Hammer, 1962 R.N.**Lanceoppia (Bicristoppia) bicristata** (Hammer, 1962) R.N.**Lanceoppia (Lancelaloppia) nodosa** (Hammer, 1958) Mza.**Membranoppia (Membranoppia) breviclava** (Hammer, 1958) Mza., R.N.**Membranoppia (Pravoppia) argentinensis** (Balogh & Csizar, 1963) R.N.

- Membranoppia (Pravoppia) patagonica* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Membranoppia (Pravoppia) pseudocorrugata* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Membranoppia (Pravoppia) ventrolaminata* (Hammer, 1962) R.N.  
*Membranoppia (Pravoppia) wallworki* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Micropoppia minus* Paoli, 1908 Chu.  
*Neoamerioppia (Neoamerioppia) lanceolata* (Hammer, 1958) Sal.  
*Neoamerioppia (Neoamerioppia) longiclava* Hammer, 1962 R.N.  
*Oppiella nova* (Oudemans, 1902) [= *Oppia neerlandica* (Oudemans) (según Hammer, 1958)] Mza., R.N., Bs.As.  
*Oxyoppia (Oxyoppiella) pentagona* n. comb. (Bischoff de Alzuet, 1981) Bs.As.  
*Oxyoppia (Oxyoppiella) scalifera* (Hammer, 1958) Sal.  
*Oxyoppia (Oxyoppiella) suramericana* (Hammer, 1958) Mza., Sal., S.C., R.N., Chu., Bs.As.  
*Pletzenoppia inclinata* (Hammer, 1962) R.N.  
*Ramusella (Ramusella) cordobensis* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba.  
*Ramusella (Ramusella) sengbuschi* (Hammer, 1968) Bs.As.  
*Saculoppia singulatis* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
*Setoppia angustopili* (Hammer, 1962) R.N.  
*Solenoppia pernettyae* Balogh, 1988 Malv.  
*Solenoppia usheri* Balogh, 1988 Malv.  
*Subiasella (Lalmoppia) arcuata* (Hammer, 1958) Mza., Sal.  
**Sternoppiidae** Balogh & Mahunka, 1969  
*Sternoppia mirabilis* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
**Suctobelbidae** Jacot, 1938  
*Suctobelbella complexa* (Hammer, 1958) Sal. Cba.  
*Suctobelbella dicerus* (Mahunka, 1980) T.F.  
*Suctobelbella elegantula* (Hammer, 1958) Sal.  
*Suctobelbella longiclava* (Hammer, 1958) Sal.  
*Suctobelbella ornaticissima* (Hammer, 1958) Sal.  
*Suctobelbella quadricarina* (Hammer, 1958) Mza.  
*Suctobelbella scrofa* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba.  
*Suctobelbella subcomplexa* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba.  
**Teratoppiidae** Balogh, 1983  
*Teratoppia reticulata* (Bischoff de Alzuet, 1981) Bs.As.  
**Thyrisomidae** Grandjean, 1953 (= Banksinomidae Kunst, 1971)  
*Banksinoma arcuatum* (Hammer, 1958) Mza., Sal., R.N.  
*Banksinoma monoceros* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba.  
*Banknisoma spiniferum fissuratum* (Hammer, 1958) Bs.As.  
**Hydrozetidae** Grandjean, 1954  
*Hydrozetes mollicoma* Hammer, 1958 Mza.  
*Hydrozetes dimorphus dimorphus* Hammer, 1962 R.N.  
*Hydrozetes dimorphus virginalis* Fernández y Travé, 1984 Bs.As.  
*Hydrozetes lemnae* (Coggi, 1899) Fernández & Athias Binche, 1986 Bs.As.  
*Hydrozetes (Argentinobates) ringueleti* Fernández, 1984 S.F.  
*Hydrozetes (Hydrozetes) escobari* Fernández, 1986 Bs.As.  
**Ameronothridae** Willmann, 1931  
*Alaskozetes antarcticus intermedius* Wallwork, 1967 Malv.  
*Halozetes crozetensis* (Ritchers, 1908) Starý, 1995 Malv.  
*Halozetes marinus devilliersi* Engelbretch, 1974 Malv.  
**Cymbaeremaeidae** Sellnick, 1928  
*Glanderemaeus hammerae* Balogh & Csizar, 1963 Chu., T.F.  
*Scapheremaeus argentinensis* Travé & Fernández, 1986 Mza.  
*Scapheremaeus clavifer* Hammer, 1958 Sal.  
*Scapheremaeus ornatus* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
*Scapheremaeus tillandsiae* Fernández & Cleva, 1997 Mza.  
*Scapheremaeus trirugis* Hammer, 1958 Sal.  
**Licneremaeidae** Grandjean, 1931  
*Huilicheremaeus michaïi* Fernández, Marcangeli & Eguaras, 1997 Mza.  
**Passalozetidae** Grandjean, 1954  
*Passalozetes prominens* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
**Scutoverticidae** Grandjean, 1954  
*Scutovertex contiguus* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
*Scutovertex foliatus* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
*? Scutovertex laminipes* Hammer, 1961 R.N.  
*Scutovertex transversalis* Balogh & Csizar, 1963 Chu  
**Zetomotrichidae** Grandjean, 1934  
*Mikizetes diamantensis* Hammer, 1958 Sal.  
**Mochlozetidae** Grandjean, 1960  
*Mochlozetes saltensis* Alzuet, 1989 Sal.  
*Podoribates foveolatus* (Hammer, 1958) Mza., T.F., Bs.As.  
**Xylobatidae** Balogh & Balogh, 1984  
*Xylobates capucinus capucinus* (Berlese, 1908) Bs.As.  
**Protoribatidae** Balogh & Balogh, 1984  
*Maculobates breviporosus* Mahunka, 1980 T.F., Malv.  
*Maculobates longiporosus* Hammer, 1962 S.C., R.N.  
*Totobates elegans* (Hammer, 1958) Mza.  
*Totobates mollicoma* Hammer, 1962 R.N.  
*Totobates pterygoides* Hammer, 1962 R.N.  
*Tuxenia brevis* Covarrubias, 1967 (= *Tuxenia brevisetosa* Mahunka, 1980) T.F.  
*Tuxenia complicata* Hammer, 1958 Mza., Sal., R.N.  
*Tuxenia manantialis* Hammer, 1962 S.C., Malv.  
**Lamellareidae** Balogh, 1972  
*Tenuelamellarea argentinensis* Martínez, Velis, Eguaras y Fernández, 1995 Bs.As.  
**Oribatulidae** Thor, 1929  
*Cryptozetes chilensis* Hammer, 1962 B, R.N.  
*Cryptozetes elongata* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.  
*Gerloubia bicuspidata* (Hammer, 1958) Mza., R.N.  
*Oribatula altimontana* Hammer, 1958 Sal.  
*Oribatula altimontanoidea* Hammer, 1958 Mza.  
*Oribatula australis* (Hammer, 1962) T.F., Malv.  
*Oribatula fraenzlei* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
*Oribatula gracilis* (Hammer, 1958) R.N.  
*Oribatula magniporosa* Hammer, 1958 Mza.  
*Oribatula morenoi* Hammer, 1962 S.C.  
*Oribatula* sp. Hammer, 1962 S.C.  
*Phauloppia topali* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
*Woolleybates dactyloscopica* (Balogh & Mahunka, 1968) Cba., Bs.As.  
*Zygoribatula connexa* (Berlese, 1904) R.N.  
*Zygoribatula lata* Hammer, 1961 R.N., Chu., Bs.As.  
**Neotrichozetidae** Balogh, 1965  
*Neotrichozetes spinulosa germaineae* (Travé, 1961) R.N.  
**Haplozetidae** Grandjean, 1936  
*Lauritzenia longipluma* Hammer, 1958 Sal.  
*Peloribates longicoma* Hammer, 1958 Sal., Cba.  
*Peloribates nudus* Hammer, 1958 Sal., Bs.As.  
*Rostrozetes foveolatus* Sellnick, 1925 Bs.As.  
*Rostrozetes pseudofurcatus* Balogh & Mahunka, 1968 Cba.  
**Scheloribatidae** Grandjean, 1953  
*Hemileius inflatus* (Berlese, 1916) Bs.As.  
*Hemileius initialis* (Berlese, 1908) Bs.As.  
*Hemileius suramericanus* (Hammer, 1958) Mza., Sal., R.N., Chu., Bs.As.  
*Ischeloribates brevipterus* (Hammer, 1962) R.N.  
*Ischeloribates rostratus* (Hammer, 1958) Sal.  
*Multoribates parvialatus* (Hammer, 1958) Sal.  
*Scheloribates atahualpensis* Hammer, 1961 Bs.As.  
*Scheloribates luteomarginatus* Hammer, 1958 Mza., Sal.  
*Scheloribates (?) pallidulus* (Koch, 1841) Sal.  
**Oripodidae** Jacot, 1925  
*Benoibates muscicola* Baranek, 1981 Bs.As.  
*Huarpescoptes cryophilus* (Fernández, 1989) Mza.  
*Parapirnodus longus* Balogh & Mahunka, 1968 Cba., Bs.As.  
*Parapirnodus prosopis* Martínez, Fernández y Monetti, 1996 Mza.  
*Pirnodus andinus* Baranek, 1985 S.J.  
*Pirnodus imitans* Balogh & Mahunka, 1968 Cba., Bs.As.  
*Pseudopirnodus persetosus* Baranek, 1985 Bs.As.  
*Oripoda anomala* Baranek, 1982 T.F.  
*Oripoda benegasi* Fernández, 1999 Cba.  
*Oripoda cordobensis* (Balogh & Mahunka, 1968) (= *Truncopes australis* Balogh & Mahunka, 1968) Cba., Bs.As.  
*Oripoda corticola* Baranek, 1981 Bs.As.  
*Oripoda punctata* Baranek, 1982 Bs.As.  
**Fenichelidae** Balogh & Balogh, 1984  
*Phylloribatula xanthoparmeliae* Martínez & Palacios Vargas, 1998 Bs.As.  
**Chamobatidae** Grandjean, 1954  
*Pedunculozetes andinus* Hammer, 1962 R.N.  
**Ceratozetidae** Jacot, 1925  
*Africoribates muscicola* (Hammer, 1962) R.N.  
*Ceratozetes argentinensis* Hammer, 1958 Sal., S.C.  
*Ceratozetes striatus* Hammer, 1958 Sal.  
*Ceratozetes thienemanni* Willmann, 1943 Mza.  
*Ceratozetes undulatus* Hammer, 1958 Mza., R.N.  
*Cuspidozetes armatus* Hammer, 1962 R.N.  
*Edwardzetes andicola* Hammer, 1958 Mza.  
*Edwardzetes dentifer* Hammer, 1962 S.C., R.N., T.F., Malv.  
*Furcobates hastata* (Kramer, 1898) R.N.  
*Furcobates lewissmithi* Starý, 1995 Malv.  
*Geminozetes lineatus* Balogh & Csizar, 1963 R.N.  
*Magellozetes antarcticus* (Michael, 1895) T.F.

- Magellozetes processus* Hammer, 1962 Malv.  
*Patagonozetes exornatus* (Balogh & Csizar, 1963) R.N.  
*Porozetes polygonalis* Hammer, 1962 T.F., Malv.  
*Porozetes quadrilobatus* Wallwork, 1966 Malv.  
**Austrachipteriidae** Luxton, 1985  
*Granizetes curvatus* Hammer, 1961 Malv.  
*Lamellobates palustris* Hammer, 1958 Sal.  
**Mycobatidae** Grandjean, 1954  
*Punctoribates manzanoensis* Hammer, 1958 Mza.  
**Phenopelopidae** Petrunkevitch, 1955  
*Eupelops apicalis* (Hammer, 1962) R.N.  
**Oribatellidae** Jacot, 1925  
*Oribatella blocki* Starý, 1995 Malv.  
*Oribatella longisetosa* Fernández y Alzuet, 1978 Bs.As.  
*Oribatella palustris* Hammer, 1962 T.F., Malv.  
*Oribatella prolongata* Hammer, 1961 Bs.As.
- Oribatella punctata* Hammer, 1958 Mza., Sal., S.C., R.N., Chu.  
*Oribatella quadrispinata* Hammer, 1962 R.N.  
**Tegoribatidae** Grandjean, 1954  
*Physobates spinipes* Hammer, 1962 R.N.  
*Tegoribates americanus* Hammer, 1958 Sal.  
*Williamszetes elsosneadensis* (Hammer, 1958) Mza., Sal., R.N.  
**Achipteridae** Thor, 1929  
*Tectoribates ornatus* (Schuster, 1958) R.N.  
**Galumnidae** Jacot, 1925  
*Galumna flabellifera* Hammer, 1958 Sal.  
*Galumna pallida* Hammer, 1958 Sal.  
*Galumna reticulata* Hammer, 1958 Sal.  
*Pergalumna clericata* (Berlese, 1914) Sal., Bs.As.  
**Ceratokalummidae** Balogh, 1970  
*Arcozetes bicuspidatus* Hammer, 1958 Sal.  
*Lobozetes bilobatus* Hammer, 1958 Sal.

## ANASPIDACEA



**Luis Emilio GROSSO**  
**Marcela PERALTA**

Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, 4000  
S.M. de Tucumán, Argentina.  
luisgrosso@csnat.unt.edu.ar  
maperalta@csnat.unt.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Anaspidacea es un orden relictual y basal de Malacostraca, con un total de cinco familias con 21 especies actuales. Los registros fósiles son de sedimentos límnicos del Triásico y Cretácico de Australia. Actualmente todos los anaspidáceos son exclusivamente dulceacuícolas, con distribuciones restringidas y un marcado aislamiento geográfico. Los grupos más diferenciados de Anaspidacea, en los que se incluyen las especies sudamericanas, son estigobiontes estrictos, exclusivos de acuíferos y zona hiporreica. Para América del Sur sólo se conocen registros en Argentina y Chile, con ocho especies de dos familias, Stygocarididae y Patagonaspididae (monotípica), esta última recientemente descubierta en un acuífero en Allén, Río Negro. Todos los registros de Stygocarididae y Patagonaspididae sudamericanos están incluidos en la provincia estigogeográfica de Archiplata *sensu* Botosaneanu. De los tres géneros de Stygocarididae sudamericanos, *Stygocaris* es el único con distribución austral disyunta en áreas gondwánicas: Australia, Nueva Zelanda y América del Sur, por lo que la diferenciación genérica de Stygocarididae podría haber ocurrido antes del Cretácico Medio. *Parastygocaris* y *Oncostygocaris* son exclusivamente sudamericanos. Se incluye el cladograma de los géneros de Stygocaridinea y la clave para identificación de los géneros de Anaspidacea de América del Sur. Por su alto grado de endemismo y por su sensibilidad, las especies de anaspidáceos son consideradas muy vulnerables a las perturbaciones antrópicas que impliquen un deterioro ambiental puntual.

## Abstract

Anaspidacea, a basal and relictual order of Malacostraca, possesses five families and 21 living species. The known fossil records stem from Triassic and Cretacic limnic deposits of Australia. All living anaspidaceans are limnic, confined to freshwater in restricted distributions, geographically isolated. The more differentiated Anaspidacean, where are included the South American species, live interstitially in groundwater (aquifers and hyporheic zone). The two South American families, Stygocarididae and Patagonaspididae, are only known from Argentina and Chile and are restricted to the Archiplata province *sensu* Botosaneanu. Only *Stygocaris* Noodt is distributed in disjunct gondwanan areas (Australia, New Zealand, and South America) making evident that generic differentiation must have occurred before the middle Cretaceous. *Parastygocaris* and *Oncostygocaris* are exclusively South American. The cladogram of Stygocaridinea genera and a key to South American Anaspidacea genera are included. Because of high endemic degree and sensibility, the anaspidacean species are considered vulnerable to anthropic perturbation.

## Introducción

El medio intersticial dulceacuícola de la Argentina es habitado por una fauna subterránea endémica donde son dominantes los copépodos Harpacticoides, Syncarida (Juberthie *et al.*, 1994) y anfípodos Bogidiellidae.

Syncarida Packard, 1885 (Crustacea, Eumalacostraca) comprende un grupo poco numeroso de especies actuales y un abundante registro fósil. Son malacostracos basales que tuvieron su máxima diversidad en ambientes marinos del Paleozoico superior (Brooks, 1969). En los ordenamientos sistemáticos clásicos de Crustacea, el superorden Syncarida reunía a Paleocaridacea† Brooks, Bathynellacea Chappuis y Anaspidae Calman. Pero según modelos recientes de hipótesis filogenéticas de Crustacea, Syncarida es parafilético y los grupos que lo integran son los primeros que se diferencian en sucesión pectinada en la base del clado Malacostraca (Wills, 1997; Schram & Hof, 1998).

Anaspidae es un orden relictual con un total de cinco familias con 21 especies actuales y registros fósiles en sedimentos continentales del Triásico y Cretácico de Australia (Brooks, 1969; Jell & Duncan, 1986). Estos fósiles indican que los anaspídeos son un antiguo componente de la fauna límnic (Siewing, 1959). A pesar de este largo período evolutivo, algunas especies vivientes muestran una llamativa similitud con los fósiles mesozoicos.

Para la Argentina se encuentran citadas seis especies de dos familias, Patagonaspidae (monotípica) y Stygozaridae, sin registros fósiles conocidos. Stygozaridae, con un total mundial de cuatro géneros y 10 especies, cuenta con representantes en la Argentina de dos de sus géneros y cinco especies. Para completar el total de especies sudamericanas de Anaspidae, se añaden a las ya mencionadas, dos especies de dos géneros de Stygozaridae en Chile.

Las especies de Anaspidae persisten hoy exclusivamente en los más diversos ambientes dulceacuícolas (lagos de altura, ríos, acuíferos freáticos, cavernas, madrigueras de Parastaciidae y ambientes intersticiales), mostrando distribuciones restringidas en un marcado aislamiento geográfico. Los grupos más diferenciados de Anaspidae son estigobiontes estrictos, exclusivos de acuíferos o ambientes intersticiales hiporreicos. Por la gran variabilidad de hábitats dulceacuícolas que han colonizado, los Anaspidae fueron empleados en estudios evolutivos que correlacionan la serie de cambios adaptativos entre formas ancestrales de aguas superficiales y las especies estigobiontes (Coineau, 2000).

A diferencia de la distribución geográfica cosmopolita de Bathynellacea, Anaspidae está restringido a áreas gondwánicas, con especies localmente distribuidas en Tasmania, Nueva Zelanda, Australia y sur de América del Sur, pero sin registros conocidos en África ni en India.

Todos los Anaspidae de América del Sur son intersticiales de aguas subterráneas superficiales o profundas. Un reciente hallazgo en estos ambientes posibilitó el descubrimiento en la Patagonia argentina de una nueva familia freatobionte de Anaspidae (Grosso & Peralta, 2002).

## Generalidades

### Morfología

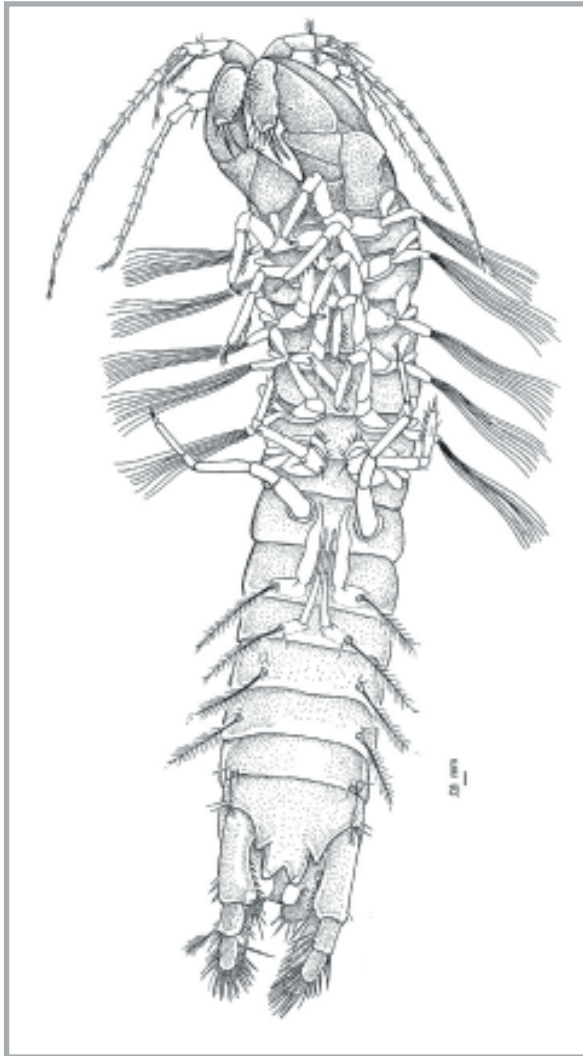
La combinación exclusiva de caracteres de los anaspídeos (Fig. 1) comprende: ausencia de caparazón; primer toracómero fusionado a la cabeza y su toracópodo más robusto que los restantes, cubriendo los apéndices bucales; antena 1 con dos flagelos y una *crista statica* con setas sensoriales especializadas en el primero de los tres artejos del pedúnculo; paragnatos desarrollados, mandíbulas sin lacinia móvil y con procesos incisivos asimétricos; toracópodos 2-7 con uno o dos epipoditos vesiculares; toracópodo 8 sin epipodito ni exopodito, flexionado en dirección opuesta a los restantes toracópodos; apéndices del pleon con todos los grados posibles de desarrollo, desde pleópodos birramos hasta completamente ausentes pero los machos siempre conservan los endopoditos modificados de los pleópodos 1 y 2, que conforman el petasma; los machos forman espermatóforos.

## Historia taxonómica, diversidad, clasificación y distribución mundial

Siewing (1959) integró el conocimiento de Syncarida fósiles y actuales y fue el primero en establecer las relaciones de parentesco entre las familias de Anaspidae. Su revisión incluye la diagnosis de dos de las familias de Anaspidae conocidas hasta entonces, Anaspidae Thomson, 1894 y Koonungidae Sayce, 1908 que en la actualidad cuentan con un total de siete géneros (dos fósiles) y 10 especies distribuidos en Australia y Tasmania.

La primera noticia de un anaspídeo viviente en Sudamérica la dio Noodt en 1960, al comunicar el hallazgo en Chile Central de una tercera familia, Stygozaridae (= Stygozaridae) Noodt, que fuera descripta formalmente años más tarde (Noodt, 1963a). Entre numerosos aportes sobre crustáceos intersticiales sudamericanos, Noodt (1963b) describe tres nuevas especies de Stygozaridae de Argentina y Chile y eleva el rango taxonómico de esta familia a orden Stygozaridae (Noodt, 1965). A este ordenamiento le sucedió la creación de una nueva familia de Anaspidae, Psammaspididae Schminke, 1974 a partir de un espécimen intersticial recolectado en Australia. La comprobación de sinapomorfías entre Anaspidae y Stygozaridae, permitió a Schminke (1975, 1978) invalidar al orden Stygoza-





**Fig. 1:** *Patagonaspides sandroruffoi*, macho, vista ventral.

ridacea, restableciendo Stygocarididae al orden Anaspidacea. Los aportes de Morimoto (1977) y Schminke (1980) ampliaron la distribución de Stygocarididae a Nueva Zelanda y Australia.

Por otra parte, Knott & Lake (1980) describieron la segunda especie de Psammaspididae procedente de Tasmania y propusieron la división de Anaspidacea en dos subórdenes: Anaspideina Calman, 1904, que incluye a Anaspididae y Koonungidae, y Stygocaridinea Noodt, 1965, conformado por Stygocarididae y Psammaspididae. Este último esquema taxonómico de Anaspidacea fue aceptado por Schram (1986) pero no por Coineau (1996) en su revisión del superorden Syncarida.

Las últimas novedades taxonómicas y biogeográficas en Anaspidacea son la descripción de tres nuevas especies de Stygocarididae (Grosso & Peralta, 1997a, 1997b, 1999) en el centro-oeste de la Argentina y el descubrimiento de una especie freatobionte con peculiaridades que justifican la creación de una nueva familia

de Stygocaridinea, Patagonaspididae Grosso & Peralta, 2002 en Río Negro, Argentina.

## Aspectos filogenéticos

En el primer análisis filogenético cladístico de Syncarida, Schminke (1975) estableció las relaciones de parentesco entre los Paleocaridacea, las cuatro familias de Anaspidacea y las dos de Bathynellacea. En este cladograma Paleocaridacea es grupo hermano de Anaspidacea, que resulta el orden más diferenciado de Syncarida, con dos clados reconocidos, Stygocarididae + Psammaspididae y Anaspididae + Koonungidae (Stygocaridinea y Anaspideina). Sobre la base de la evidencia aportada por los fósiles, Schminke también incluyó una escala temporal en esta hipótesis evolutiva, según la cual Anaspidacea se habría diferenciado en el Pérmico y sus familias actuales durante el Mesozoico. Pero Coineau (1996) sostiene que la diferenciación a nivel de órdenes, se habría producido mucho tiempo antes, durante el Devónico.

Los mismos caracteres estudiados por Schminke (1975) fueron empleados por Schram (1984) para el análisis filogenético de sincáridos, con énfasis en los grupos fósiles. Como resultado de este estudio, Schram propone otras hipótesis cladísticas a nivel de familias. En éstas, las relaciones filogenéticas entre los anaspidáceos permanecen inalterables con respecto a la propuesta de Schminke (1975), pero reconoce que no hay certeza en las relaciones de parentesco entre Anaspidacea con los otros órdenes de Syncarida (Schram, 1984).

Los recientes avances en la reconstrucción de la filogenia de Crustacea (Wills, 1997; Schram & Hof, 1998), concuerdan en que Syncarida no constituye un clado, pues está definido por simplesiomorfías. En el cladograma de Wills (1997), Anaspidacea es el tercer taxón en diferenciarse en la base del clado Malacostraca, resultando el grupo hermano de Peracarida + Hoplocarida + Belotelsonidea + Eucarida.

Al sumar otra familia a Anaspidacea, Grosso & Peralta (2002) incorporan mayor evidencia a la reconstrucción evolutiva de Anaspidacea, con un análisis cladístico de Stygocaridinea a nivel genérico (Fig. 2). En esta hipótesis se corrobora la monofilia de Stygocarididae y además Psammaspididae resulta la familia basal del suborden Stygocaridinea, conformando el grupo hermano de Patagonaspididae + Stygocarididae.

## Aspectos ecológicos y biológicos

Anaspididae incluye los anaspidáceos de mayor talla, entre 7-50 mm y tienen hábitos principalmente epigeos. No hay registro de ninguna especie intersticial de Anaspididae. Los lugares de recolección de *Anaspides* y *Paranaspides* corresponden a lagos de altura, en zonas de aguas abiertas o costeras, de la superficie y aguas pro-

fundas, en algunos casos lejos de la costa. También se los ha recolectado en ríos, arroyos y hay registros de *Anaspides* en cavernas de Tasmania. *Anaspides tasmaniae* y las dos especies de *Allanaspides*, fueron recolectadas en las cuevas de langostas de agua dulce de Tasmania (Fam. Parastacidae), que se caracterizan por su alto nivel de endemismo. Estas cuevas albergan una comunidad particular ("foleteros") compuesta por insectos, anfípodos, isópodos, copépodos y otros invertebrados (Lake & Coleman, 1977). No hay aún reportes equivalentes a esta comunidad en las cuevas de Parastacidae de Sudamérica.

Se han estudiado algunos aspectos biológicos de las Anaspididae, que incluyen hábitos alimentarios, reproductivos, ciclo de vida y modo de locomoción (Manton, 1930; Siewing, 1959; Williams, 1965). Es así que se han observando en algunas especies regímenes omnívoros, compuestos por algas, diatomeas, hifas de hongos, fragmentos de plantas vasculares y detritos y que además predan sobre pequeños vertebrados como renacuajos. Se ha comprobado además que *Paranaspides lacustris* frecuentemente forma parte de la dieta de la trucha introducida en Tasmania (Smith, 1908; Williams, 1965), por lo que, en algunos casos, se advirtió que este anaspídaceo relictual estaría en riesgo de extinción.

Koonungidae está compuesta por especies de tamaño mediano (7-9,5 mm), son componentes frecuentes de los foleteros y también fueron recolectados en musgo húmedo, cavernas, estanques y en ambientes temporarios del hiporreico intersticial de lechos secos de ríos.

Las restantes familias de Anaspidacea (Psammaspididae, Patagonaspidae y Stygocarididae) comprenden especies intersticiales, de acuíferos profundos, manantiales, hábitat hiporreico y cavernas.

Las dos especies de Psammaspididae de Australia y Tasmania son de tamaño mediano, entre 7-14 mm y provienen de ambientes sedimentarios de un acuífero y del medio hiporreico.

Stygocarididae son anaspídaceos diminutos (1 a 4 mm), todos hiporreicos. *Stygocaris towsendi* fue recolectado en la zona hiporreica de arroyos de cavernas de Nueva Zelanda.

Por último, la única especie conocida de Patagonaspidae es de tamaño mediano (7 mm) y fue obtenida de un acuífero a 12 metros de profundidad, en la Patagonia.

La biología de las especies intersticiales es desconocida. La fauna hiporreica que frecuentemente se encuentra con los anaspídaceos, consiste en copépodos Harpacticoidea, isópodos Protojaniridae, ostrácodos, ácaros intersticiales, nemátodos de vida libre, oligoquetos y formas larvales de insectos acuáticos, principalmente dípteros y coleópteros. Las especies de Stygocarididae serían detritívoras. *Patagonaspides sandroruffoi* (Patagonaspidae), una especie intersticial freatobionte, posee apéndices bucales, en

especial la Mx2 que podría estar vinculada a hábitos depredadores.

Los estudios ecológicos en los hábitats sedimentarios dulceacuícolas (Gibert *et al.*, 1994; Palmer *et al.*, 1997), indican que los organismos intersticiales aeróbicos tiene un rol importante en la descomposición de la materia orgánica y en la circulación de agua, de minerales y de partículas orgánicas a través de los sedimentos.

## De la fauna argentina

### Biogeografía

Desde su descubrimiento en Sudamérica, Anaspidacea adquirió nueva significación biogeográfica. Ésto se debe a que las especies sudamericanas son estigobiontes estrictas, endémicas, de escasa capacidad de dispersión, a lo que se suma el antiguo confinamiento en las aguas continentales de ancestros marinos. Por las características mencionadas, es ampliamente aceptado que su distribución geográfica actual responde a procesos de vicarianza. Sus áreas de distribución podrían representar los puntos geográficos donde la fauna marina pasó a poblar las aguas interiores durante el Cretácico Superior y el Terciario, según la teoría de colonización pasiva del medio acuático continental (Stock, 1980; Holsinger, 1986)

De los tres géneros de Stygocarididae sudamericanos, *Stygocaris* es el único con distribución austral disyunta en áreas gondwánicas: Australia, Nueva Zelanda y Sudamérica. *Parastygocaris* y *Oncostygocaris* (monotípico) son exclusivamente sudamericanos.

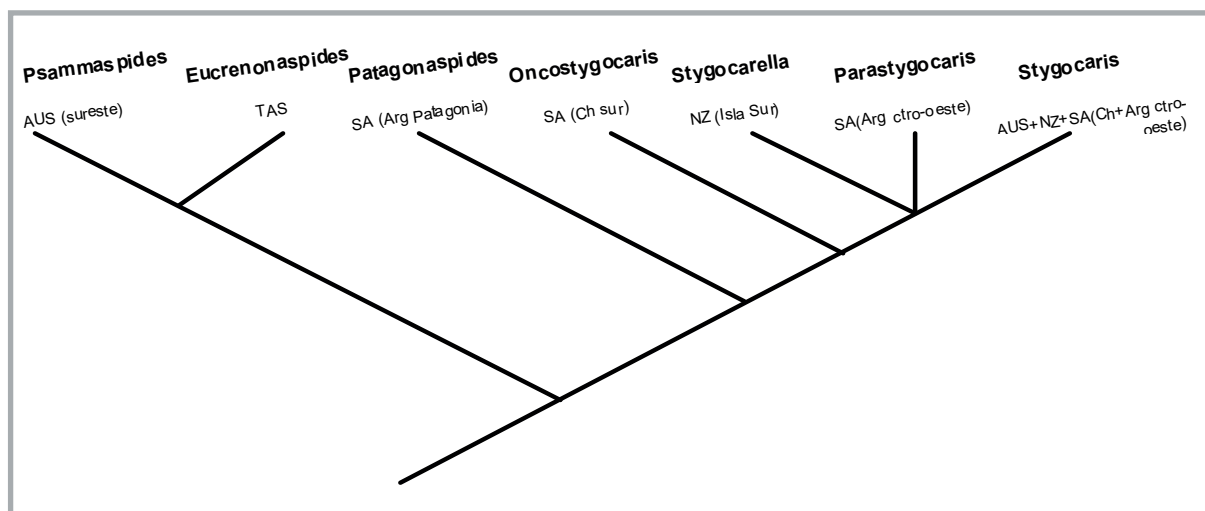
La distribución de las cuatro especies de *Parastygocaris* conocidas y nuestros recientes hallazgos (inéditos), permiten identificar un área de distribución del género al este de la Cordillera de los Andes, en las provincias de La Rioja y San Juan (Argentina), entre los 28° y 31° S, con alta densidad de especies.

*Oncostygocaris* fue recolectado por única vez en la provincia de Aysén, Chile, 45° S.

En cuanto a *Stygocaris*, la primera especie descrita, *S. gomezmillasi*, procede de la Región Central de Chile. Con el hallazgo de *S. hugoferndezi* en la Argentina, la distribución del género se amplió hasta el centro de la provincia de La Rioja, Argentina, lo cual permite delimitar una probable área de endemismo del género en Sudamérica.

Entre las áreas de distribución de *Parastygocaris* y *Stygocaris* al norte y *Oncostygocaris* al sur, se ubica la localidad tipo de Patagonaspidae, Allén, Río Negro 39° S, 67° W.

Sobre la base del estudio de la distribución geográfica de los crustáceos intersticiales dulceacuícolas de Sudamérica, Noodt (1969) identificó cinco regiones: Central, Brasileña, Atacama, Archiplata y Altiplano. Los registros



**Fig. 2:** Cladograma de géneros de Stygocaridinea con sus áreas geográficas (modificado de Grosso & Peralta, 2002).

de Stygocarididae que consideró Noodt en este estudio, abarcan las dos últimas regiones mencionadas.

Botosaneanu (1986) integra el conocimiento de la estigofauna mundial y, sobre la base de la distribución de las especies, reconoce zonas, distritos y provincias biogeográficas. Todos los registros de Stygocarididae y Patagonaspidae sudamericanos están incluidos en la zona Neotropical, provincia Archiplata *sensu* Botosaneanu (Fig. 3). Esta provincia comprende el cono sur de América del Sur, con su límite norte desde los 30° S en Chile, se extiende en Argentina al norte de las Salinas Grandes y desciende al oeste del Río Salado alcanzando al Paraná.

Con la aplicación de criterios biogeográficos cladísticos a numerosos grupos con distribuciones australes disyuntas (Crisci *et al.*, 1991; Roig-Juñent, 1994), se corrobora la existencia de una antigua biota austral. La relación entre América del Sur y el resto de las áreas australes (Australia, Tasmania, Nueva Guinea, Nueva Caledonia y Nueva Zelanda), es conflictiva, por lo cual se sostuvo que el sur de Sudamérica podría consistir en un área compuesta (Crisci *et al.*, 1991).

Para los panbiogeógrafos, las relaciones biogeográficas múltiples de un área se deben interpretar teniendo en cuenta que las cuencas oceánicas son las únicas que representan regiones biogeográficas naturales (Croizat, 1964; Craw, 1989). Lopretto & Morrone (1998) estudiaron los patrones de distribución de los sincáridos de América del Sur aplicando criterios panbiogeográficos. Al combinar los trazos individuales de Anaspidacea y Bathynellacea de América del Sur lograron identificar al menos dos biotas ancestrales en este continente, tropical al norte y templada al sur. Esta última incluye el trazo de *Stygocaris* que conecta América del Sur, Australia y Nueva Zelanda.

Se ha postulado que los taxa con distribuciones australes disyuntas, son parte de una biota que evolucionó en un continente austral durante el Jurásico-Cretácico y que fue fragmentándose debido a la deriva continental (Brundin, 1966). Es así que, dada la distribución transantártica de *Stygocaris*, la diferenciación genérica de Stygocarididae podría haber ocurrido antes del Cretácico Medio cuando las conexiones entre Sudamérica, Antártida, Nueva Zelanda y Australia se interrumpieron (Grosso & Peralta, 2002).

Por último cabe comentar la presencia de ejemplares de isópodos Protojaniridae (Grosso, 1992) y Microcerberidae (inérito) estigobiontes en algunas de las localidades donde se colecciona Anaspidacea. Estos isópodos han demostrado provenir de una distribución gondwánica durante el período Cretácico, con registros también en Sudáfrica y Sri Lanka, lugares donde no hay registros de Anaspidacea, lo cual podría deberse a historias biogeográficas de distintas edades.

## Clave para anaspidáceos sudamericanos

Las familias y géneros de Anaspidacea pueden identificarse externamente con facilidad. En cambio, para la identificación específica es necesario recurrir a minuciosas disecciones de apéndices bucales y petasma.

1. Anaspidáceo de tamaño mediano (7mm).  
Telson plano, con dos lóbulos cuadrangulares.  
Flagelo accesorio de la A1 con 6 ó 7 artejos.  
Toracópodos 2-6 con exopoditos acintados con largas setas .....  
**Fam. PATAGONASPIDIDAE-Patagonaspides**
- 1'. Anaspidáceos de tamaño reducido (1-4 mm).  
Telson reducido a una placa anal corta y dos lóbulos caudales. Flagelo accesorio de la A1

- con 2 ó 3 artejos. Exopoditos de los toracópodos 2-6 cilíndricos terminados en 2 setas o ausentes ..... **Fam. STYGOCARIDIDAE**
2. Todos los toracópodos sin exopoditos ..... **3**
- 2'. Toracópodos 2-6 con exopoditos ..... **Parastygocaris**
3. Rostro profundamente hendido. Exopodito del Ur más largo que el endopodito y con el artejo distal terminado en una seta larga y otra seta corta en forma de gancho ..... **Oncostygocaris**
- 3'. Rostro con el borde anterior entero. Exopodito y endopodito del Ur de igual longitud, bordeado de setas largas similares ..... **Stygocaris**

En la clave para identificar géneros de Eumalacostraca de Argentina (Lopretto, 1995) se halla incluido el género *Parastygocaris*. Grosso & Peralta (1997a) publicaron una clave y diagnóstico de las cuatro especies de *Parastygocaris*.

## Especies y distribución de Anaspidacea de América del Sur

Familia Patagonaspididae Grosso & Peralta, 2002

*Patagonaspides sandroruffoi* Grosso & Peralta, 2002. Allén, R.N., Argentina

Familia Stygocarididae Noodt, 1963

*Parastygocaris andina* Noodt, 1963. Uspallata, Mza., Argentina.

*Parastygocaris clapsi* Grosso & Peralta, 1997. Río Aicuña, L.R., Argentina.

*Parastygocaris goerssi* Noodt, 1963. S.L., 7 km al este de S.L., Argentina.

*Parastygocaris schminkei* Grosso & Peralta, 1997. Cuesta Las Trancas, L.R., Argentina.

*Stygocaris hugoferndezi* Grosso & Peralta, 1999. Río Miranda, L.R., Argentina.

*Stygocaris gomezmillasi* Noodt, 1963. Quebrada de Córdoba, próximo a Las Cruces, San Antonio, Chile central.

*Oncostygocaris patagonica* (Noodt, 1963). Río Simpson, Puerto Aysén, Aysén, Chile sur.

## Colecciones y taxónomos de la Argentina

Los estudios taxonómicos de Anaspidacea de la Argentina están limitados a las contribuciones de Noodt (1963a, 1963b, 1965) y Grosso & Peralta (1997a, 1997b, 1999, 2002). Estos últimos autores han depositado parte del material estudiado, que incluye la serie tipo, en la Colección de Invertebrados de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. Dicha Colección es la única de la Argentina que cuenta con ejemplares de Stygocarididae de las provincias argentinas de

La Rioja, San Juan y Mendoza, de Patagonaspididae de Río Negro y de Anaspididae de Tasmania.

## Regiones exploradas de la Argentina

Se han explorado parte de las zonas montañosas y serranas de las provincias de: Jujuy (Quebrada de Humahuaca, este del parque Calilegua), Salta (Sierra de Metán, S. de Quilmes, S. de Cachi, Valles Calchaquíes), Tucumán (Cumbres Calchaquíes), Santiago del Estero (S. de Guasayán), Catamarca (Andalgalá, Nevados del Aconquija, Valle de Fiambalá), La Rioja (S. de Paganzo, S. de Famatina, S. de Sañogasta, Villa Unión), Mendoza (Valle de Uspallata, Malargüe), San Juan (S. de Valle Fértil), centro de San Luis y Córdoba (S. Chica, S. Grande, S. de Comechingones).

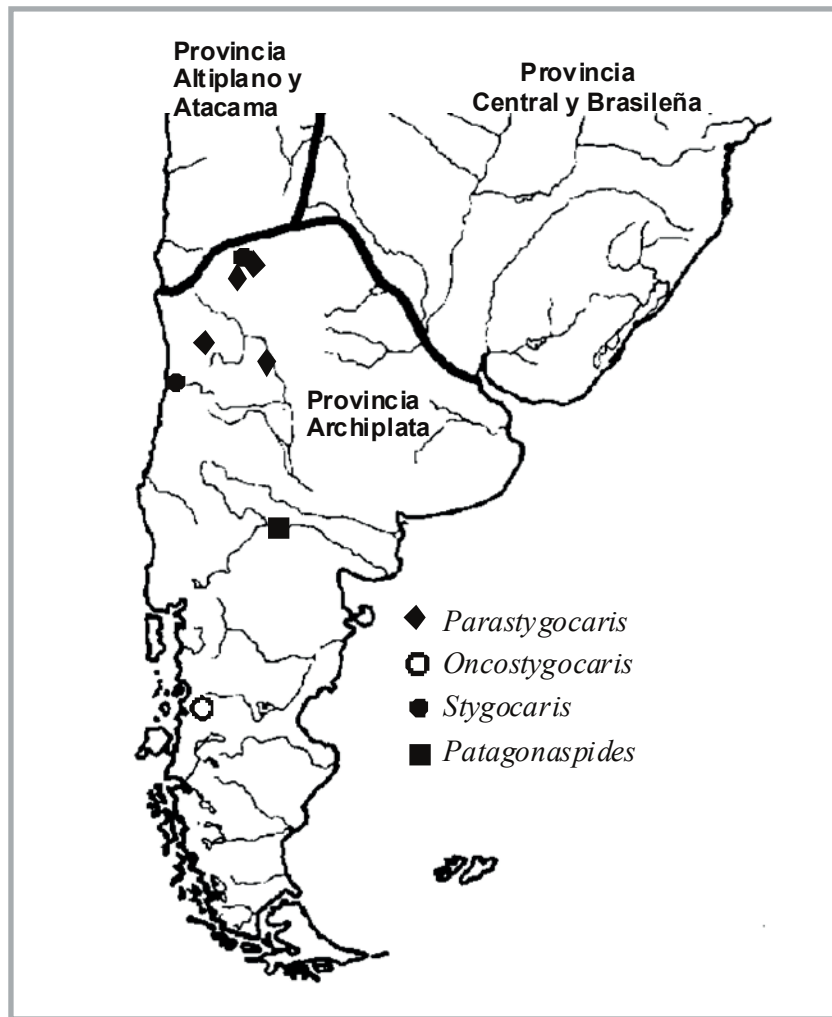
Restan realizar muestreos sistemáticos en amplias regiones del país como la región central, Patagonia y Nordeste.

Existen indicios que la fauna acuática intersticial de Patagonia, aún poco conocida, alberga a grupos faunísticos interesantes por su carácter relictual desde el punto de vista sistemático-biogeográfico, con relaciones filogenéticas que los vincularían con la fauna de Australia y Nueva Zelanda.

## Especies que requieran consideraciones especiales para su conservación

En las aguas subterráneas, al igual que en todo ecosistema subterráneo, la variabilidad de los hábitats es restringida y prevalecen rasgos abióticos relativamente estables (oscuridad, temperatura, oxígeno disuelto, etc.). Pero la estructura y distribución espacio-temporal de la comunidad son sensibles a las perturbaciones naturales y antrópicas (Juberthie & Decu, 1994; Sket, 1999; Notenboom *et al.*, 1994). Es así que los parámetros físico-químicos en la zona hiporreica y la composición faunística de su comunidad, sufren un claro efecto por la deforestación de los márgenes fluviales (Gibert *et al.*, 1991; Boulton *et al.*, 1997) que ocasiona un marcado empobrecimiento de la fauna intersticial.

Los acuíferos tampoco son sistemas aislados ya que su permanente conexión con el ecosistema lótico a través del medio hiporreico posibilita que, en caso de producirse la contaminación de las aguas superficiales, los efectos nocivos afecten a las aguas subterráneas. En parte, ésto se ha comprobado a lo largo de la zona hiporreica de un tramo de río, donde se constató que la relación entre organismos epigeos e hipogeos cambia, con disminución de los componentes estigobiontes, al producirse el cambio de la calidad del agua (Sket, 1999).



**Fig. 3:** Distribución de los géneros de Anaspidacea de Sudamérica, con la división estigeogeográfica de Botosaneanu (1986).

El efecto de la contaminación es aún más contundente si se tiene en cuenta que, en general, la distribución de los organismos estigobiontes es agregada y están altamente expuestos a la extinción. Si consideramos el alto grado de endemismo de Anaspidacea en Sudamérica, donde se conoce sólo una localidad de procedencia para cada especie, un deterioro ambiental puntual las torna altamente vulnerables y podría significar la extinción de la especie (Notenboom *et al.*, 1994).

A nivel global, Crustacea es el taxón mejor representado en el medio acuático intersticial y desde una perspectiva biogeográfica, los crustáceos estigobiontes que son relictos de grupos marinos, proveen la mejor evidencia para el modelo de colonización pasiva del medio acuático continental de Stock (1980) y Holsinger (1986). Este es el caso de Anaspidacea, un linaje relictual cuyo origen marino podría remontarse al Devónico (Coineau, 1996) y que adquiere valor significativo como monitor biogeográfico para la reconstrucción histórica del sur de América del Sur.

La comprensión de los patrones de la biodiversidad subterránea requiere de la compren-

sión de patrones regionales (Culver & Sket, 2000). En América del Sur los estudios bioespeleológicos en cavernas y aguas subterráneas en general, son escasos y fragmentarios, por lo que aún estamos lejos de determinar "hotspots" de biodiversidad subterránea como los encontrados en Norteamérica, Europa, Indonesia y Australia (Culver & Sket, 2000). Este aspecto, sumado a la alta vulnerabilidad de la biota de aguas subterráneas hace que sea necesario proponer estudios faunísticos de la comunidad subterránea a escala regional, que posibiliten en el futuro dar prioridad a áreas de endemismo de alta diversidad de organismos estigobiontes para ser declaradas áreas protegidas.

En el caso de Anaspidacea y Bathynellacea, algunas localidades de procedencia corresponden a arroyos o vertientes en zonas de elevada altitud que son áreas de recarga de los acuíferos. Por lo tanto una política integral de protección de estas áreas para asegurar la provisión de agua para uso humano, puede indirectamente significar la protección del hábitat de estos crustáceos intersticiales.

## Bibliografía citada

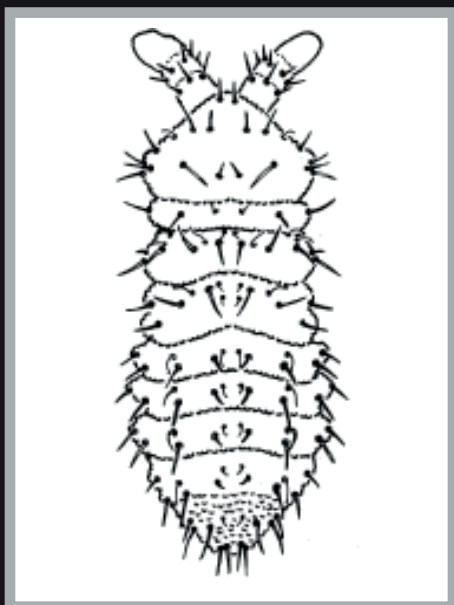
- BOTOSANEANU, L. (ed.) 1986. *Stygofauna Mundi*. Brill, London, 740 pp.
- BOULTON, A.J., M.R. Scarsbrook, J. M. Quinn & G. P. Burrell. 1997. Land-use effects on the hyporheic ecology of five small streams near Hamilton, New Zealand. *N. Z. Jl. mar. freshw. Res.* 31 (5): 609-622.
- BROOKS, H. K. 1969. Syncarida. En: R. C. Moore (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Geological Society of America and University of Kansas, Lawrence, R(4), 1: 345-359.
- BRUNDIN, L. 1966. Transantarctic relationships and their significance. *Kungl. Svensk. Vetensk. Handl.* 11 (1): 1-472.
- COINEAU, N. 1996. Sous-Classe des Eumalacostracés (Eumalacostraca Grobben, 1892) Super-Ordre des Syncarides (Syncarida Packard, 1885). En: J. Forest (ed.), *Traité de Zoologie Crustacés*, Masson, Paris, pp. 7 (2) 897-954.
- COINEAU, N. 2000. Adaptations to the interstitial groundwater life. En: H. Willkens, D. C. & W. Humphreys (eds.), *Subterranean Ecosystems*. Elsevier, Amsterdam, pp. 189-210.
- CRAW, R. 1989. Quantitative panbiogeography: introduction to methods. *New Zealand J. Zool.* 16: 486-494.
- CRISCI, J. V., M. M. CIGLIANO, J. J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. Historical biogeography of southern South America: a cladistic approach. *Syst. Zool.* 40(2): 152-171.
- CROIZAT, L. 1964. *Space, Time, Form: The Biological Synthesis*. Caracas, Published by the author.
- CULVER, D. & B. Sket. 2000. Hotspots of Subterranean Biodiversity in caves and wells. *J. Cave Karst Stud.* 62 (1): 11-17.
- GIBERT, J., P. MARMONIER, M.J.-TURQUIN y D. MARTIN. 1991. Anthropogenic disturbance of surface landscape: consequences on groundwater ecosystems. En: O. Ravera (ed.), *Terrestrial and Aquatic Ecosystems. Perturbation and recovery.*, Ellis Horwood, New York, pp. 310-319.
- GIBERT, J., J.A. STANFORD, M.J. DOLE-OLIVIER & J.V. WARD. 1994. Basic Attributes of Groundwater Ecosystems and Prospects for Research. En: Gibert J., D.L. Danielopol & J.A. Stanford (eds.), *Groundwater Ecology*. Academic Press, San Diego, California, pp. 8-40.
- GROSSO, L.E. 1992. Protojaniridae (Isopoda, Asellota) en aguas intersticiales continentales de Sudamérica. *Cuyojanira riojana* n. gen., n. sp. *Stygologia* 7(2): 119-125.
- GROSSO, L.E. & M. PERALTA. 1997a. Hallazgo de un nuevo Stygocarididae en una antigua área de endemismo. *Parastygocaris schminkei* n. sp. (Crustacea, Syncarida). *Physis* B, 1996, 54 (126-127): 21-26.
- GROSSO, L.E. & M. PERALTA. 1997b. *Parastygocaris clapsi* nuevo sincárido Stygocarididae descubierto en la zona hiporreica del río Aicuña (La Rioja-Argentina). *Neotropica* 43 (109-119): 27-34.
- GROSSO, L.E. & M. PERALTA. 1999. Primera especie de *Stygocaris* (Crustacea, Syncarida) descubierta al este de los Andes. *S. hugoferndezi* n. sp. *Physis* B, 57 (132-133): 39-44.
- GROSSO, L. & M. PERALTA. 2002. *Patagonaspides* gen. n.; *P. sandroruffoi* sp. n. (Crustacea, Syncarida). First phreatobite species of a new anaspidacean family discovered in Patagonia with cladistic analysis of Stygocaridinea (Anaspidacea). *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* 26: 105-118.
- HOLSINGER, J. R. 1986. Zoogeographic patterns of North American subterranean amphipod crustaceans. En: Gore R. H. & K. L. Heck (eds.), *Crustacean Biogeography (Crustacean Issues 4)*. A. A. Balkema, Rotterdam, pp. 85-106.
- JELL, P.A. & P.M. DUNCAN, 1986. Invertebrates, mainly insects, from the freshwater, Lower Cretaceous, Koorwarr Fossil Bed (Korumburra Group), South Gippsland, Victoria. *Mem. Ass. Australas. Palaeontols.* 3: 111-205.
- JUBERTHIE, C. & V. DECU (eds.). 1994. *Enciclopedia Bioespeleológica*. Tomo I. Moullis (C.N.R.S.)-Bucarest (Academie Roumaine), 834 pp.
- JUBERTHIE, C., E. TRAJANO & E. LIPPS. 1994. IV-Historique de la Biospeologie. 21-Argentine. En: Juberthie C. & V. Decu (eds.), *Encyclopaedia Biospeologica*. Société de Biospéologie, Moullis (C.N.R.S.)- Bucarest (Academie Roumaine), Tomo 1: 517-522.
- KNOTT, B. & P. LAKE. 1980. *Eucrenonaspides oinotheke* gen. et sp. n. (Psammaspidae) from Tasmania, and a new taxonomic scheme for Anaspidacea (Crustacea, Syncarida). *Zoologica Scripta* 9: 25-33.
- LAKE, P.S. & D.J. COLEMAN. 1977. On the Subterranean Syncarids of Tasmania. *Helictite* 15 (1): 12-17.
- LOPRETTO, E. 1995. Crustacea Eumalacostraca. En: Lopretto E. C. & G. Tell (eds.), *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Ediciones Sur, La Plata, Tomo 3: 1001-1039.
- LOPRETTO, E. & J.J. MORRONE. 1998. Anaspidacea, Bathynellacea (Crustacea, Syncarida), generalised tracks, and the biogeographical relationships of South America. *Zoologica Scripta*, 27 (4): 311-318.
- MANTON, S. M. 1930. Notes on the habits and feeding mechanism of *Anaspides* and *Paranaspides*. *Proc. Zool. Soc. London* 1931: 791-800.
- MORIMOTO, Y. 1977. A New *Stygocaris* (Syncarida, Stygocarididae) from New Zealand. *Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. A (Zool.)* 3 (1): 19-24.
- NOODT, W. 1960. Investigaciones sobre crustáceos subterráneos en la región neotropical. *Actas Trab. I Congr. Sudamer. Zool.*, La Plata, 1: 123-124.
- NOODT, W. 1963a. Estudios sobre crustáceos de aguas subterráneas. III.-Crustacea Syncarida de Chile Central. *Inv. Zool. Chilenas* 10: 151-167.
- NOODT, W. 1963b. Anaspidacea (Crustacea, Syncarida) in der südlichen Neotropis. *Verh. Deutsche Zool. Ges. Wien* 1962: 568-578.
- NOODT, W. 1965. Natürliches System und Biogeographie der Syncarida (Crustacea, Malacostraca). *Gaewässer Abwässer*, 37/38 (1964): 77-186.
- NOODT, W. 1969. Die Grundwasserfauna Südamerika. En: Fittkau J., J. Illies, H. Klinge, G. H. Schwabe & G. H. Sioli (eds.), *Biogeography and Ecology in South America*. Junk Publ., Den Hague, pp. 659-684.
- NOTENBOOM, J., S. PLÉNÉT & M.-J. TURQUIN. 1994. Groundwater Contamination and Its Impact on Groundwater Animals and Ecosystems. En: Gibert J., D. Danielopol y J. Stanford (eds.), *Groundwater Ecology*. Academic Press, San Diego, California, pp. 477-504.
- PALMER, M., A. COVICH, B. FINLAY, J. GIBERT, K. HYDE, R. JOHNSON, T. KAIRESALE, S. LAKE, C. LOVELL, R. NAIMAN, C. RICCI, F. SABATER & D. STRAYER. 1997. Biodiversity and Ecosystem Processes in Freshwater Sediments. *Ambio* 26 (8): 571-577.
- ROIG-JUÑENT, S. 1994. Historia Biogeográfica de América del Sur Austral. *Multequina* 3: 167-203.
- SCHMINKE, H.K. 1975. Phylogenie und Verbreitungsgeschichte der Syncarida (Crustacea, Malacostraca). *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 1974: 384-388.
- SCHMINKE, H.K. 1978. Die phylogenetische Stellung der Stygocarididae (Crustacea, Syncarida)- unter besonderer Berücksichtigung morphologischer Ähnlichkeiten mit Larvenformen der Eucarida. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 16: 225-239.
- SCHMINKE, H. K. 1980. Zur Systematik der Stygocarididae (Crustacea, Syncarida) und Beschreibung zweier neuer Arten (*Stygocarella pleotelson* gen. n., sp. n. und *Stygocaris giselae* sp. n.). *Beaufortia* 30(6): 139-154.
- SCHRAM, F. R. 1984. Fossil Syncarida. *Trans. San Diego soc. Nat. Hist.* 20 (13): 189-246.
- SCHRAM, F. R. 1986. *Crustacea*. Oxford University Press. New York, 606 pp.
- SCHRAM, F. R. & C. H. J. HOF, 1998. Fossils and the Interrelationships of Major Crustacean Groups. En: G. D. Edgecombe (ed.), *Arthropod Fossils and Phylogeny*, Columbia University Press, New York, pp. 233-302.
- SIEWING, R. 1959. Syncarida. En: H. G. Bronn (ed.), *Klassen und Ordnungen des Tierreiches* 5(1) 4(2), Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Potig K.-G., Leipzig, pp. 1-121.
- SKET, B. 1999. The nature of biodiversity in hypogean waters and how it is endangered. *Biodiversity and Conservation* 8: 1319-1338.

- SMITH, G. W. 1908. Preliminary account of the habits and structure of the Anaspididae, with remarks on some other freshwater crustacean from Tasmania. *Proc. Roy. Soc. ser. B.* 80: 465-473.
- STOCK, J. H. 1980. Regression model evolution as exemplified by the genus *Pseudoniphargus* (Amphipoda). *Bijdr. Dierk.* 50: 105-144.
- WILLIAMS, W. D. 1965. Ecological notes on Tasmanian Syncarida (Crustacea: Malacostraca), with a description of a new species of *Anaspides*. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 50 (1): 95-126.
- WILLS, M. A. 1997. A Phylogeny of recent and fossil Crustacea derived from morphological characters. En: R. A. Fortey y R. H. Thomas (eds.), *Arthropod Relationships*, Systematics Association Special Volume Series 55. Chapman & Hall, London, pp. 189-209.





## COLLEMBOLA



**Verónica BERNAVA LABORDE**  
**José G. PALACIOS-VARGAS**

\*Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350, 7600, Mar del Plata, Argentina.  
 vbernav@mdp.edu.ar

\*\*Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. D.F., México 04510.  
 jgpv@hp.fcencias.unam.mx

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los Collembola son pequeños Hexapoda (0,2 a 2,1 mm), caracterizados por la presencia de un par de antenas con cuatro artejos, un órgano postantenal (en algunas familias) y manchas oculares laterales formadas por un grupo de corneolas que pueden variar desde una a ocho o estar ausentes. El tórax está dividido en pro, meso y metatórax, y cada segmento porta, como en la mayoría de los Hexapoda, un par de apéndices locomotores. El abdomen consta de seis segmentos, aunque puede haber fusión de éstos. En el primer segmento abdominal se halla el tubo ventral o colóforo, que da nombre al grupo; el tercero lleva el tenáculo, que en posición de reposo retiene la fúrcula, que se encuentra en el cuarto segmento; en el quinto se encuentra la abertura genital (transversal, en las hembras y longitudinal en los machos); finalmente, en el extremo distal del sexto segmento se encuentra la abertura anal. Si bien la posición del grupo dentro de los Arthropoda es un tema de debate, existe consenso en cuanto a su monofilia. Su origen se remonta a los 400 millones de años y se encuentran ampliamente distribuidos en todo el globo; a la fecha el número de especies descritas asciende a 7000. En la región Neotropical y en la Argentina más específicamente, la información sistemática del grupo es escasa comparada con otras regiones, a pesar de lo cual existen algunos catálogos regionales. Los estudios en la Argentina comenzaron aproximadamente en la década del '30 del siglo pasado y tuvieron su esplendor a finales de la década del '60 y principios de los '70. Los investigadores argentinos que más han aportado al desarrollo de la colembología son Rapoport, Izarra y Najt, quienes han descrito cerca de un centenar de especies. En este capítulo se mencionan rasgos biológicos conspicuos del grupo, se presenta una clave dicotómica de las familias presentes en la Argentina, un glosario de términos específicos y un listado de las especies citadas para el país.

## Abstract

Collembola are tiny Hexapoda (0,2 a 2,1 mm) characterized by a pair of four-segmented antennae, a postantennal organ (in some families) and lateral eye spots with one to eight corneoles. Thorax is divided in pro, meso and metathorax; each segment bears, as in many Hexapoda, a pair of locomotor appendages. Abdomen is divided in six segments, sometimes fused. Abdominal segment I bears a ventral tubule, the colophore, that gives the name to the group; segment III bears a tenaculum, that retains a furcula inserted on segment IV; in segment V opens genital aberture (transversal in females and longitudinal in males); the end of segment VI bears the anus. Even though the position of Collembola in the Arthropoda is dis-

cussed, their monophyly is highly accepted. Their origin backs to 400m.y. and are widely distributed on the Earth. At present, there are 7000 nominal species. In the Neotropical Region, and in Argentina specifically, systematic data are scarce, in comparison with other areas; notwithstanding, some catalogs are available. Research on Collembola in Argentina began in the '30s, in the past century, and were more intensive in decades of '60 and '70. The more prolific Argentine colembologists are Rapoport, Izarra and Najt, who described near one hundred species. This chapter describes some biological traits of the group; besides this, a key of families of Argentina, a glossary and a list of species found in our country are provided.

## Introducción

Los Collembola, son un grupo taxonómico que se encuentra cerca de los Insecta, por ésto fueron denominados por algunos autores como "parainsectos". En los cursos universitarios, y muchos textos, aún se estudian junto con los Diplura, Protura y Zygentoma, con los que conformaban anteriormente los "Apterigota".

En la literatura suelen mencionárselos por su nombre científico (del gr. *colla* = pegamento, *embolon* = tubo), que hace referencia a la estructura que posee en el primer segmento abdominal, el **tubo ventral** o **colloforo** y por su nombre vulgar, colémbolos o *springtails* (en la literatura anglosajona), este último hace referencia al órgano saltatorio del cuarto segmento abdominal, la **fúrcula**.

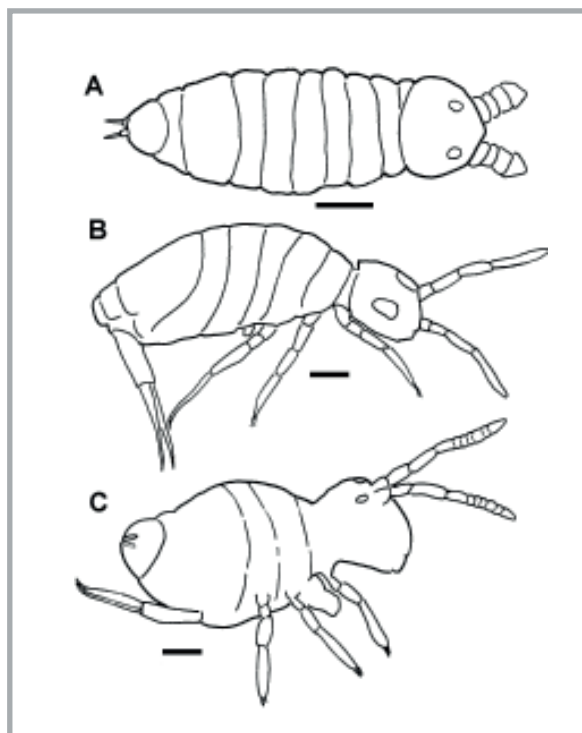
Una identificación rápida en el campo, de los Collembola mayores a dos milímetros puede ser a través de la observación del desplazamiento provocado por la fúrcula, ya que al tocarlos suavemente ésta se libera de su órgano de enganche, el tenáculo, provocando un movimiento similar a una catapulta. Para los representantes de tamaño más pequeño es necesario realizar la observación a mayores aumentos que permitirá ver las características más sobresalientes del grupo:

Cuerpo siempre dividido en cabeza, tórax y abdomen (Fig. 1 A-C),

Cabeza: con un par de antenas con cuatro artejos, un par de órganos postantennales, en algunas familias (Fig. 2 A), un par de manchas oculares lateroanteriores, conteniendo los ocelos o corneolas (Fig. 2 B), y un cono bucal entognato (interno).

Tórax: dividido en tres segmentos (pro, meso y metatórax), con un par de apéndices locomotores cada uno.

Abdomen: dividido en seis segmentos, portando tubo ventral o collóforo en el segmento I, un tenáculo (par) en el III (Fig. 2 L), y en el segmento IV la fúrcula, formada por un manubrio y dos dentes, cada uno con un mucrón en su ápice (Fig. 2 H - K) que en condición de repo-

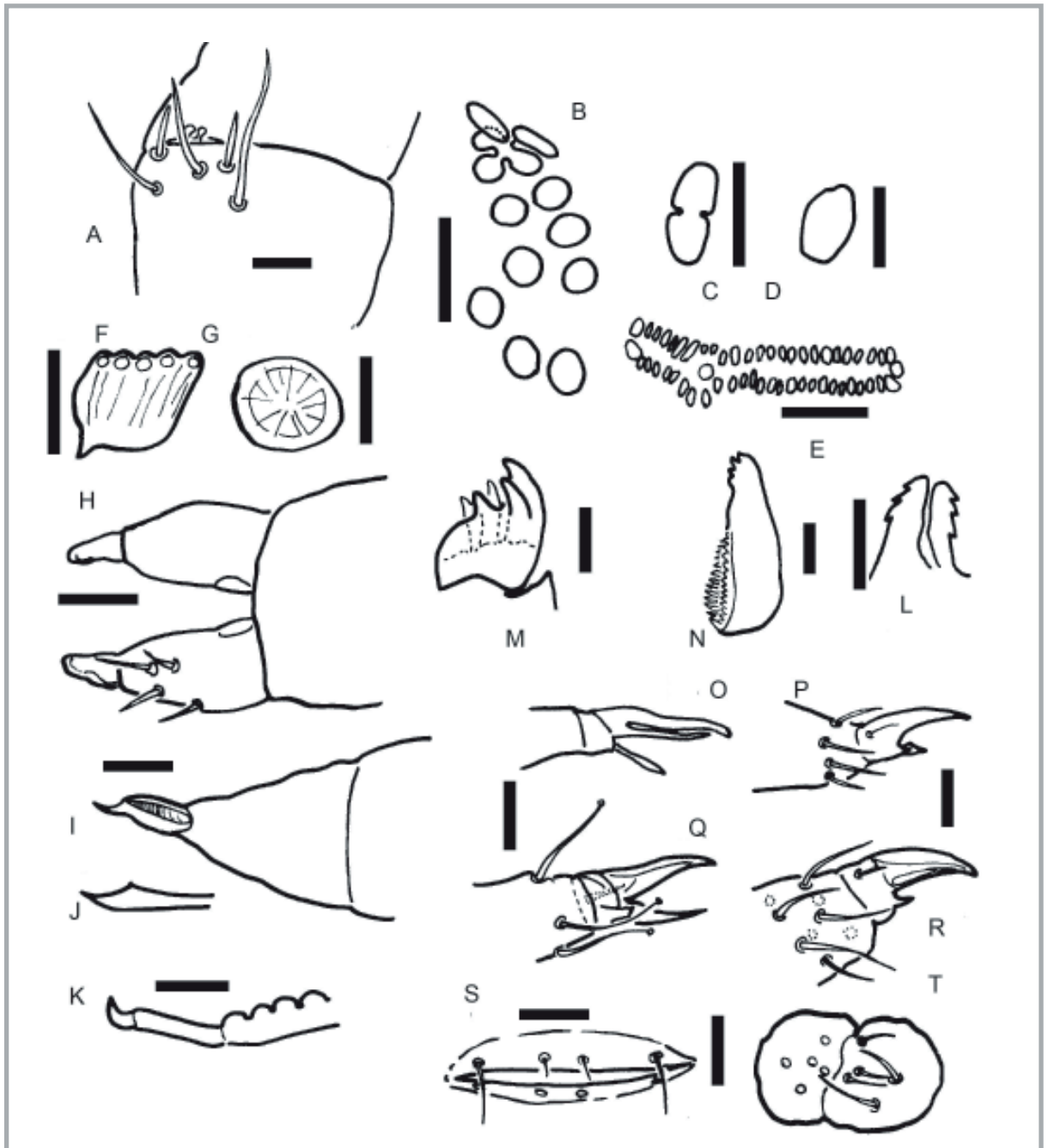


**Fig.1:** Hábitos de los principales grupos: A) y B): Arthropleona: A) Poduromorpha, B) Entomobryomorpha, C) Symphypleona. Barra = 10µm.

so permanece retenida por el tenáculo; en el segmento V la abertura genital (Fig. 2 S - T) y finalmente en el segmento VI la abertura anal.

En todas estas características se dan variaciones. Si bien la división del cuerpo permanece en todos los taxones, las divisiones dentro de cada tagma pueden variar y generar dudas al momento de la identificación, sobre todo al realizar preparados para microscopio que alteran el hábito general del organismo. La fusión de los segmentos abdominales divide a los Collembola en dos grandes grupos: Arthropleona (Fig. 1 A-B) y Symphypleona (Fig. 1 C). A la vez, una gran división dentro del primer grupo está dada por la presencia conspicua del primer segmento torácico en los Poduromorpha (Fig. 1A) y la reducción de éste en los Entomobryomorpha (Fig. 1B). Las antenas pueden presentar subdivisiones (Fig. 1C) y con ello su apariencia puede asemejarse a una forma larval de Insecta pterigota. Los ocelos van de ocho a cada lado (en cuyo caso se designa: 8+8) (Fig. 2 B) hasta cero y el órgano postantennal puede faltar en algunas familias.

A pesar de éstas y otras variaciones importantes, el plan general de los colémbolos presenta alguno de dichos caracteres diagnósticos y es muy sencilla la identificación de las familias una vez que se adquiere práctica en su observación. Para la identificación de los géneros y las especies, la situación puede complicarse por requerimientos técnicos como es la disponibilidad de un microscopio con contraste de fase o de al-



**Fig. 2:** A) Tercer segmento antenal derecho, mostrando el órgano sensorial formado por dos sedas pequeñas y dos sedas guardianas, todas romas (barra = 10 $\mu$ m) ; B) a E): **Órgano postantenal** (OPA): B) derecho, de Hypogastruridae (Poduromorpha), formado por vesículas, se ven los ocho ocelos (barra = 30 $\mu$ m), C) y D) de Isotomidae (Entomobryomorpha) (C) barra = 102,5 $\mu$ m, D) 12 $\mu$ m), E) derecho, de *Dinaphorura americana* (Tullbergiidae: Poduromorpha), formado por 58 vesículas y botón (barra = 10 $\mu$ m); F) y G): **Pseudocelos** de Onychiuridae (barra = 10 $\mu$ m); H) a K) **Fúrcula**: H) de Hypogastruridae, (barra = 20 $\mu$ m) I) y J) de Isotomidae: I) mucro y dens, J) vista lateral del mucro I), K) de Entomobryidae, mucro y parte distal del dens crenulado (barra = 10 $\mu$ m); L) **Tenáculo** (barra = 10 $\mu$ m); M) y N) **Piezas bucales**: M) Maxila izquierda de Brachystomellidae (Poduromorpha) (barra = 25 $\mu$ m), N) Mandíbula izquierda de Isotomidae (Entomobryomorpha), con placa molar (barra = 10 $\mu$ m); O) a R) **Uñas**: O) de Entomobryidae (Entomobryomorpha) (barra = 10 $\mu$ m), P) de Isotomidae (Entomobryomorpha) (barra = 25 $\mu$ m), Q) de Symphypleona, con "tenent hairs" (ver glosario) clavados (barra = 10 $\mu$ m), R) de Onychiuridae (Poduromorpha) (barra = 10 $\mu$ m); S) y T) **Aberturas genitales**: S): hembra, T) macho (barra = 10 $\mu$ m).

ta calidad para la observación con aceite de inmersión.

Tradicionalmente los colémbolos se agrupan junto con los Protura, en los Ellipura y éstos junto a los Diplura, en los Entognatha. Los Entognatha sumados a los Insecta forman los Hexapoda. La monofilia de Hexapoda (Fig. 3A) está ampliamente aceptada a partir de análisis morfológicos y de análisis combinados de datos morfológicos y moleculares (Giribet *et al.*, 1999), sin embargo, Nardi *et al.* (2003a) han propuesto, tras la aplicación de análisis moleculares, la polifilia del grupo (Fig. 3 B), lo cual implicaría (Lawrence & Janssens, 2004):

- que la adquisición de un cuerpo dividido en tres partes y con seis patas ha sido una convergencia en Collembola, Protura, Diplura e Insecta *s.s.*,
- que los Collembola divergieron tempranamente a partir de un ancestro ubicado en la línea pancrustacea (Crustacea + Hexapoda) aún antes de los crustáceos y
- que el desarrollo del plan corporal correspondiente a Protura, Diplura e Insecta *s.s.* es el resultado de una convergencia más que de la derivación de un ancestro común.

Por su parte, Delsuc *et al.* (2003) aplicando un tratamiento diferente al mismo grupo de datos utilizado por Nardi *et al.* (2003a), coinciden con el punto de vista clásico acerca de la filogenia de los artrópodos (Fig. 3C), a saber, Collembola es un grupo hermano de Insecta, con el cual conforman un grupo monofilético, Hexapoda, que junto a Crustacea se agrupan en Pancrustacea, también monofilético. La discusión establecida entre Delsuc *et al.* (2003) y Nardi *et al.* (2003a y b) pone de manifiesto el estado del arte: la sofisticación de las técnicas tiene como contrapartida la generación de una serie de hipótesis que plantean diferentes escenarios según sean los taxones utilizados para el análisis.

En cuanto a la monofilia de los Ellipura, ésta permanece invariable, si bien es cierto que no son muchos los análisis en que participan ambos grupos constituyentes. Sin embargo, un aspecto de la filogenia de los grupos hexápodos basales todavía en discusión, es si Entognatha (Ellipura y Diplura) y Diplura (Campodeina y Japygina) constituyen grupos monofiléticos.

Otra controversia surge si se analiza el ancestro común de Collembola. Hopkin (1997) lo define con características de crustáceo, esto es, un organismo acuático, con menor número de segmentos y de apéndices locomotores y de esta manera:

- la pérdida del segundo par de antenas estuvo en relación con la pérdida de la natación (de la misma manera que ocurrió con los isópodos oníscidos en su transición a la tierra),
- el número de segmentos se redujo a la cabeza, tres segmentos torácicos y seis abdominales,

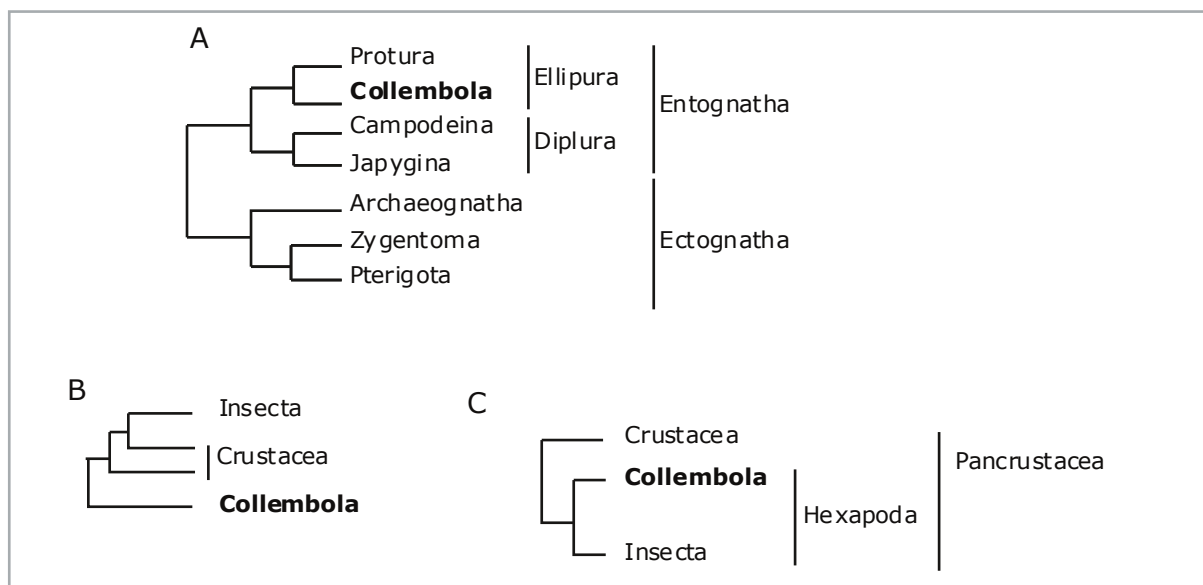
- las patas en los segmentos torácicos se mantuvieron,
- los apéndices del primer segmento abdominal se desarrollaron a partir de vesículas de paredes delgadas y evolucionaron hasta formar el tubo ventral,
- los apéndices del segundo, quinto y sexto segmentos abdominales desaparecieron,
- los apéndices del tercer segmento abdominal se redujeron y formaron el tenáculo que retiene la fúrcula en la posición de reposo del individuo,
- los apéndices del cuarto segmento abdominal se transformaron en la fúrcula.

Por su parte, D'Haese (2002, tomado de Lawrence & Janssens, 2004) rechaza este origen semi acuático, y postula que este hábito apareció posteriormente y de forma independiente en el linaje de los Collembola a la vez que considera al organismo ancestral con una forma de vida edáfica.

## Distribución a nivel mundial y regional

En general, los colémbolos tienen una distribución más amplia que cualquier otro grupo de insectos, por tratarse de un grupo muy antiguo, cuyos fósiles datan del Devónico Medio (Christiansen & Bellinger, 1981-1982), y porque su fácil dispersión permite que se adapten rápidamente al medio. Asimismo, Deharveng (2004), coincide con esta apreciación y realiza la siguiente reflexión acerca de si la moderada diversidad, comparada con la de otros grupos de insectos, responde a una característica del grupo o a una causa externa a él, como la poca cantidad de taxónomos abocados al grupo. Concluye, que si bien el número de especialistas ha aumentado en las últimas décadas, la situación actual refleja que la cantidad de descripciones sigue el camino inverso, es decir se estudia el grupo, pero no desde el punto de vista sistemático, situación que relaciona directamente con las políticas científicas. Por lo tanto, tomando la siguiente información como sujeta a constantes modificaciones, la cantidad de especies ronda las 7000 en el globo (Deharveng, 2004). De las cuales, una alta proporción corresponde a especies cosmopolitas. Para la región Neotropical, la información es más escasa que para otras regiones. En este trabajo se presentan en el apéndice el total de las especies citadas para la Argentina, que en conjunto suman, 274 reunidas en 82 géneros pertenecientes a 20 familias.

Los colémbolos son habitantes habituales del suelo; se encuentran tanto en las capas superficiales como en las profundas. Están presentes en ambientes cavernícolas en cuyo medio sufren un conjunto de adaptaciones particulares a este tipo de vida como son la reducción



**Fig. 3:** Reconstrucción filogenética de los Hexapoda. A) Monofilia de Hexapoda (Hennig, 1969, tomado de Giribet *et al.* 1999); B) Polifilia de Hexapoda (modificado de Nardi *et al.*, 2003a); C) Monofilia de Hexapoda con el mismo grupo de datos de B), ver texto (modificado de Delsuc *et al.*, 2003).

del pigmento y de los ojos, el alargamiento de las uñas, etc. Son abundantes en musgos, cortezas y acúmulos de materia orgánica (Jordana *et al.*, 1997). Han avanzado sobre biotopos particulares, como dunas de arena (Bernava Laborde, inéd., Bernava Laborde *et al.*, 1998, Thibaud & Palacios Vargas, 1999), líquenes (Puvanendran *et al.*, 1997), hormigueros, dosel y troncos (Vázquez & Palacios Vargas, 2004) así como cuerpos fructíferos de Basidiomicetes (Mateos *et al.*, 1996).

## Bibliografía específica

*The Collembola of North America, north of the Rio Grande*, de Christiansen & Bellinger (1981-1982), es un manual con claves dicotómicas amigables, para las especies cosmopolitas que se encuentran en nuestra región, a la vez que presenta información detallada de familias, géneros y especies. *Biology of the Springtails. Insecta: Collembola*, de Steve Hopkin (1997), es una obra que compila la información hasta la fecha obtenida para el grupo a nivel mundial. Por supuesto es necesario advertir que cuando se habla de información a nivel mundial, ésta será más frondosa para aquellas regiones que más han sido estudiadas. Un libro, en español, muy útil para el estudio de especies cosmopolitas, es *Collembola: Poduromorpha*, de Jordana *et al.* (1997), donde pueden encontrarse redescripciones, información taxonómica y dibujos detallados, como complemento a las claves dicotómicas. En <http://collembola.org>, puede encontrarse información acerca de la sistemática, con acceso a claves dicotómicas para algunos taxones, así como bi-

biografía específica actualizada y listado de los especialistas a nivel mundial.

Para nuestra región es de especial interés Mari-Mutt & Bellinger (1990), Mari-Mutt & Bellinger, 1996) y Mari Mutt *et al.*, 1996-2005, Cassagnau & Palacios Vargas (1983), Palacios-Vargas (1997) y Vázquez & Palacios-Vargas (2004).

## Clasificación de los Collembola

Hay un consenso general en que las categorías de clasificación de los Collembola son monofiléticas, presentando como autopomorfías la presencia del tubo ventral y la fúrcula, pérdida secundariamente en algunas especies (Hopkin, 1997). Las relaciones de familias y subfamilias, derivadas de los análisis cladísticos que combinan datos morfológicos y moleculares, han mostrado pocos cambios con respecto a análisis anteriores. Un análisis de los últimos resultados es expuesto en la revisión de Deharveng (2004), de la cual se tomaron las jerarquías modernas de clasificación de los Collembola expuestas en la Tabla 1.

## Aspectos biológicos más importantes

Los colémbolos miden entre 250 micrones y 10mm de longitud. Los caracteres más conspícuos del grupo son el tubo ventral y la fúrcula (Fig. 2 H-K). El primero consiste en sacos eversibles derivados de un par de apéndices del primer segmento abdominal y la fúrcula de la fu-

**Tabla 1:** Jerarquías taxonómicas de Collembola (tomado de Deharveng, 2004)

Poduromorpha	Entomobryomorpha	Symphyleona	Neelipleona
Hypogastruroidea	Isotomidae	Arrhopalitidae	Neelidae
Gulgastrurinae	Anurophorinae	Bourletiellidae	
Hypogastruridae	Isotominae	Dicyrtomidae	
Pachytullbergiidae	Pachyotominae	Dicyrtominae	
Paleotullbergiidae	Tomoceroidea	Pterothricinae	
Neanuroidea	Entomobryioidea	Katiannidae	
Brachystomellidae	Entomobryinae	Mackenziellidae	
Neanuridae	Lepidocyrtinae	Sminthuridae	
Caputanurinae	Orchesellinae	Sminthurinae	
Frieseinae	Seirinae	Sphyrothecinae	
Morulinae	Microfalculidae	Sminthurididae	
Neanurinae	Paronellidae	Spinothecidae	
Pseudachorutinae	<i>Incertae sedis</i>	Sturmiidae	
Uchidanurinae	Actaletidae		
Odontellidae	Coenaletidae		
Onychiuroidea			
Onychiuridae			
Onychiurinae			
Tetradontophorinae			
Tullbergiidae			
Austraphorurinae			
Stenaphorurinae			
Tullbergiinae			
<i>Incertae sedis</i>			
<i>Acherongia</i>			
Isotogastruridae			
Poduridae			

**Tabla 2:** Categorías ecológicas en los Collembola. Abreviaturas: L, largas; C: cortas; red: reducidas (Tomado de Palacios Vargas, 2002)

Categoría	Categoría						Ambientes v. gr.
	Ojos	Pigm.	Anten.	Patas	Fúrcula	faneras	
							hábitat /v. gr
Epiedáficas	8	+	L	L	L	L	dosel <i>Salina</i> (Paronellidae)
Hemiedáficas							
Normal	8	+	C	C	C	-	hojarasca <i>Ceratophysella</i> (Hypogastruridae)
Xeromorfa	8-	+ -	C	C	C	-	musgos, líquenes <i>Friesea</i> (Neanuridae)
Epineústicas	8-	+ -	C-L	C	C	-	superficie agua <i>Ballistura</i> (Isotomidae)
Litorales	8-	- +	C	C	C	+	arena <i>Isotogastrura</i> (Isotogastruridae)
Euedáficas	0	-	C	C	C-red	-	Suelo y cuevas <i>Mesaphorura</i> (Onychiuridae)
Sinecomorfas	0	-	L	L	L	+	hormigueros y termit. <i>Cyphoderus</i> (Cyphoderidae)
Troglomorfas	0	-	L	L	L	+	cuevas y grutas <i>Arrhopalites</i> (Arrhopalitidae)

sión basal de un par de apéndices del cuarto segmento abdominal. El tubo ventral es un órgano muy importante en el balance hídrico y también les permite adherirse a superficies resbalosas (Palacios Vargas *et al.*, 2000). Tienen sexos separados y la transferencia de esperma puede ser directa o indirecta a través de espermatóforo. En la mayoría de las familias no existe dimorfismo sexual, si bien existen excepciones como la presencia de antenas con estructuras de suje-

ción en el macho en algunos grupos y en otros apéndices anales en las hembras. Algunos son partenogenéticos, produciendo generalmente hembras. Del huevo emerge un juvenil que asemeja a un adulto en miniatura, con excepción de la falta de los órganos reproductores y los caracteres sexuales secundarios (Hopkin, 1997).

Los Collembola son numerosos en los ecosistemas terrestres y juegan un papel importante en los procesos de descomposición.

Tienen una amplia variedad de dietas, pero la mayoría de las formas euedáficas se alimentan de restos vegetales y/o nemátodos, rotíferos y de otros colémbolos (Christiansen, 1990, Palacios Vargas & Vidal Acosta, 1994). El consumo de restos vegetales y la subsecuente eliminación en los pellets fecales, incrementa el área superficial quedando disponible para el ataque microbiano y fúngico. La alimentación directa sobre las hifas puede ya sea inhibir o estimular la distribución de especies particulares. Participan también en la redistribución del material vegetal, de bacterias y de esporas fúngicas viables, cuando ellos se alimentan en un horizonte mineral y defecan en otro (Hopkin, 1997). Sin embargo, todos estos efectos no pueden ser corroborados empíricamente *in situ*, sino inferidos ya sea por los estudios edáficos y/o por la observación a través del microscopio o la lupa, del contenido estomacal (hifas, polen, material mineral) y la superficie corporal (material mineral). En general, no representan una amenaza agronómica, a pesar de lo cual existen algunas especies perjudiciales para los cultivos (alfalfa, hongos, tomate y caña de azúcar), situación que generalmente es propiciada por su introducción accidental debida a actividades humanas (Hopkin, 1997).

## Clasificación ecológica

Distintos sistemas han sido creados para clasificar ecológicamente a los colémbolos. Algunos autores los colocan dentro de la mesofauna, y otros dentro de la microfauna edáfica. Puesto que esta clasificación se hace con respecto al tamaño de las especies, que en los colémbolos varía desde menos de uno hasta 10 mm según la especie, pueden quedar incluidos en ambos grupos.

Gisin (1943) utiliza los términos atmobios, hemiedafon y euedafon. Los del hemiedafon, a su vez pueden dividirse en hidrófilos, mesófilos y xerófilos. Las especies cavernícolas son consideradas por este autor como miembros del euedafon, sin embargo al existir formas altamente especializadas en este hábitat, no quedan dentro de esta categoría y deben ser considerados como troglomorfos.

Delamare-Deboutville (1948) utiliza el término de sinecomorfos para las formas mirmecófilas y termitófilas, y propone los términos xeromorfo y epígeo en sustitución de xerófilo y atmobio. En lugar de emplear los de mesófilo e hidrófilo, usa los de normal y neustónico. Esta clasificación es fundamentalmente morfológica y ecológica y sumada a la de Christiansen (1964) se presentan en la Tabla 2 (Palacios-Vargas, 2002). Las especies epiedáficas, como por ejemplo, *Entomobrya atrocincta* Schött, *Salina celebensis* Schäffer y *Temerita rapoportii* Najt, tienen ocho pares de ojos (8+8) y pigmento, y tanto las antenas como la fúrcula son largas. Las hemiedafonas tienen antenas moderadamente largas y ojos y pigmen-

to bien desarrollados. *Hypogastrura viatica* (Tullberg) Linnaniemi, por ejemplo tiene un mucrón sin lamelas muy desarrolladas, pocas sedas claviformes y "tenent hairs" (ver glosario) puntiaguados, se distribuyen en la superficie del suelo, hojarasca y humus. En este grupo se encuentran las llamadas neustónicas, con mucrón lamelado y uñas modificadas, habitando la superficie del agua, como *Sminthurides condei* Delamare Debutteville & Massoud. Las especies xeromorfas como por ejemplo, *Friesea* von Dalla Torre tienen mucrón normal, cutícula a menudo rígida y numerosas sedas y "tenent hairs" claviformes, habitando musgos, cortezas, líquenes y epífitas. Las formas euedáficas tienen un número reducido de ojos o carecen de ellos, las antenas son cortas y no poseen pigmento. Ejemplares muy comunes son *Protaphorura armata* (Tullberg) Börner y *Mesaphorura krausbaueri* Börner. Las troglomorfos confinadas a medios cavernícolas, se caracterizan por la reducción del número de ojos o ausencia total así como ausencia de pigmento, como ocurre en *Troglospinotheca refsgaardiorum* Palacios Vargas, y diversas especies de *Pseudosinella* Schäffer. Sinecomorfos son aquellas especies habitantes de nidos de insectos sociales, que además de carecer de ojos y pigmento, presentan piezas bucales, uñas y fúrcula modificadas y presentan sedas y escamas muy peculiares. Como representantes de este particular grupo hay varias especies de *Cyphoderus* Denis.

Existe una clasificación detallada para los colémbolos acuáticos. Epineústicos son los que viven sobre la capa superficial del agua dulce, como *Sminthurides* Börner, pueden caminar y hasta brincar sobre el agua y generalmente no se encuentran en otros ambientes. Epineusticófilos, se encuentran frecuentemente en la superficie del agua dulce, ya que viven muy cerca de la orilla de los lagos y estanques, como *Ballistura* Börner. Los litorales habitan las costas del mar, generalmente en las rocas, teniendo adaptaciones para vivir en el agua marina y resistiendo la inmersión ocasional. Un carácter diagnóstico peculiar, en el macho de *Actaletes* Giard, es la presencia de antenas prensiles para sujetar a la hembra. Los organismos epineustixénicos, viven en otros ambientes, nunca en el agua, careciendo de estructuras en las uñas o en el mucrón, que le permitan desplazarse o permanecer en su superficie. *Ceratophysella* Börner es un ejemplo de este tipo de organismos. Finalmente, los colémbolos psammóticos, como *Isotogastrura* Thibaud & Najt, de cuerpo alargado, no se encuentran en otros ambientes.

## Clave para las familias de Collembola de la Argentina

1. Cuerpo alargado, nunca globoso, segmentos del tórax y primeros cuatro abdominales no fusionados (Fig. 1 A-B), fúrcula en

- ocasiones reducida o incluso ausente .....  
(Orden Arthropleona) ..... **2**
- 1'. Cuerpo globoso, cuando menos los cuatro primeros segmentos abdominales fusionados (Fig. 1 C), fúrcula siempre bien desarrollada .....(Orden Symphypleona) ..... **14**
2. Protórax bien desarrollado, con sedas dorsales.....(Suborden Poduromorpha)..... **3**
- 2'. Protórax reducido, sin sedas dorsales .... (Suborden Entomobryomorpha)..... **9**
3. Hipognatos. Fúrcula con dientes (o dens) anillados y más de dos veces la longitud del manubrio ..... (Superfamilia Poduromorpha) ..... **Poduridae**
- 3'. Prognatos. Fúrcula con dientes (o dens) sin anillación, cortos, con frecuencia reducidos o ausentes ..... **4**
4. Piezas bucales adaptadas para masticar; mandíbula con superficies molares (Fig. 2 N) ... (Superfamilia Hypogastruroidea) ... **5**
- 4'. Piezas bucales adaptadas para picar y/o chupar, proyectándose en un cono, cuando existen mandíbulas, carecen de superficies molares ..... (Superfamilia Neanuroidea)..... **7**
5. Con pseudocelos (Fig. 2 F-G) en la base de las antenas y en varios segmentos del cuerpo. Blancos, sin corneolas ni fúrcula bien desarrollada ..... **6**
- 5'. Sin pseudocelos. Generalmente con corneolas y fúrcula; con o sin pigmento. Órgano sensorial del Ant. III (Fig. 2 A) sólo con sensilas ..... **Hypogastruridae**
6. Órgano sensorial del artejo antenal III con sensilas y cuatro-cinco conos cuticulares ..... **Onychiuridae**
- 6'. Órgano sensorial del artejo antenal III con dos o tres sensilas y cuando mucho dos papilas protectoras..... **Tullbergiidae**
7. Con mandíbulas y maxilas, modificadas en estiletos para picar ..... **Neanuridae**
- 7'. Sin una o ambas mandíbulas ..... **8**
8. Sin ambas mandíbulas, maxilas cuadrangulares y generalmente con dientes (Fig. 2 M), órgano postantenal formado por varias vesículas ..... **Brachystomellidae**
- 8'. Con una sola mandíbula y órgano postantenal formado por una vesícula de forma diversa ..... **Odontellidae**
9. Cuerpo con escamas; Abd. IV no más de dos veces la longitud del II; Ant. IV más pequeño que el III; mucrón con varias sedas ..... **Tomoceridae**
- 9'. Cuerpo con o sin escamas; Abd. IV con frecuencia más de dos veces la longitud del III; Ant. IV cuando menos tan largo como el III, mucrón glabro o cuando mucho con dos pares de sedas ..... **10**
10. Fúrcula con dientes espinosos o dentados .**11**
- 10'. Fúrcula con dientes sin espinas ni dientes (Fig. 2 H-K) ..... **12**
11. Abd. IV no más de dos veces la longitud del III; mucrón de igual longitud o mayor que los dientes ..... **Oncopoduridae**
- 11'. Abd. IV más de tres veces la longitud del III; mucrón cuadrangular mucho menor que los dientes ..... **Paronellidae**
12. Abd. IV similar en longitud al III (Fig. 1 A); con órgano postantenal simple (Fig. 2 C-D), cuando no lo tienen, la mayoría de las sedas unilateralmente ciliadas; siempre sin escamas..... **Isotomidae**
- 12'. Abd. IV varias veces la longitud del III (Fig. 1 B); sin órgano postantenal; con o sin escamas, algunas sedas del cuerpo ciliadas multilateralmente ..... **13**
13. Dentes crenulados (Fig. 2 K), mucrón corto con uno o dos dientes ..... **Entomobryidae**
- 13'. Dentes lisos, mucrón con número variable de dientes..... **Cyphoderid**
14. Especies diminutas. Abd. V y VI no diferenciados. Antenas más cortas que la cabeza; sin corneolas; dientes subdivididos..... (Suborden Neelipleona, Superfamilia Neeloidae) ..... **Neelidae**
- 14'. Especies pequeñas o relativamente grandes. Abd. V y VI bien diferenciados del resto del abdomen; antenas tan grandes o más que la cabeza; generalmente con corneolas; dientes no subdivididos ..... (Suborden Eusymphypleona, Superfamilia Sminthuroidea) ..... **15**
15. Antenas acodadas entre los artejos III y IV, el último de mayor tamaño, con frecuencia subdividido o anillado, el II corto; tubo ventral corto ..... **16**
- 15'. Antenas acodadas entre los artejos II y III; Ant. IV mucho más corto que el III; tubo ventral con frecuencia muy largo ..... **Dicyrtomidae**
16. Con órganos nucleales ..... **Spinothecidae**
- 16'. Sin órganos nucleales ..... **17**
17. Abd. V y VI fusionados, machos con antenas prensiles; hembras sin apéndices anales ..... **Sminthuridae**
- 17'. Abd. V y VI separados, no fusionados, machos con antenas simples, hembras con apéndices anales ..... **18**
18. Trocánteres metatorácicos con órgano trocánteral ..... **19**
- 18'. Trocánteres metatorácicos sin órgano trocánteral ..... **20**
19. Adultos con papilas dentales, generalmente con menos de ocho corneolas por lado; sin "tenent hairs"..... **Arrhopalitidae**
- 19'. Adultos sin papilas dentales, generalmente con ocho corneolas por lado; con "tenent hairs" ..... **Katiannidae**
20. Sin seda pretarsal posterior, mucrón espatulado; tricobotrias del cuerpo colocadas en línea recta; tibiotarsos I y II con tres "tenent hairs", el III con dos... **Bourletiellidae**
- 20'. Con seda pretarsal posterior; mucrón crenulado, simétrico o asimétrico, tricobotrias formando un triángulo o reducidas en número; generalmente sin "tenent hairs" ..... **Sminthurida**



## Los estudios colembológicos en la Argentina

La historia colembológica en la Argentina, presenta picos gloriosos y caídas estrepitosas, peculiaridades, por otro lado, propias de la historia de nuestro país. Bonet, investigador español, radicado en México, publica en 1934 *Colémbolos de la República Argentina*, citando 35 especies y 11 variedades. Este trabajo es tanto de valor taxonómico como histórico: "El primer trabajo referente a los colémbolos de la Argentina se debe a Parona, quien a consecuencia del estudio (!) de materiales recogidos por C. Berg y C. Spegazzini publicó la siguiente lista de especies (...). No es necesario advertir que, tratándose de este autor, la lista anterior no merece el menor crédito. Afortunadamente, hoy poseemos datos suficientes para poder descifrarla casi en su totalidad." (Bonet, 1934). A fines de la década del '50 hacen su aparición en la escena colembológica nacional Eduardo Rapoport, Dora de Izarra y Judith Najt, quienes publican continuamente sus hallazgos tanto en el campo sistemático como en el morfológico (Rapoport, 1962a; Rapoport & Izarra, 1962a) y ecológico (Rapoport, 1960, 1970; Rapoport & Izarra 1966, Rapoport & Sánchez, 1966, 1968; Rapoport & Tagliabue; 1966). Sus trabajos son un gran aporte al desarrollo del conocimiento de este grupo zoológico por su rigurosidad y originalidad de propuestas. Sus aportes comienzan con una serie de seis entregas de *Colémbolos de Bahía Blanca* I a VI (Rapoport, 1959a, b, 1962b, c 1963; Rapoport & Izarra, 1962b). Izarra, tuvo a su cargo numerosos trabajos donde prospectó varias regiones del país, brindando información de la fauna colembológica de Paraná (1969), Valle de Punilla, Córdoba (1973), La Plata (1972a), Sierra de la Ventana (1965; 1970a, b), Caleu Caleu (1975), Viedma (1972b), Isla Victoria (1972c, d, e), San Martín de los Andes (1982). También su vasta bibliografía abarcó temáticas ecológicas (Izarra, 1970b; Izarra & Boo, 1980, Izarra, 1981). Por su parte, Judith Najt publica una serie de entregas sobre los diversos Collembola y su distribución geográfica (Najt & Rapoport, 1965; Najt, 1967; 1968; 1969a, b; 1971; Najt & Rubio, 1978a). También ha realizado y lo sigue haciendo un aporte importantísimo al conocimiento de la fauna colembológica del país, estudiando material de Isla de los Estados (Najt, 1972, 1973a, b; Najt & Weiner, 2001; Weiner & Najt, 2001) e Islas Malvinas (Najt & Rubio, 1978b) y completando con los trabajos de Izarra & Rapoport el estudio de los grupos de colémbolos de las zonas prospectadas en el país.

En cuanto a la presencia de investigadores extranjeros, Delamare Deboutteville, Cassagnau y Massoud, oriundos de Francia, de forma individual, juntos y en colaboración con Rapoport y Najt, publican frondosas obras taxonómicas de los colémbolos de Patagonia, mayormente. (Dela-

mare Deboutteville, 1961; Cassagnau & Rapoport, 1962; Delamare Deboutteville & Massoud, 1963; Massoud & Rapoport, 1968; Najt & Massoud, 1974). Estos renombrados investigadores sumados a Christiansen (1963) de Estados Unidos, han dejado un legado muy importante para el conocimiento del grupo, sobre todo para la región patagónica.

Más aquí en el tiempo, un nuevo ambiente, las cuevas, han pasado a ser exploradas en cuanto a su fauna colembológica por investigadores de Brasil (Trajano, 1991; Juberthie *et al.*, 1994) y de México (Palacios-Vargas, 1992a, 1999). En la década del '90 han comenzado a desarrollarse una serie de proyectos nacionales que tienen a la mesofauna (ácaros y colémbolos) como grupo zoológico principal y con ellos el aporte de datos sistemáticos y ecológicos de los Collembola. Los estudios abarcan desde suelos afectados por prácticas hortícolas (Fernández, inéd.; Martínez *et al.*; 1997, 1999; Osterrieth *et al.*, 1998, 2001; Scampini, 1998 y Scampini *et al.*, 2000), suelos costeros (Velis *et al.*, 2000), dunas de arena (Bernava *et al.* 1996, 1998) y afectados por incendios (Guazzelli, inéd.). También comenzó a abordarse el estudio del grupo como indicador de impacto ambiental (Bedano, inéd.; Bedano & Cantú, 2003).

La obra legada por Rapoport, Izarra y Najt en el campo colembológico, con un total de ocho géneros y 113 especies descritas para el país, depositadas en su mayoría en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata, es un estímulo para aquellos que intentamos adentrarnos desde estas latitudes al fascinante mundo de los Collembola. La historia personal y la nacional han hecho que tanto Rapoport como Najt dejen el país en busca de nuevos horizontes dejando en el ámbito científico nacional un vacío de conocimiento en esta rama zoológica, lo cual se suma a la falta de criterio en la política científica, que prioriza, paradójicamente, aquellas disciplinas que insumen mayores presupuestos. No se trata aquí de rivalizar con nuevas disciplinas o ramas tecnológicas, sino de explicitar la importancia del estudio de la biodiversidad desde todos los aspectos posibles: biológicos, conservacionistas, éticos y políticos, ya que no se debiera olvidar que la biodiversidad en su totalidad forma parte del patrimonio nacional.

## Glosario de términos

**Abdomen.** Está constituido por seis segmentos de tamaño similar, o bien con el cuarto al sexto de mayor tamaño. Los segmentos pueden ser fácilmente distinguibles en los Entomobryomorpha y Poduromorpha, pero no en los Symphypleona, donde se encuentran fusionados.

**Abertura anal.** Se localiza ventralmente en el segmento abdominal VI, o se abre en su extremo. Está limitada por dos valvas en las que se

insertan sedas modificadas, sobre todo en Symphypleona.

**Abertura genital.** Se localiza ventralmente en el segmento abdominal V; presenta una estructura compleja que difiere entre machos y hembras; también varían las sedas modificadas insertas alrededor de ella.

**Áreas sensoriales.** Se encuentran en la familia Neelidae y se localizan en áreas determinadas como abdomen, cabeza y tórax, en forma de pequeñas placas hundidas con setas modificadas en el borde.

**Cutícula.** El cuerpo de los colémbolos está protegido por una cubierta compuesta por cutícula, sedas y escamas; éstas últimas también son sedas modificadas. La cutícula suele presentar un patrón de hexágonos, lo que les da la granulación primaria y una ornamentación peculiar.

**Espinas.** Son sedas fuertemente modificadas y engrosadas, que por lo general se encuentran asentadas sobre papilas. Pueden encontrarse en diferentes partes del cuerpo y especialmente en el último segmento abdominal. Para distinguir entre una seda normal, una seda espiniforme y una espina, se toma en cuenta el grosor.

**Espinas anales.** Son sedas modificadas y engrosadas que se localizan dorsalmente en el segmento abdominal VI y raras veces en el IV y el V; su número es muy variable pero los más comunes son dos o tres; generalmente se insertan sobre papilas.

**Fúrcula.** Es una estructura que se localiza ventralmente en el segmento abdominal IV y está constituida por tres artejos: manubrio, dientes y mucro; es utilizada por los organismos para impulsarse y brincar a manera de catapulta. En algunos grupos la fúrcula está bien desarrollada y en otros se encuentra muy reducida en pequeños muñones, llegando incluso a faltar, como en el caso de algunas especies de Neanuridae.

**Órgano postantenal.** Pequeña estructura de forma muy variada que se localiza entre la base de la antena y el ojo (también denominado órgano de Tömösvary). Lo poseen la mayoría de los poduromorfos y algunos entomobriomorfos. Presenta forma oval o circular y está constituido por pequeños lóbulos dando la apariencia de una flor o una estrella.

**Patás.** Cada segmento torácico lleva un par de patas articuladas, que constan de: precoxa, coxa, trocánter, fémur, tibiotarso y unguis (uña) con un apéndice empodial.

**Pseudocelos.** Estructuras circulares con una estructura interna característica. Se encuentran

en la parte dorsal de la cabeza cerca de la base de las antenas, pueden presentar pigmentación o no y su número puede variar. Son comunes en la familia Onychiuridae.

**Sedas.** Son estructuras sensoriales insertas en la cutícula. Pueden recibir nombres especiales, según su forma y ubicación: sensilas, escamas, sedas sensoriales, tricobotrias, etc. Cumplen varias funciones entre las que se destacan quimiorrecepción, defensa y protección de la sequedad del ambiente. Presentan formas y tamaños muy variados: lisas, acanaladas, plumosas, espatuladas, espiniformes, etc.

**Tenáculo.** Se localiza ventralmente en el segmento abdominal III y está constituido por una pieza basal y por dos ramas dentadas; esta estructura es utilizada para mantener la fúrcula en su posición normal.

**Tenent hairs.** Sedas sensoriales modificadas que se localizan cerca del borde de la uña, en la parte externa del tibiotarso. Pueden presentar una terminación ensanchada espatulada, clavada, o aguzada. Son fácilmente distinguibles y su forma y número son muy utilizados en la sistemática del grupo.

## Bibliografía citada

- BERNAVA LABORDE, V., P.A. MARTÍNEZ & M.L. OSTERRIETH. 1998. Estudio de la mesofauna dunícola y de algunas variables bióticas y abióticas que condicionan su establecimiento. *Neotrópica* 44 (111-112): 3-11.
- BERNAVA LABORDE, V. Inédito. Mesofauna dunícola: los pequeños habitantes de las dunas bajo la lupa interdisciplinaria. Tesis de grado. 1996. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. 53 pp.
- BEDANO, J.C. & M.P. CANTÚ. 2003. Los microartrópodos edáficos de un Arjiudol típico no alterado de la Cuenca del Arroyo El Bañado, Córdoba, Argentina. *Neotropica*, 49: 1-10.
- BEDANO, J.C. Inédito. Comunidad de referencia de invertebrados edáficos en ambientes no alterados para diagnósticos de impacto ambiental. Tesis, UNRC. 1998. Biblioteca de la Universidad Nacional de Río Cuarto. 36 pp.
- BONET, F. 1934. Colémbolos de la República Argentina. *EOS* 9(1-2): 123-194.
- CASSAGNAU, P. & E.H. RAPOPORT. 1962. Collemboles d'Amérique du sud. I. Poduromorphes. En: Delamare Deboutville, C. & E. Rapoport (eds.), *Biol. Amér. Australe*, París, 1: 139-184.
- CASSAGNAU, P. & J.G. PALACIOS VARGAS. 1983. Contribution à l'étude des collemboles Neanurinae d'Amérique Latine, Travaux du Laboratoire des Arthropodes Edaphiques, Université P. Sabatier, 4(1): 1-16.
- CHRISTIANSEN, K.A. 1963. Preliminary notes on the genus *Entomobrya* in South America with special reference to Patagonia. En: Delamare Deboutville, C. & E. Rapoport (eds.), *Biol. Amér. Australe*, París 2: 149-168.
- CHRISTIANSEN, K.A. 1964. Bionomics of Collembola. *Annu. Rev. Entomol.* 9: 174-248.
- CHRISTIANSEN, K.A. 1990. Insecta: Collembola. En: Dindall, D.L. (Ed.). *Soil Biology Guide*. John Wiley & Sons. Nueva York. 965-995.
- CHRISTIANSEN, K. A. & P.F. BELLINGER. 1981-1982. *The Collembola of North America, north of the Rio Grande*. Grinnell College. Iowa. 1322 pp.
- D'HAESE, C.A. 2002. Were the first springtails semi-aquatic? A phylogenetic approach by means of 28S

- rDNA and optimization alignment., *Proc. R. Soc.* 269: 1143-1151.
- DEHARVENG, L. 2004. Recent advances in Collembola systematics. 6<sup>th</sup> International Seminar on Apterygota, Siena, Italia, 2002. *Pedobiologia* 48: 415-433.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1948. Recherches sur les Collemboles Termitophiles et Myrmécophiles. *Archive de Zoologie Expérimentale et Générale* 85: 261-425.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1961. Matériaux pour une révision des collemboles symphypléones II. Le genre *Spinotherca* Stach, 1956 et la sousfamille des Spinothercinae, sousfam. nov. *Rev. Fr. Entomol.* 28(2): 101-111.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & Z. MASSOUD. 1963. Collemboles Symphypléones. En: Delamare Deboutteville, C. & E. Rapoport (eds), *Biol. Amer. Australe*, Paris, 2: 169-289.
- DELSUC, F., M.J. PHILLIPS, & D. PENNY. 2003. Comment on "Hexapod Origins: Monophyletic or Paraphyletic?" *Science* 301: 1482d. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org).
- FERNÁNDEZ, C.R. Inédito. Efectos de las prácticas agrícolas sobre las propiedades fisicoquímicas y la distribución faunística de los microartrópodos en un Argiudol típico de Laguna de los Padres. Tesis de Grado. 1995. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- GIRIBET, G., G.D. EDGEcombe & W.C. WHEELER. 1999. Sistemática y filogenia de artrópodos: estado de la cuestión con énfasis en análisis de datos moleculares. *Bol. Sociedad Entomológica Aragonesa* 26:197-212.
- GISIN, H. 1943. Okologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im Schweizerischen Exkursionsgebiet. *Rev. Suisse. Zool.* 50(4): 131-224.
- GUZZELLI, M.A., M.L. OSTERRIETH & P.A. MARTÍNEZ. Inédito. Efectos del fuego sobre la fauna y los caracteres fisicoquímicos del suelo en las Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires. Tesis de grado. 1999. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. 43 pp.
- HOPKIN, S. 1997. *Biology of Springtails. Insecta: Collembola*. Oxford University Press, NY, 330 pp.
- IZARRA, D.C. de. 1965. Fauna colembológica de Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Physis* 25(70): 263-276.
- IZARRA, D.C. de. 1969. Sobre algunos colémbolos de Paraná (Provincia de Entre Ríos, Argentina). *Physis* 25(78): 145-150.
- IZARRA, D.C. de. 1970 a. Tres nuevas especies de colémbolos de Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Physis* 29(79): 393-397.
- IZARRA, D.C. de. 1970 b. Distribución altitudinal de microfauna edáfica en el Cerro Ventana (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Acta Zool. Lilloana* 27: 5-24.
- IZARRA, D.C. de. 1972 a. *Alloscopus platensis* una nueva especie de La Plata, Provincia de Buenos Aires (Collembola, Entomobryidae). *Physis* 31(83): 537-539.
- IZARRA, D.C. de. 1972 b. Sobre un subgénero de *Tullbergia*, de Viedma, Provincia de Río Negro (Collembola, Onychiuridae). *Physis* 31(83): 547-549.
- IZARRA, D.C. de. 1972 c. Fauna colembológica de Isla Victoria (Provincia de Neuquén, Argentina) I. Familias Onychiuridae y Hypogastruridae. *Physis* 31(82): 80-87.
- IZARRA, D.C. de. 1972 d. Fauna colembológica de Isla Victoria (Provincia de Neuquén, Argentina) II. Familia Neanuridae. *Physis* 31(82): 88-96.
- IZARRA, D.C. de. 1972 e. Fauna colembológica de Isla Victoria (Provincia de Neuquén, Argentina) III. Familias Isotomidae y Entomobryidae. *Physis* 31(83): 373-382.
- IZARRA, D.C. de. 1973. Sobre algunos colémbolos del Valle de Punilla, Provincia de Córdoba. *Physis* 32(85): 475-481.
- IZARRA, D.C. de. 1975. Los colémbolos del departamento de Caleu-Calue, Provincia de La Pampa, Argentina. *Physis* 34(88): 91-96.
- IZARRA, D.C. de. 1982. Contribución al conocimiento de los colémbolos del Parque Nacional Lanín (Provincia de Neuquén, Argentina). *Physis* 40(99): 71-74.
- IZARRA, D.C. de & R. BOO. 1980. Los efectos de una reforestación con plantas introducidas sobre los microartrópodos del suelo. *Ecología Argentina* 5: 59-70.
- IZARRA, D.C. de. 1981. Las prácticas agrícolas y sus efectos sobre la fauna de los colémbolos en un suelo de la región semiárida. *Anal. Edafol. Agrobio.* 40(7-8): 1193-1203.
- JORDANA, R., J.I. ARBEA, C. SIMÓN & M.J. LUCIÁÑEZ. 1997. Collembola. Poduromorpha. Fauna Ibérica VIII. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 39.
- JUBERTHIE, C., E. TRAJANO & E. LIPPS. 1994. Argentine. En: C. Juberthie & V. Decu (ed.). *Encyclopedie Biospeologique*. Tome I, Cap. IV. Historique de la Biospéologie. CNRS-Fabbro, Saint-Girons, France. pp. 391-401.
- LAWRENCE, P.N. & F. JANSSENS. 2004. Checklist of the Collembola: Are Collembola terrestrial Crustacea? <http://www.collembola.org/publicat/crustacn.htm>.
- MARI MUTT, J.A. & P.F. BELLINGER. 1990. *A catalog of the Neotropical Collembola, including Nearctic areas of Mexico*. Flora y Fauna Handbook, 5. Sandhill Crane Press. Florida, 237 pp.
- MARI MUTT, J.A. & P.F. BELLINGER. 1996. Supplement to the Catalog of the Neotropical Collembola - August 1989 to April 1996. *Carib. J. Sci.* 32(2): 166-175.
- MARI MUTT, J.A., P.F. BELLINGER & F. JANSSENS. 1996-2005. Checklist of the Collembola: Supplement to the Catalog of the Neotropical Collembola - May 1996 to 2005. <http://www.geocities.com/~fransjanssens/publicat/neotrcat.htm>
- MARTÍNEZ, P.A., C. FERNÁNDEZ, A. CASASOLA, V. BERNAVA LABORDE & M. OSTERRIETH. 1997. Pérdida de diversidad de mesofauna en agroecosistemas del sudeste de Buenos Aires, Argentina. En: Resúmenes IV Congreso de la SCCS y Reunión Internacional de la Rhizosfera (Matanzas, Cuba) p. 73.
- MARTÍNEZ, P.A., M. OSTERRIETH, C. FERNÁNDEZ, A. CASASOLA & V. BERNAVA LABORDE. 1999. Pérdida de diversidad de mesofauna en suelo (Argiudoles Típicos) afectados por prácticas hortícolas, en el sudeste de Buenos Aires, Argentina. En: Resúmenes 14 Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (Temuco, Chile) p. 140.
- MASSOUD, Z. & E.H. RAPOPORT. 1968. Collemboles Isotomides d'Amerique du sud et de l'Antarctique. En: Delamare Deboutteville, C. & E. Rapoport (ed.), *Biol. Amer. Australe*, Paris, 4: 307-337.
- MATEOS, E., R. LÓPEZ, T. BARRANCO, P. HOYO & X. LLIMONA. 1996. Colémbolos (Hexapoda, Collembola) asociados con carpóforos de Basidiomicetes recolectados en el SW de Cataluña. *Rev. Catalana Micol.* 19: 99-107.
- NAJT, J. 1967. Colémbolos Symphypleona Neotropicales I. *Physis*, 27(74): 71-86.
- NAJT, J. 1968. Nouveaux documents sur le genre *Temerita* et sa distribution géographique (Collembole Symphypléone). *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 5(4): 631-636.
- NAJT, J. 1969 a. Colémbolos Symphypleona Neotropicales II. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 31(1-4): 49-55.
- NAJT, J. 1969 b. Arthropleona de Argentina I. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 31(1-4): 107-113.
- NAJT, J. 1971. Colémbolos Symphypleona Neotropicales III. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 33(1-4): 43-47.
- NAJT, J. 1972. Nota sobre dos especies de *Triacanthella* Shaeffer, 1897 (Insecta Collembola). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 34(1-2): 115-117.
- NAJT, J. 1973 a. Sobre tres colémbolos Symphypleona de la Isla de los Estados (Insecta). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 34(1-2): 47-50.
- NAJT, J. 1973 b. Sobre algunos Arthropleona de la Isla de los Estados. I (Insecta: Collembola). *Physis* 32(85): 241.
- NAJT, J. & Z. MASSOUD. 1974. Contribution a l'étude des Brachystomellinae (Insectes, Collemboles). I. Nouvelles especes récoltés en Argentine. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 11(3): 367-372.
- NAJT, J. & E.H. RAPOPORT. 1965. Sobre algunos colémbolos (Symphypleona) de Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 27(1-4): 33-45.
- NAJT, J. & I. RUBIO. 1978 a. Tullberginae Sud-Américaines. I. Le genre *Dinaphorura* (Coll.). *Nouv. Rev. Entomol.* 8(2): 95-112.
- NAJT, J. & I. RUBIO. 1978 b. Collemboles des Îles Malouines, I. *Bull. Soc. Hist. Natur. Toulouse* 114(3-4): 288-298.

- NAJT, J. & W. WEINER. 2001. The species of *Cassagnella* Najt y Massoud, 1974 (Collembola, Brachystomellidae). *Acta Zoologica cracoviensia* 44(4): 419-422.
- NARDI, F., G. SPINSANTI, J.L. BOORE, A. CARAPELLI, R. DALLAI & F. FRATI. 2003a. Hexapod Origins: Monophyletic or Paraphyletic? *Science* 299 (5614): 1887-1889.
- NARDI, F., G. SPINSANTI, J.L. BOORE, A. CARAPELLI, R. DALLAI & F. FRATI. 2003b. Response to Comment on "Hexapod Origins: Monophyletic or Paraphyletic?" *Science* 301(5639): 1482.
- OSTERRIETH, M.L., P.A. MARTÍNEZ, C. FERNANDEZ, M. TRASSENS, Y. BILAT & V. BERNAVA LABORDE. 1998. Geoecología de Argiúloles afectados por prácticas hortícolas en la llanura pampeana, Buenos Aires, Argentina. En: *Résumés XVI Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo* (Montpellier, Francia) p. 601.
- OSTERRIETH, M., N. BORRELLI, P.A. MARTÍNEZ, N. GARCÍA CALDERÓN, E. SCAMPINI, M. TRASSENS, V. BERNAVA LABORDE & K. MIGLIORANZA. 2001. Geoecología y degradación de argiúloles típicos afectados por prácticas hortícolas, Buenos Aires, Argentina. En: *Actas III Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio y I Reunión de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio del Área del Mercosur* (Mar del Plata, Argentina) p. 49.
- PALACIOS-VARGAS, J.G. 1992. Nuevos datos sobre los colémbolos y ácaros cavernícolas en Argentina. *Speleion* 3(3):3-6
- PALACIOS-VARGAS, J.G. 1997. Catálogo de Collembola de México. Coordinación de servicios editoriales, Fac. Ciencias, UNAM. (1997) 102 pp. + 20 fotos.
- PALACIOS-VARGAS, J.G. 1999. Fauna de las cuevas argentinas. Un interesante ejemplo de convergencia evolutiva. *Salamanca* 10:26-27.
- PALACIOS-VARGAS, J.G. 1999. New genus and species of Spinothecidae (Collembola) from caves of Argentina. *Mém. Biospéologie* 26:101-106.
- PALACIOS-VARGAS, J.G. 2002. Los "Insectos" (Hexapoda: Collembola) sin alas en las cuevas del mundo. *Mundos Subterráneos* 13: 83-91.
- PALACIOS VARGAS, J.G., G. CASTAÑO-MENESES & B.E. MEJÍA-RECAMIER. 2000. Collembola. En: Llorente, J. et al. (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, UNAM. México D. F. 2: 249-273.
- PALACIOS VARGAS, J.G. & VIDAL ACOSTA. 1994. Nuevas especies de *Friezea* (Collembola: Neanuridae) de reservas biológicas de México. *Southwest. Entomol.* 19(3): 291-299.
- PUVANENDRAN, D.C., D.J. LARSON & I.D. THOMPSON. 1997. Collembola (Arthropoda) of balsam fir [*Abies balsamea* (L.)] forests of Western Newfoundland. *Can. Ent.* 129: 505-517.
- RAPOPORT, E.H. 1959 a. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). I. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 21(1-2): 29-37.
- RAPOPORT, E.H. 1959 b. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). II. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 21(3-4): 99-88.
- RAPOPORT, E.H. 1960. Formación de humus por los insectos colémbolos. *IDIA* 1: 80.
- RAPOPORT, E.H. 1962 b. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). III. *Publ. Inst. Edafol. Hidrobiol.*, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca 2: 1-24.
- RAPOPORT, E.H. 1962 c. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). IV. *Acta Zool. Lilloana* 18: 443-455.
- RAPOPORT, E.H. 1963 Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). VI. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 26: 35-39.
- RAPOPORT, E.H. 1970. Pyramids of numbers in soil micro- and meso-fauna. En: Phillipson, J. (ed.). *Methods of study in soil ecology*. UNESCO, París, 183-187.
- RAPOPORT, E.H. & D.C. DE IZARRA. 1962 a. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina). V. *Physis* 23(65): 249-256.
- RAPOPORT, E.H. & D.C. DE IZARRA. 1962 b. On the variability of *Hypogastrura manubrialis* (Tullb.) (Collembola). *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13(5): 205-208.
- RAPOPORT, E.H. & D.C. DE IZARRA. 1966. On the rizosphere of some argentine plants and its relation to soil microfauna. En: *Actas I Coloq. Latinoam. Biol. Suelo*, UNESCO, Montevideo 609-614.
- RAPOPORT, E.H. & L. SÁNCHEZ. 1966. On the epineuston or the supraquatic fauna. *Oikos* 14(1): 96-109.
- RAPOPORT, E.H. & L. SANCHEZ. 1968. Effect of organic fungicides on the soil microfauna. *Pedobiologia* 7(4): 317-322.
- RAPOPORT, E.H. & S.A. DE TAGLIABUE. 1966. Influencia del clima sobre la fauna edáfica en condiciones hemeroecológicas. En: *Actas I Coloq. Latinoam. Biol. Suelo*, UNESCO, Montevideo, 483-495.
- SCAMPINI, E.M. 1998. Fauna edáfica y propiedades físico-químicas del suelo en la bordura entre un área de reserva y un campo cultivado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Tesis de Grado. Inédita, 52 pp.
- SCAMPINI, E.M., M.L. OSTERRIETH & P.A. MARTÍNEZ. 2000. Estudio de las propiedades físico-químicas y mesofauna en una bordura del cordón hortícola de Laguna de Los Padres, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Geotrópica* 46: 3-10.
- THIBAUD, J-M. & J.G. PALACIOS VARGAS. 1999. Brazilian Collembola from litoral sand with description of *Austrogastrura* gen. n. and *Isotomodes carioca* sp. n. (Hypogastruridae; Isotomidae). *Revue française d'Entomologie* (N. S.) 21(1): 25-31.
- TRAJANO, E. 1991. Notas biológicas sobre cavernas argentinas (Resultados de la primera expedición espeleológica argentina-brasileña, Neuquén-Mendoza). *Speleion* 2(2): 3-8.
- VÁZQUEZ, M. & J.G. PALACIOS VARGAS. 2004. Catálogo de colémbolos (Hexapoda: Collembola) de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad de Quintana Roo. Chetumal, 123 pp.
- VELIS, J.G., M.L. OSTERRIETH & P.A. MARTÍNEZ. 2000. Caracterización preliminar de la mesofauna en suelos del área costera de Mar Chiquita. Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 17(1): 245-256.
- WEINER, W. & J. NAJT. 2001. Species of *Brachystomella* (Collembola: Brachystomellidae) from the Neotropical region. *Eur. J. Entomol* 98: 387-413.

## Apéndice

### Especies presentes en la Argentina

#### Hypogastruridae

- Ceratophysella armata* (Nicolet, 1842) [= *Podura armata* Nic. 1842, = *Achorutes armatus* Moniez, 1894, = *Hypogastrura armata*, Schött, 1921]. Bs.As.
- C. communis* (Folsom, 1898) [= *Achorutes communis* Folsom, 1898, = *Hypogastrura* (*Ceratophysella*) *communis* Loksá y Rubio, 1966, = *Ceratophysella communis* Yossi, 1962]. Bs.As.
- C. denticulata* (Bagnall, 1941) [= *Achorutes denticulatus* Bagnall, 1941, = *Hypogastrura denticulata* Mari Mutt, 1982, = *C. egadinensis* Gisin, 1949, = *C. exilis* Yosii, 1956]. E.R., L.P., Nq.
- C. subcrassa* Schäffer, 1897 [= *Schoettella subcrassa* Schäffer, 1897].  
Se trata de una especie inquirenda.
- Choreutinela edaphica* Rapoport, 1962 [Arlé sugiere a *C. travassosi*]. E.R.
- Hypogastrura assimilis* (Krausbauer, 1898) [= *Achorutes assimilis*, Krausbauer, 1898, = *Hypogastrura assimilis* Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Hypogastrura manubrialis* var. *assimilis* Linnaniemi, 1912]. Bs.As., E.R., Tuc., Nq.
- C. manubrialis* Tullberg, 1869 [= *Achorutes manubrialis* Tullberg, 1869, = *Neogastrura manubrialis* (Tullberg, 1869) Stach, 1949, = *Hypogastrura manubrialis* Schött, 1921]. Bs.As., Nq., R.N.
- C. purpurescens* (Lubbock, 1868) [= *Achorutes purpurescens* Lubbock, 1868, = *Hypogastrura purpurescens* Bonet, 1934]. Bs.As., Nq., T.F.
- C. viatica* (Tullberg, 1872) [= *Achorutes viaticus* Tullberg, 1872, = *Hypogastrura viatica* Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Achorutes murorum* Bourlet Parona, 1895]. Bs.As., Nq., T.F.
- Parawillemia pampeana* Izarra, 1975. Bs.As., L.P.
- Triacanthella andina* Cassagnau y Rapoport, 1962. Nq.
- T. clavata* Willem, 1902 [= *Triacanthurus clavatus* Willem, 1902]. T.F.

*T. najtae* Izarra, 1971. T.F.  
*T. massoudi* Najt, 1972. T.F.  
*T. michaelseni* Schäffer, 1897. T.F.  
*T. rosea* Willem, 1906. T.F.  
*Willemia anophthalma* Börner, 1901. Bs.As., L.P., Nq., R.N.  
*W. budenbrocki* Hüther, 1959 [= *Willemia budenbrocki brevispina* Hüther, 1962, = *Willemia australis* Rapoport, 1962]. Bs.As.  
*Xenylla atrata* (Salmon, 1944) [= *Propexenylla atrata* Salmon, 1944, = *Xenylla atrata* Gama, 1969, = *Xenylla longiseta* Cassagnau y Rapoport, 1962]. Nq.  
*X. cavernarum* Jackson, 1927 [= *Xenylla cavernarum cavernarum* Gama, 1969]. Nq.  
*X. grisea* Axelson, 1900 [= *Xenylla grisea f. brevifurcata* Denis, 1931.]. Bs.As., Tuc.  
*X. maritima* Tullberg, 1869. Bs.As.  
*X. saludoii* Izarra, 1970. Bs.As., L.P.  
*X. spinosissima* Najt y Rubio, 1978. Malv.  
*X. welchi* Folsom, 1916 [= *Xenylla subwelchi* Denis, 1924]. Cba., E.R.

### Odontellidae

*Odontella araucanensis* (Izarra, 1982) [= *Odontella (Odontella) araucanensis* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Odontella (Zealandella) araucanensis* Izarra, 1982]. Nq.  
*O. contrerasi* Izarra, 1972 [= *Odontella (Odontella) contrerasi* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Odontella (Odontella) contrerasi* Izarra, 1972]. Nq.  
*O. huapensis* (Cassagnau y Rapoport, 1962) [= *Clavontella huapensis* Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Neoclavontella huapensis* Salmon, 1964, = *Zealandella huapensis* Massoud, 1967]. Nq.  
*O. lobata* Najt y Rubio, 1978 [= *Odontella (Odontella) lobata* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Odontella (Odontella) lobata* Najt y Rubio, 1978]. Malv.  
*O. schajovskoyi* Izarra, 1982 [= *Odontella (Odontella) schajovskoyi* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Odontella (Odontella) schajovskoyi* Izarra, 1982]. Nq.  
*O. sudamericana* (Izarra, 1972) [= *Zealandella sudamericana* Izarra, 1972, = *Zealandella sudamericana* Izarra y Boo, 1980, = *Odontella (Odontella) sudamericana* Deharveng, 1981]. Nq.  
*Superodontella lamellifera* (Axelson, 1962) [= *Odontella lamellifera* Axelson, 1905, = *Odontella lamellifera* Linnaniemi, 1912, = *Odontella lamellifera* Handschin, 1924]. Nq.

### Brachystomellidae

*Brachystomella cyanea* (Rapoport, 1962) [= *Brachygastrura cyanea*, Rapoport, 1962, = *Brachygastrura cyanea* Rapoport y Rubio, 1963, = *Brachygastrura cyanea* Rapoport y Sánchez, 1963]. Bs.As., Nq., Georgias del Sur.  
*B. globulosa* Cassagnau y Rapoport, 1962 [= *Probrachystomella globulosa* Salmon, 1964]. Tuc.  
*B. parvula* (Schäffer, 1896) [= *Schoettella parvula* Schäffer, 1896, = *Hypogstrura parvula* Axelson, 1919, = *Schöttella (sic) parvula* Handschin, 1929]. Bs.As., Nq., Cba., Tuc., L.P., E.R.  
*B. platensis* Najt y Massoud, 1974.  
*B. rosasi* (Bonet, 1934) [= *Anurida morasi* Bonet, 1934, = *Anurida rosasi* Massoud, 1967]. Bs.As.  
*B. ronderosi* Najt, 1973. T.F.  
*B. saladaensis* Weiner y Najt, 2001. Bs.As.  
*B. tuberculata* (Wahlgren 1906) [= *Chondrachorutes tuberculatus* Wahlgren, 1906]. Malv.  
*B. victoriensis* Izarra, 1972. Nq.  
*Brachystomellides micropilosus* Cassagnau y Rapoport, 1962. Nq.  
*B. neuquensis* Cassagnau y Rapoport, 1962. Nq.  
*Cassagnella alba* Najt y Massoud, 1974. T.F., Malv.  
*C. sergioi* (Najt, 1973). T.F.  
*Micronella porcus* (Denis, 1933) [= *Brachystomella porcus* Denis, 1933, = *Salmonella porcus* Stach, 1949, = *Salmonella porcus* Cassagnau y Rapoport, 1962]. Bs.As., E.R., Nq.  
*Rapoportella bonariensis* (Rapoport, 1962) [= *Probrachystomella bonariensis* Rapoport, 1962, = *Probrachystomella bonariensis* Izarra, 1965, = *Probrachystomella bonariensis* Rapoport y Najt, 1963, = *Probrachystomella rhodosoma* Rapoport, 1962, = *Rapoportella rhodosoma* Ellis y Bellinger, 1973]. Bs.As., L.P.  
*R. mucronata* Najt y Massoud, 1974.  
*R. punillensis* (Izarra, 1973) [= *Probrachystomella punillensis* Izarra, 1973]. Cba.

*R. yolandae* (Rapoport y Maño, 1969) [= *Probrachystomella yolandae* Rapoport y Maño, 1969].  
*Setanodosa decemocolata* Cassagnau y Rapoport, 1962 [= *Salmonella decemocolata*, Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Setanodosa decemocolata* Massoud, 1967]. Nq.  
*S. fueguensis* Najt, 1973. T.F.  
*S. peruensis* Massoud, 1967 [= *Salmonella peruensis* Winter, 1963, = *Setadonosa peruensis* Massoud, 1967]. Bs.As., Cba.

### Neanuridae

*Anurida clavata* Schäffer, 1897. T.F.  
*A. steineni* Schäffer, 1891. Georgias del Sur  
*Cassagnaurida dentata* (Cassagnau y Rapoport, 1962) [= *Ceratrimeria dentata* Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Ceratrimeria dentata* Rapoport, 1968, = *Cassagnaurida dentata* Massoud, 1967]. Nq., R.N.  
*Delamarellina guilleni* Rapoport y Rubio, 1963. Nq.  
*D. globulosa* (Cassagnau y Rapoport, 1962) [= *Arlesia globulosa* Cassagnau y Rapoport, 1962, = *Delamarellina globulosa* Massoud, 1967, = *Rapoportina globulosa* Salmon, 1964]. Nq.  
*Friesea araucana* Izarra, 1972. Nq.  
*F. brevicaudata* (Schäffer, 1897) [= *Polyacanthella brevicaudata* Schäffer, 1897, = *Polyacanthella brevicaudata* Willem, 1901, = *Polyacanthella brevicaudata* Willem, 1902].  
*F. malvinensis* Najt y Rubio, 1978. Malv.  
*F. mistralae* Rapoport y Rubio, 1963 [= *Friesea mistrali* Rapoport y Rubio, 1963, = *Friesea mistalis* (sic) Izarra y Boo, 1980]. Nq.  
*F. monteiroi* Rapoport, 1962. Bs.As., Cba., L.P., E.R. Nq., Tuc.  
*F. oligorhopala* Caroli, 1914. Bs.As.  
*F. quadrispina* Cassagnau y Rapoport, 1962. Bs.As., Nq., R.N.  
*F. reducta* Denis, 1931 [= *Friesea reducta bonariensis* Izarra, 1965, = *Neocolonavis reducta* Salmon, 1964]. Bs.As.  
*F. yupanqui* Izarra, 1973. Cba.  
*Micranurida pygmaea* Börner, 1901 [*Micranurida hasai* Kseneman, 1936, = *Anurida pygmaea* Gisin, 1960]. Nq.  
*M. wladimiri* Najt y Rubio, 1978. Malv.  
*Neanura limnophila* Cassagnau y Rapoport, 1962 [= *Paleonura limnophila* Cassagnau y Oliveira, 1990, = *Paleonura limnophila* Mari Mutt y Bellinger, 1996, = *Neanura limnophila* Massoud, 1967]. Nq.  
*N. muscorum* (Templeton, 1835) [= *Anura gibbosa* Packard, 1873, = *Anura. sextuberculata* Harvey, 1896, = *Achorutes tuberculatus* Nicolet, 1842]. Nq.  
*Neotropiella quinqueoculata* (Denis, 1931).  
*Notachorudina patagonica* Cassagnau y Rapoport, 1962. Nq.  
*Pseudachorutes auricularius* Cassagnau y Rapoport, 1962 [= *Aoteareria auricularius* Salmon, 1964, = *Metachorudina auricularius* Massoud, 1963, = *Pseudachorutes auricularius* Cassagnau y Rapoport, 1962]. R.N.  
*P. parvulus* Börner, 1901. Bs.As.  
*P. subcrassus* Tullberg, 1871. Nq.

### Onychiuridae

*Protaphorura armata* (Tullberg, 1869) [= *Onychiurus armatus fimatus* Gisin, 1952, = *Aphorura armata* Absolon, 1900, = *Aphorura armata* Absolon, 1901, = *Lipura armata* Tullberg, 1869]. Mza., Nq., R.N., Chu.  
*P. encarpata* (Denis, 1931) [= *Onychiurus encarpatus* Denis, 1931, = *Onychiurus (P.) encarpatus* Denis, 1931, = *Protaphorura encarpata* Díaz y Najt, 1995, = *Protaphorura encarpata* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Thalassaphorura encarpata* Fjellberg, 1998]. E.R., Tuc.  
*P. fimata* (Gisin, 1952) [= *Onychiurus fimatus* Gisin, 1952, = *O. armata fimatus* Gisin, 1952, = *Protaphorura fimata* Didden, 1987, = *Protaphorura fimata* Fjellberg, 1980]. Nq.

### Tullbergiidae

*Anaphorura lavadoi* Izarra, 1972 [= *Tullbergia (Anaphorura) lavadoi* Izarra, 1972, = *Anaphorura lavadoi* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Anaphorura lavadori* (sic) Palacios-Vargas y Díaz, 1995].  
*A. spinosissima* (Wahlgren, 1906) [= *Tullbergia spinosissima* Wahlgren, 1906, = *Tullbergia spinosissima* Enderlein, 1912, = *Tullbergia spinosissima* Cassagnau y Rapoport, 1962].  
*Dinaphorura americana* Rapoport, 1962 [= *Neotullbergia americana* Salmon, 1964, = *Neotullbergia americana* Bonet, 1944]. Bs.As., Nq.

*Mesaphorura iowensis* (Mills, 1932) [= *Tullbergia* (*Tullbergia*) *iowensis* Mills, 1932, = *Tullbergia iowensis* Mills y Rolfes, 1933, = *Tullbergia iowensis* Mills, 1934]. Bs.As.  
*M. krausbaueri* Börner, 1901 [= *Tullbergia* (*Mesaphorura*) *krausbaueri* (Börner) Rusek, 1971, = *Tullbergia krausbaueri* Womersley, 1926, = *Tullbergia krausbaueri* Wahlgren, 1906]. Bs.As., Cba, E.R., Tuc., L.P., Nq.  
*M. macrochaeta* Rusek, 1976 [= *Tullbergia* (*Tullbergia*) *macrochaeta* Christiansen y Bellinger, 1980, = *Tullbergia macrochaeta* Christiansen y Bellinger, 1994, = *Tullbergia* (*Tullbergia*) *macrochaeta* Skidmore, 1995]. Bs.As.  
*Pachytullbergia scabra* Bonet, 1947. Nq.  
*Tullbergia inconspicua* Izarra, 1965. Bs.As.  
*T. meridionalis* Cassagnau y Rapoport, 1962 [= *Tullbergia meridionalis f. bisetosa* Izarra, 1969, = *Tullbergia meridionalis f. trisetosa* Izarra, 1972]. Bs.As., Cba, E.R., Nq.  
*T. paranensis* Izarra, 1969. E.R.  
*T. quadrispina* (Börner, 1901) [= *Stenaphorura quadrispina* Börner, 1901, = *Stenaphorura quadrispina* Bagnall, 1935, = *Stenaphorura* (*Tullbergia*) *quadrispina* Gisin, 1943]. Bs.As.  
*T. trisetosa* (Schäffer, 1897) [= *Aphorura trisetosa* Schäffer, 1897, = *Aphorura trisetosa* Wahlgren, 1900, = *Börneria* (sic) *quadrisetosa* Willem, 1902]. Nq.  
*T. ventanensis* Rapoport, 1963. Bs.As.  
*Tullbergiella allendei* Izarra, 1975 [= *Tullbergia* (*Tullbergiella*) *allendei* Izarra, 1975]. Bs.As., L.P.  
*T. humilis* Izarra, 1965 [= *Tullbergia* (*Tullbergiella*) *humilis* Izarra, 1965, = *Tullbergia humilis* Rapoport y Izarra, 1966, = *Tullbergiella humilis* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Bs.As.

### Isotomidae

*Arlea caeca* Rapoport y Rubio, 1968. Bs.As., Cba.  
*Archisotoma besselsii* (Packard, 1877) [= *Isotoma* (*Archisotoma besselsii*) Folsom, 1919, = *Isotoma besselsii* Axelson, 1905, = *Proisotoma besselsii* Linnaniemi, 1907].  
*Ballistura schoetti* (Dalla Torre, 1895) [= *Isotoma schoetti* Dalla Torre, 1895, = *Ballistura lacustris* Schött, 1896, = *Proisotoma* (*Ballistura*) *schoetti* Goto y Lawrence en Kloet y Hincks, 1964, = *Proisotoma schoetti* Yosii, 1939]. Bs.As.  
*Cryptopygus antarcticus* Willem, 1901.  
*C. araucanus* Massoud y Rapoport, 1968. Nq.  
*C. caecus* Wahlgren, 1906. Bs.As., Mza., Nq., E.R.  
*C. cinctus* Wahlgren, 1906.  
*C. elegans* (Rapoport e Izarra, 1962) [= *Isotomina elegans* Rapoport e Izarra, 1962, = *Isotomina elegans* Rapoport y Sánchez, 1966, = *Isotomina elegans* Rapoport y Tagliabue, 1964]. Bs.As.  
*C. indecisus* Massoud y Rapoport, 1968. Nq.  
*C. insignis* Massoud y Rapoport, 1968. Nq.  
*C. patagonicus* Izarra, 1972. Nq.  
*C. quadrioculatus* (Rapoport, 1963) [= *Isotomina quadrioculata* Rapoport, 1963, = *Cryptopygus quadrioculatus* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Bs.As.  
*C. quinqueoculatus* Izarra, 1970. Bs.As., Cba.  
*C. thermophilus* (Axelson, 1900) [= *Isotomina thermophilus* (Axelson, 1900), = *Cryptopygus thermophilus* Rapoport y Maño, 1969]. Bs.As., Nq.  
*C. trioculatus* Izarra, 1972. Nq.  
*C. yosii* Izarra, 1965. Bs.As.  
*Folsomina onychiurina* (Denis, 1931) [= *Folsomia onychiurina* Christiansen y Bellinger, 1980, = *Folsomia onychiurina* Rapoport y Maño, 1969, = *Folsomia* (sic.) *onychiurina* (sic.) Heungens y Van Daele, 1973]. Bs.As., E.R.  
*Folsomides americanus* Denis, 1931 [= *Folsomides parvus* Folsom, 1934, = *F. stachi* Folsom, 1934, = *F. anophthalmis* Hepburn y Woodring]. Bs.As., E.R., L.P.  
*F. angularis* (Axelson, 1905) [= *Isotoma angularis* Axelson, 1905, = *Proisotoma angularis* Linnaniemi, 1912, = *Subisotoma angularis* Stach, 1947].  
*F. monosetis* Massoud y Rapoport, 1968.  
*F. parvulus* Stach, 1922 [= *Folsomides parvulus ssp. americanus* Yayuk, 1989].  
*Haploisotoma ventanensis* Izarra, 1965. Bs.As.  
*Isotoma antennalis* (Bagnall, 1940) [= *Isotomurus antennalis* Bagnall, 1940, = *Desoria antennalis* Janssens y De Bruyn, 2004, = *Isotomurus antennalis* Bagnall, 1940, = *Isotomurus antennalis* Kloet y Hincks, 1945]. Bs.As.  
*I. fideli* Rapoport e Izarra, 1962 [= *Isotoma* (*Isotoma*) *fideli* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Isotoma fideli* Rapoport, 1968]. Bs.As.

*I. nahuelensis* Rapoport y Rubio, 1968 [= *Isotoma* (*Isotoma*) *nahuelensis* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Nq.  
*I. notabilis* Schäffer, 1896 [= *Isotoma* (*Isotoma*) *notabilis* Goto y Lawrence en Kloet y Hincks, 1964, = *Isotoma* (*Parisotoma*) *notabilis* Salmon, 1964, = *Isotoma* (*Desoria*) *notabilis* Yayuk, 1989]. Bs.As., Cba., Nq.  
*I. olivacea* Tullberg, 1871 [= *Isotoma* (*Isotoma*) *olivacea* Kloet y Hincks, 1945, = *Isotoma olivacea* Cassagnau, 1971, = *Isotoma* (*Isotoma*) *olivacea* Gisin, 1960]. Bs.As.  
*I. silvatica* Schäffer, 1897 [= *Isotoma* (*Isotoma*) *silvatica* Willem, 1902, = *Isotoma* (*Isotoma*) *silvatica* Mari Mutt y Bellinger, 1990].  
*I. subantarctica* Izarra, 1972 [= *Isotoma subantarctica* Izarra y Boo, 1980, = *Isotoma* (*Isotoma*) *subantarctica* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Nq.  
*I. tessellata* Rapoport, 1962. Bs.As.  
*Isotomiella minor* (Schäffer, 1896) [= *Isotoma minor* Handschin, 1928, = *Isotoma minor* Handschin, 1929, = *Isotoma minor* Denis, 1931]. Bs.As.  
*Isotomina nerudai* Rapoport y Rubio, 1963. Bs.As.  
*Isotomodes bahiensis* Rapoport, 1962. Bs.As., L.P.  
*I. cassagnau* Izarra, 1969 [= *Pseudanurophorus cassagnau* Rapoport y Maño, 1969, = *Pseudanurophorus cassagnau* Winter, 1963, = *Tretacanthella cassagnau* Gisin, 1962]. Cba., E.R.  
*I. gamae* Izarra, 1971 [= *Tetracanthella gamae* Deharveng, 1987, = *Isotomodes gamae* (sic) Mari Mutt y Bellinger, 1990]. T.F.  
*I. productus* (Axelson, 1906) [= *Folsomia productus* Gisin, 1960].  
*I. trisetosus* Denis, 1923.  
*Isotomurus palustris* (Müller, 1776) [= *Podura palustris* Müller, 1776, = *Podura palustris* Bourlet, 1842, = *Podura palustris* Bourlet, 1843]. Bs.As.  
*Parafolsomia litorea* Salmon, 1949. T.F., Is. Campbell  
*Proisotoma biseta* Rapoport, 1963. Bs.As., Cba., Tuc., Nq.  
*P. fatonei* Rapoport, 1959 [= *Proisotoma* (*Clavisotoma*) *fatonei* Ellis, 1970, = *Proisotoma fatonei* Rapoport, 1959, = *Proisotoma fatonei* Nuñez, 1962]. Bs.As., E.R.  
*P. fitchi* Denis, 1933 [= *Proisotoma* (*Clavisotoma*) *fitchi* Ellis, 1970, = *Proisotoma fitchi* Massoud y Rapoport, 1968].  
*P. intermedia* Izarra, 1969. Cba., E.R.  
*P. lutti* Izarra, 1973. Cba.  
*P. micrura* Börner, 1907.  
*P. minuta* (Tullberg, 1871) [= *Isotoma minuta* Tullberg, 1871, = *Proisotoma minuta* Rapoport, 1959, = *Proisotoma minuta* *rhopalotricha* Massoud y Rapoport, 1968]. Bs.As., E.R.  
*P. paronai* Börner, 1907.  
*P. sagardoyi* Izarra, 1981 [= *Proisotoma sagardoyi* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Bs.As.  
*Pseudosorensia fueguensis* Izarra, 1972 [= *Isotoma* (*Pseudosorensia*) *fueguensis* Deharveng, 1981, = *Pseudosorensia fueguensis* Mari Mutt, 1983, = *Isotoma* (*Pseudosorensia*) *fueguensis* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. T.F.  
*Sorensia punctata* (Wahlgren, 1906) [= *Isotoma punctata* Wahlgren, 1906, = *Sorensia punctata* Massoud y Rapoport, 1968, = *Isotoma* (*Folsomotoma*) *punctata* Deharveng, 1981]. Nq.  
*Tomocerura conjungens* (Schäffer, 1897) [= *Isotoma conjungens* Schäffer, 1897, = *Isotoma conjungens* Willem, 1902, = *Tomocerura conjungens* Wahlgren, 1906].  
*T. faguagae* Izarra, 1970. Bs.As., Nq.  
*T. georgiana* (Schäffer, 1891) [= *Isotoma georgiana* Schäffer, 1891, = *Isotoma georgiana* Schäffer, 1897, = *Isotoma georgiana* Willem, 1902].  
*T. picta* Wahlgren, 1901. Nq.

### Entomobryidae

*Dicranocentrus platensis* (Izarra, 1972) [= *Alloscopus platensis* Izarra, 1972, = *Dicranocentrus platensis* Mari Mutt, 1978].  
*D. silvestrii* Absolon, 1903. Nq.  
*Drepanura delamarei* Christiansen, 1963 [= *Entomobrya* (*Drepanura*) *delamarei* Mari Mutt y Bellinger, 1990].  
*Entomobrya adustata* Börner, 1907 [= *Entomobrya adustata* var. *lavata* Börner, 1907, = *Entomobrya intermedia* Parona, 1895].  
*E. atrocincta* Schött, 1896 [= *Entomobrya atrocincta* var. *citrina* Bonet, 1942, = *Entomobrya pseudopulchra* Mills, 1931, = *Entomobrya atrocincta* var. *pseudoperpulchra* Nuñez, 1962, = *Entomobrya nigrocincta* Denis, 1924, = *Entomobrya nigrocincta* var. *citrina* Bonet, 1934]. Bs.As.  
*E. carbonaria* Bonet, 1934.

*E. ciliata* Börner, 1907 [= *Coecobrya ciliata* Denis, 1932, = *Entomobrya ciliata* Bonet, 1933].  
*E. decemfasciata* (Packard, 1873) [= *Degeeria decemfasciata* Packard, 1873, = *Entomobrya decemfasciata* Handschin, 1928].  
*E. decora* (Nicolet, 1847) [= *Degeeria decora* Nicolet, 1847, = *Degeeria decora* Lubbock, 1873, = *Entomobrya decora* Bonet, 1933]. Cba.  
*E. lanuginosa* (Nicolet, 1842) [= *Podura lanuginosa* Gmelin, 1788]. Bs.As., L.P.  
*E. longipes* Bonet, 1934.  
*E. multifasciata* (Tullberg, 1871) [= *Degeeria multifasciata* Tullberg, 1871, = *Entomobrya (Entomobrya) multifasciata* Mari Mutt y Bellinger, 1990]. Bs.As., E.R.  
*E. nivalis* (Linnaeus, 1758) [= *Podura nivalis* Linnaeus 1758, = *Choreutes nivalis* Burmeister, 1835, = *Degeeria nivalis* Gervais, 1844, = *Isotoma nivalis* Bourlet, 1839]. Nq.  
*E. pseudodecora* Rapoport, 1962. Bs.As.  
*E. pulchra* Schäffer, 1897. Nq.  
*E. quinquelineata* Börner, 1901. E.R.  
*E. secca* Christiansen, 1963 [= *Entomobrya (Entomobrya) secca* Mari Mutt y Bellinger, 1990].  
*E. virescens* Schäffer, 1897. Nq.  
*E. walkeri* Christiansen, 1963 [= *Entomobrya (Entomobrya) walkeri* Izarra, 1972]. Nq.  
*E. wasmanni* Handschin, 1924.  
*E. xanthoderma* Rapoport e Izarra, 1962. Bs.As.  
*Heteromurus nitidus* (Templeton, 1835) [= *Heteromurus (Heteromurus) nitidus* Bonet, 1931]. Bs.As.  
*Lepidocyrtus gisini* Izarra, 1972 [= *Entomobrya (Entomobrya) gisini* Skidmore, 1995, = *Entomobrya gisini* Christiansen, 1958]. Nq.  
*L. lanuginosus* (Gmelin, 1788) [= *Entomobrya lanuginosus* Fountain y Hopkin, 2004]. Bs.As., L.P., Nq.  
*Pseudosinella alba* (Packard, 1873) [= *Lepidocyrtus albus* Packard, 1873, = *Pseudosinella (Protosirodes) alba* Kloet y Hincks, 1945, = *Pseudosinella alba* Delamare Deboutteville, 1947].  
*P. glycola* Rapoport, 1962. Bs.As.  
*P. octopunctata* Börner, 1901 [= *Pseudosinella (Protosirodes) octopunctata* Kloet y Hincks 1945]. Bs.As.  
*P. petterseni* Börner, 1901.  
*P. rapoportii* Izarra, 1965 [= *Metasinella rapoportii* Massoud y Gruia, 1973]. Bs.As.  
*P. sexoculata* Schött, 1902 [= *Lepidocyrtus sexoculatus* Guthrie, 1903, = *Pseudosinella sexoculata* Mills]. Bs.As.  
*P. wahlgreni* (Börner, 1907) [= *Lepidocyrtus wahlgreni* Börner, 1907, = *Pseudosinella wahlgreni ssp. confusa* Izarra, 1965]. Bs.As.  
*Seira domestica* (Nicolet, 1842) [= *Degeeria domestica* Nicolet, 1842, = *Lepidocyrtinus domesticus* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Lepidosira domestica f. violacea-pallipes* Christiansen y Bellinger, 2000]. Bs.As., L.P.  
*S. ferruginea* Rapoport e Izarra, 1962. Bs.As.  
*S. frater* (Bonet, 1934) [= *Lepidocyrtus frater* Bonet, 1934].  
*S. mexicana* Folsom, 1898 [= *Ptenura mexicana* Salmon, 1964, = *Neorchesella mexicana* Mari Mutt, 1981, = *Neorchesella mexicana* Palacios-Vargas, 1982].  
*S. variabilis* Schäffer, 1897 [= *Pseudosira variabilis* Börner, 1906, = *Sira variabilis* Willem].  
*Sinella caeca* (Schött, 1896) [= *Entomobrya caeca* Schött, 1896].

#### Paronellidae

*Trogolaphysa berlandi* (Denis, 1925) [= *Paronella berlandi* Denis, 1925, = *Paronella berlandi* Absolon y Ksenemann, 1942, = *Trogolaphysa berlandi* Thibaud y Najt, 1989].  
*T. hirtipes* Handschin, 1924 [= *Paronella hirtipes* Handschin, 1924].  
*Salina celebensis* (Schäffer, 1898) [= *Cremastocephalus celebensis* Schäffer, 1898, = *Salina celebensis* Yosii, 1959].

#### Cyphoderidae

*Cyphoderus agnotus* Börner, 1906.  
*C. albinus* Nicolet, 1842 [= *Cyphodeirus albinus* Nicolet, 1842, = *Cyphoderus albinus* Carpenter y Evans, 1899].  
*C. assimilis* Börner, 1906.  
*C. empodialis* Rapoport, 1962 [= *Cyphoderus assimilis empodialis* Rapoport, 1962].  
*C. innominatus* Mills, 1938.

*C. javanus* Börner, 1906 [= *Cyphoderus javanus f. inermis* Cassagnau, 1963].  
*C. limboxiphus* Börner, 1913 [= *Cyphoderus limboxiphus nitricola* Rapoport e Izarra, 1962, = *Cyphoderus limboxiphus spp. nitricolus* Rapoport y Najt, 1963, = *Cyphoderus limboxiphus* Womersley, 1929]. Bs.As., E.R., Nq.  
*C. similis* Folsom, 1927. Bs.As.  
*Seroderus delamarei* Cassagnau, 1963.

#### Oncopoduridae

*Oncopodura crassicornis* Shoebottom, 1911. Bs.As.

#### Tomoceridae

*Tomocerus vulgaris* (Tullberg, 1871) [= *Macrotoma vulgaris* Tullberg, 1871, = *Podura vulgaris* Voigts, 1902].

#### Sminthuridae

*S. condei* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*S. hospes* Börner, 1907.  
*S. melanotus* Börner, 1907.  
*S. napostaensis* Najt y Rapoport, 1965. Bs.As.  
*S. olivieri* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*S. rapoportii* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*S. ringueleti* Delamare y Massoud, 1963. Nq.  
*S. rupium* Najt, 1967. Bs.As.  
*S. spegazzini* Börner, 1907. Bs.As.  
*S. ventanae* Najt, 1969. Bs.As.  
*Sphaeridia pumilis* Krausbauer, 1898 [= *Sminthurus pumilis* Krausbauer, 1898, = *Sminthurides pumilis* Metcalfe, 1964, = *Sminthurides (Sphaeridia) pumilis* Kloet et Hincks]. Bs.As.

#### Spinothecidae

*Spinotheca cyanea* Najt, 1971. Nq.  
*S. patagonica* Delamare Deboutteville, 1961. R.N.  
*Troglospinotheca refsogaardiorum* Palacios Vargas, 1999.

#### Arrhopalitidae

*Arrhopalites millsii* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Caecarrhopalites millsii*, Delamare y Massoud, 1963, = *Caecarrhopalites millsii* Najt, 1971, = *Arrhopalites millsii* Betsch, 1980]. Nq.

#### Katiannidae

*Katianna cardoni* Delamare Deboutteville, 1963.  
*K. cobold* Börner, 1907 [= *Katianna cobold* var. *decora* Börner, 1907, = *Katianna cobold* var. *guttulata* Börner, 1907].  
*K. houssayi* Delamare Deboutteville, 1963.  
*K. jeanneli* Delamare Deboutteville, 1963.  
*K. kuscheli* Delamare Deboutteville, 1963.  
*K. mnemosyne* Börner, 1906. Bs.As.  
*K. nuñezi* (Najt, 1967) [= *Metakatianna nunezi* Najt, 1967]. Bs.As.  
*K. patagonica* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Metakatianna patagonica* Delamare Deboutteville et Massoud].  
*K. poivreii* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*K. richardsii* Najt, 1967.  
*K. serraee* Najt, 1967. Bs.As.  
*K. steparia* (Najt, 1967) [= *Metakatianna steparia* Najt, 1967]. Bs.As.  
*K. uschuaiensis* Schäffer, 1897 [= *Sminthurus uschuaiensis* Willem, 1902, = *Katianna uschuaiensis* Stach, 1956, = *Sminthurinus uschuaiensis* Wahlgren, 1906]. Bs.As.  
*K. viretorum* Najt, 1967. Bs.As.  
*K. viridis* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963 [= *Parakatianna viridis* Salmon, Salmon, 1943, = *Sminthurus viridis* Parona, 1895].  
*K. willincki* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Sminthurus willincki* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963, = *Sminthurus willincki* Rapoport; 1968, = *Katianna willincki* Betsch, 1980]. Bs.As.  
*K. wygodzinskyi* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*Katiannellina patagonica* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*Sminthurinus antennalis* Rapoport, 1962 [= *Metakatianna antennalis* Rapoport, 1962, = *Sminthurinus antennalis* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963]. Bs.As.

*S. australis* Najt, 1972 [= *Sminthurinus australis* Najt, 1972, = *Katianna australis* spp. *tillyardi* Womersley, 1932, = *Katianna australis* ssp. *viridula* Womersley, 1932]. T.F.  
*S. bullai* Najt, 1972. T.F.  
*S. castagninoidi* Najt, 1969.  
*S. inexcussus* Najt y Rapoport, 1965. Bs.As.  
*S. insularis* Najt, 1972. T.F.  
*S. mime* Börner, 1907.  
*S. nuñezi* Rapoport, 1963. Bs.As.  
*S. operosus* Najt y Rapoport, 1965. Bs.As.  
*S. patagonicus* Najt, 1971. Nq.  
*S. sayi* Denis, 1933.  
*S. tuberculatus* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963 [= *Sminthurides tuberculatus* Najt, 1971 = lapsus].  
*S. tucumanensis* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963. Tuc.  
*S. woringeri* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*Stenognathellus stenognathus* (Börner, 1907) [= *Sminthurus stenognathus* Börner, 1907, = *Sminthurinus stenognathus similis*, Najt y Rapoport, 1965, = *Stenognathellus stenognathus* Mari Mutt y Bellinger, 1990, = *Sminthurinus stenognathus* Stach, 1956].

#### Dicyrtomidae

*Dicyrtomina cyanea* Merlo y Najt, 1974.  
*D. minuta* (Fabricius, 1783) [= *Podura minuta* Fabricius 1783, = *Dicyrtoma minuta* Bonet, 1934, = *Dicyrtomina minuta* Delamare Deboutteville.  
*D. platensis* (Merlo y Najt, 1974) [= *Ptenothrix platensis* Merlo y Najt, 1974].  
*Ptenothrix argentina* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.

#### Sminthuridae

*Austrosminthurus mirabilis* Delamare Deboutteville, 1963.  
*Sminthurus viridis* (Linnaeus, 1758) [= *Podura viridis* Linnaeus, 1758, = *Sminthurus viridis* Najt, 1967]. Bs.As.  
*Temeritas rapoportii* Najt, 1968. Bs.As.  
*T. tucumanensis* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963. Tuc.

#### Bourletiellidae

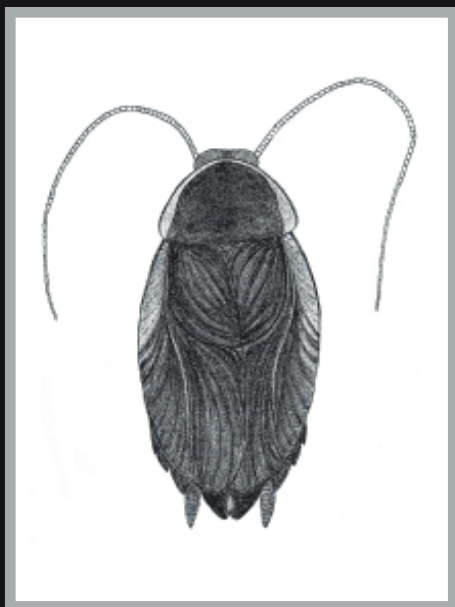
*Bourletiella drachi* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*B. olivieri* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*B. pruinosa* (Tullberg, 1871).  
*B. rapoportii* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.  
*Deuterosminthurus carrerensis* Rapoport y Bianco, 1962 [= *Andiella carrerensis* Rapoport, 1971]. Bs.As., S.Fe.  
*D. prospathaceus* Rapoport, 1963, *nomen nudum*.  
*Prorastriopes cingula* (Bonet, 1934) [= *Deuterosminthurus cingula* Stach, 1956].  
*P. domeykoi* (Stach, 1955) [= *Andiella domeykoi* Stach 1955, = *Andiella domeykoi* Salmon, 1964, = *Prorastriopes domeykoi* Betsch, 1980].  
*P. izarrae* (Najt, 1967) [= *Andiella izarrae* Najt, 1967, = *Prorastriopes izarrae* Betsch, 1980]. Bs.As.  
*P. olivieri* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Andiella olivieri* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963, = *Prorastriopes olivieri* Betsch, 1980].  
*P. pampeanus* (Rapoport y Bianco, 1962) [= *Rastriopes pampeanus* Rapoport y Bianco, 1962, = *Rastriopes pampeanus* Salmon, 1964, = *Andiella pampeana* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963, = *Prorastriopes pampeanus* Betsch, 1980]. Bs.As.  
*P. paryskii* (Stach, 1955) [= *Andiella paryskii* Stach, 1955, = *Andiella paryskii* Salmon, 1964].  
*P. patagonicus* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Andiella patagonica* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963, = *Prorastriopes patagonicus* Betsch, 1980].  
*P. procingula* (Delamare Deboutteville y Massoud, 1963) [= *Andiella procingula* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963, = *Prorastriopes procingula* Betsch, 1980].  
*P. steparius* Rapoport, 1962.  
*Rastriopes tricuspидatus* Börner, 1907 [= *Bourletiella (Rastriopes) tricuspидata* Börner, 1907].

#### Neelidae

*Megalothorax australis* Delamare Deboutteville y Massoud, 1963. Nq.  
*M. rapoportii* Salmon, 1964. Bs.As., Tuc.  
*Neelus desantisi* Najt, 1971. Bs.As.



## BLATTARIA



**Francisco A. CRESPO**  
**Alejandra del C. VALVERDE**

\* CeNDIE. Departamento de Vectores.  
Administración Nacional de Laboratorios e  
Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán".  
Av. Vélez Sarsfield 563, C1281FF Buenos  
Aires, Argentina.  
fcrespo@anlis.gov.ar

\*\* Departamento de Ciencias Biológicas.  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
4º Piso, Pabellón II UBA. C1428EHA Buenos  
Aires, Argentina.  
valverde@bg.fcen.uba.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las cucarachas son insectos relativamente modernos, terrestres, fáciles de reconocer que se agrupan en el orden Blattaria. Oviponen dentro de ootecas que depositan o transportan luego de su esclerotización. La fauna argentina de Blattaria comprende 84 especies distribuidas en 35 géneros y siete familias. En nuestro país, actualmente, sólo se encuentran cinco de las siete especies domiciliarias. La información recopilada acerca de la distribución geográfica de las especies, se presenta en forma de mapas. Existe una mayor concentración de taxones en el norte y en el centro del país, que podría relacionarse con un fácil acceso a ciertas localidades más que con el patrón natural de distribución de las cucarachas. Los registros más australes corresponden a la provincia de Chubut: Comodoro Rivadavia (46° 52' S), para las especies silvestres *Litoblatta brasiliensis* (Brunner) e *Ischnoptera argentina* Hebard, y Esquel (42° 54' S) para la especie domiciliaria *Blattella germanica* (Linnaeus).

## Abstract

The cockroaches are relatively modern terrestrial insects, easy to recognize, grouped in the order Blattaria. They arrange their eggs in oothecae, which are deposited or carried after sclerotization. The Argentine fauna of Blattaria includes 84 species belonging to 35 genera and seven families. In our country, only five of the seven domiciliary species are found currently. The compiled information is displayed as distribution maps for the different species. The maps indicate a greater concentration of taxa in the northern and central regions of the country, which may be related to an easier access to certain localities, and not necessarily to the natural pattern of distribution of cockroaches. The southernmost records correspond to the province of Chubut: Comodoro Rivadavia (46° 52' S) for the wild species *Litoblatta brasiliensis* (Brunner) and *Ischnoptera argentina* Hebard, and Esquel (42° 54' S), for the domestic species *Blattella germanica* (Linnaeus).

## Introducción

Las cucarachas son insectos terrestres fácilmente reconocibles. Los romanos las denominaban *blatta* por sus hábitos de escapar de la luz. Actualmente se reconocen aproximadamente 4000 especies de cucarachas incluidas en 460 géneros. En la República Argentina sólo se han registrado 84 especies.

Blattaria incluye un grupo de insectos ampliamente distribuidos. Existe una considerable confusión respecto a la denominación correcta de este orden. Antiguamente los entomólogos consideraban a las cucarachas relegadas a la familia Blattidae incluida en el orden Orthoptera. De los muchos nombres sugeridos: BLATTARIAE

Latreille, DICTUOPTERA Leach, posteriormente pasado a DICTYOPTERA por los investigadores, CURSORIA Westwood, BLATTODEA Brunner, NEO-BLATTERIAE Scudder, BLATTOIDEA Handlirsch, nos parece que BLATTARIA Burmeister, es preferible a Blattariae por ser una palabra más adecuada, ya que los nombres de los órdenes no finalizan en "ae". Además este nombre antecede a BLATTODEA Brunner, que también podría ser apropiado.

## Generalidades

Las cucarachas son principalmente tropicales y alcanzan su máximo desarrollo en la jungla húmeda. Sus colores son usualmente opacos, siendo variados los tonos de castaño, gris, ébano-rojizo y negro; pero muchas de las especies tropicales son de color verde brillante, amarillo, rojo, anaranjado y combinaciones de éstos y otros colores brillantes. Son insectos corredores, muy rápidos, de difícil captura. Sus hábitos alimenticios son omnívoros, siendo unas pocas especies exclusivamente herbívoras.

Las especies silvestres, generalmente nocturnas, son encontradas bajo las piedras, troncos y cortezas, sobre plantas epífitas y en desechos de todo tipo. Las cucarachas son depredadas por otros artrópodos, batracios, reptiles, aves y mamíferos (Roth & Willis, 1960). Para evitar ser capturadas a menudo utilizan comportamientos evasivos, secreciones defensivas y se ocultan en oquedades o espacios estrechos. Muchas poseen coloraciones protectoras o mimetismo.

Existen especies que viven en los nidos de hormigas como por ejemplo *Attaphila bergi* Bolívar. Otras, de hábitos diurnos, son comunes en la vegetación. En la Argentina *Pseudomops neglecta* Shelford y *Panchlora thalassina* Saussure & Zehntner son frecuentemente halladas a plena luz del día. Hay pocas cucarachas con hábitos semiacuáticos, en Sudamérica *Poeciloderrhis verticalis* (Burmeister) vive en los márgenes de ríos pedregosos con vegetación en descomposición. Se mantienen semisumergidas e inmóviles con sólo la mitad posterior del cuerpo fuera del agua (Rocha e Silva Albuquerque *et al.*, 1976).

Las blatarias poseen un ovipositor oculto que las diferencia de sus parientes los "grillos", "langostas" y "saltamontes". Una característica notable de las cucarachas es que sus huevos son dispuestos en una doble fila dentro de una cápsula endurecida, la ooteca. La función del ovipositor es la de guiar los huevos hacia adentro de esta membrana, durante la formación de la ooteca. Esta estructura fue seleccionada favorablemente por proteger a los huevos de la deshidratación. Además permitió cambios en la forma de su incubación, mediante su gradual y progresiva retracción dentro del cuerpo de la hembra (Roth, 1968). El comportamiento varía desde

depositar la ooteca inmediatamente luego de su formación hasta acarrearla dentro de la cámara de cría durante el período de incubación de los huevos. Las ootecas transportadas pueden ser retraídas íntegramente dentro de la cámara de cría. Las ootecas son más altas que anchas. Al ser retraídas longitudinalmente dentro de la cámara pueden o no rotar 90° sobre su eje longitudinal. En el caso que los huevos, dentro de la ooteca, sean provistos de agua por la hembra se habla de "falsa ovoviviparidad" y cuando, además del agua obtienen nutrientes provenientes de la madre a través de las paredes de la cámara de cría, se lo denomina "falsa viviparidad", donde la cubierta ootecal está reducida o falta secundariamente.

Por otra parte, el endurecimiento de la ooteca no protege a los huevos de la penetración del ovipositor de avispas que los parasitan; en cambio, los huevos incubados dentro de la cámara de cría de la hembra no están sujetos al ataque de los parásitos, al estar protegidos por el cuerpo materno (Cornwell, 1968).

*Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus) es una especie partenogenética, usualmente sólo se producen hembras. Los machos no funcionales aparecen ocasionalmente, pero no hay registros en el continente americano (Roth, 1991).

## Relaciones filogenéticas

Blattaria ha sido considerado como un grupo ortoopteroide muy antiguo. Entre las diferentes propuestas para su clasificación, se tomaron las cucarachas, mántidos y termitas como grupos hermanos (Chopard, 1965). Otros autores (Grassé & Noirot, 1959) consideraron el orden Isoptera como derivado de Blattaria.

La clasificación propuesta por McKittrick (1964) para Blattaria, fue sustentada por Roth (1970; 1982; 1989) quién estableció una clara línea evolutiva sobre la base de las modificaciones morfológicas y comportamentales para retener, rotar y retraer la ooteca. Grandcolas (1996) es uno de los primeros autores en construir una filogenia cladística sobre la base de éstos y otros caracteres morfológicos. Contrastando aquellas características analizadas por Roth (1968) sobre dicha filogenia, demuestra que los caracteres habrían evolucionado independientemente repetidas veces, es decir que ciertas similitudes halladas en la morfología de la cámara de cría y el comportamiento de retracción de la ooteca, presentes en Blaberidae y en un género de Blattellidae (*Stayella* Roth) y otro de Pseudophyllodromiidae (*Sliferia* Roth), se adquirieron independientemente y no se heredaron de un ancestro común. La nueva clasificación que propone Grandcolas (1996) es la que seguimos en este capítulo.

La presencia de un ovipositor en forma de sable fue considerada por Laurentiaux (1951) como un carácter ancestral de las Blattaria. Esto

parece improbable porque este tipo de ovipositor no se encuentra actualmente presente en ninguno de los tres órdenes considerados monofiléticos: Blattaria, Isoptera y Mantodea (Boudreaux, 1979). Según Hennig (1981), serían parientes extintos. Nuevamente Grandcolas (1996), considerando el tema de los fósiles destaca que éstos presentan caracteres anatómicos que no son exclusivos de las cucarachas. Coincide con Hennig (1981) y agrega que para un estudio riguroso del grupo no todos los caracteres necesarios pueden ser observados en los organismos fosilizados.

Para comprobar la veracidad de la hipótesis que relaciona a Blattaria como ancestro de Isoptera, se estudió la presencia de simbioses para la degradación de la celulosa. Las cucarachas y sólo en el género *Mastotermes* Froggatt de las termitas, tienen en común bacterias simbioses en los tejidos grasos. A la luz de la filogenia cladística, Grandcolas & Deleporte (1992; 1996) y Grandcolas (1994; 1996) encuentran que, en realidad, se trata de un carácter adquirido, en forma independiente en Blattaria e Isoptera, y que no proviene de un ancestro común.

Desde su origen hasta nuestros días, las cucarachas han mantenido algunos caracteres importantes, como la deposición de la ooteca luego de su esclerotización. Al mismo tiempo se han producido muchos cambios evolutivos notables que se evidencian en la reproducción y en la aparición de distintos tipos de comportamiento presocial. Todo esto se ve reflejado en la biodiversidad existente. Sobre la base de todo lo anterior, Grandcolas (1996) concluye que las cucarachas forman un grupo relativamente moderno y no primitivo como lo propuso Cornwell (1968).

### **Algunas consideraciones respecto a las especies domiciliarias y su importancia sanitaria**

La cucaracha domiciliaria más común en la Argentina, tal como sucede en el resto del mundo, es *Blattella germanica* (Linnaeus). Se la denomina "cucaracha rubia" y es oriunda de África. Se tienen registros que van desde Jujuy hasta Chubut. Las citas desde principios del siglo XX hasta la actualidad coinciden en cuanto a su distribución con los estudios realizados en los Estados Unidos.

*Blatta orientalis* Linnaeus, aparece principalmente en zonas relativamente templadas (al norte de los EE.UU., Inglaterra y norte de Europa, sur de Australia y sur de América del Sur), pero se la encuentra en las ciudades portuarias de todo el mundo. Rehn (1945) pensó que el norte de África era su tierra natal más probable, pero Princis (1954) sugiere que el sur de Rusia, en las vecindades de los mares Caspio y Negro, fue su centro de origen. Las "cucarachas orientales" han sido ampliamente distribuidas a través del comercio y están circunscriptas a las mo-

radas húmedas con temperatura no muy cálida. Colonizan las tuberías con goteras, drenajes de pisos y cloacas. Su habilidad para resistir inmersiones temporarias le permite atravesar el agua retenida en los sifones de drenaje. Las "cucarachas orientales" son trepadoras mucho menos hábiles que la mayoría de las especies domiciliarias, esto se debe a que poseen una almohadilla pequeña entre las uñas tarsales.

En la Argentina actualmente no son abundantes, pero lo fueron tal como lo demuestran los registros y colecciones que van de principio a mediados del siglo XX, por lo menos para Buenos Aires y alrededores. Según los datos obtenidos se confirma su preferencia por las zonas templadas. La especie ha sido recolectada en Tucumán, Buenos Aires y Neuquén.

*Supella longipalpa* (Fabricius) (= *S. supellectilium* (Serville)) es nativa de África, pero está diseminada ampliamente acompañando al hombre dentro de sus construcciones en los países con clima templado. También se la encuentra puertas afuera en áreas subtropicales. Su distribución creció enormemente en las últimas décadas dispersada por la actividad humana. En los EE.UU. su primer registro fue de Miami en 1902; hoy probablemente se encuentre en todos los estados. Aún así, no es tan invasora como *B. germanica*. En las casas de California su grado de infestación es del 5% respecto del de la "cucaracha rubia" (Gurney & Fisk, 1991). En la Argentina sólo se localizaron registros de un recolector de la Capital Federal por un período de casi un año (IX/84 - VII/85). De esto se dedujo que los machos y hembras que se encuentran en el museo formaron parte de una población domiciliaria. Evidentemente a pesar de ser considerada cosmopolita no prosperó en estas latitudes.

*Periplaneta fuliginosa* (Serville) se encuentra primariamente en el este de Asia; puede haberse originado allí. Es bastante común en el sur de los Estados Unidos y California. En Florida ha sido ecológicamente reemplazada por *P. australasiae* (Fabricius) (Atkinson *et al.*, 1990). A pesar de ser una peste frecuente en los edificios, vive principalmente puertas afuera; a veces vuela activamente. Puede aparecer junto con *P. americana* (Linnaeus), pero en general debido a las feromonas que produce esta última, esquivó los hábitats ya colonizados.

En la Argentina ha sido citada para Capital Federal y alrededores de Buenos Aires, Pergamino y Tucumán. No existen muchos registros de esta especie. En los edificios de la Capital y en las casas de los alrededores de Buenos Aires, actualmente se verifica el mismo comportamiento evasivo frente a *P. americana*. Es muy frecuente su presencia en las colecciones de los alumnos de la carrera de biología de la FCEN-UBA.

*Periplaneta americana*, especie cosmopolita, probablemente nativa de África, es una de las cucarachas más frecuentemente registrada en situaciones domésticas del hemisferio nor-

te. Entre las especies del género, es la que llega más al norte de los Estados Unidos.

Fue citada para Buenos Aires, la Mesopotamia, Formosa, La Rioja y Salta. Es frecuentemente avistada en la Capital Federal y sus alrededores. Tiene una distribución semejante a la de *P. fuliginosa* pero más amplia hacia el este. En cambio, respecto a lo que sucede en Estados Unidos, no presenta una distribución importante hacia el sur, en otras palabras, no llega a latitudes de clima tan frío.

*Periplaneta australasiae*, aparentemente nativa de África y ampliamente distribuida, es vista a menudo en países tropicales y subtropicales. Está restringida a los estados del sur en Estados Unidos. Puede sobrevivir en los viveros u otras condiciones favorables en localidades más frías.

No se encontraron registros de esta especie cosmopolita para la Argentina. En el MACN hay un ejemplar recolectado en Bolivia y hemos recibido material de dicho país. En el hemisferio sur tendría una distribución hasta latitudes más bajas y más cálidas que en el hemisferio norte.

*Periplaneta brunnea* Burmeister, considerada nativa de África, está ampliamente distribuida en países tropicales y subtropicales. Es abundante en los Estados Unidos.

En la Argentina tiene una distribución desplazada hacia el norte en comparación con *P. fuliginosa* y *P. americana*. Se la encontró en el norte de Santa Fe, Formosa, Salta y Jujuy.

A modo de conclusión, podemos decir que de las siete especies domiciliarias, sólo cinco se encuentran presentes en la Argentina. En cuanto a su frecuencia en las habitaciones humanas, el orden de importancia es: *B. germanica*, *P. americana*, *P. brunnea*, *P. fuliginosa* y *B. orientalis*. Suponemos que *Supella longipalpa* es ocasional y falta *P. australasiae*. Aparentemente no todas las regiones del planeta son colonizadas por las especies consideradas cosmopolitas según lo sugiere la bibliografía. Sería interesante realizar un relevamiento exhaustivo para delimitar cuáles son los factores que regulan su distribución.

Las cinco especies consideradas plagas domiciliarias constituyen aproximadamente el 7% del total de las cucarachas citadas para la Argentina. Si bien no son vectores de enfermedades, pueden transportar patógenos que permanecen viables dentro y sobre su cuerpo. Su desplazamiento de una locación a otra, cloacas y aquellos lugares donde se procesan alimentos, provee a los organismos infecciosos de un medio de transporte para la contaminación. Un ejemplo de los patógenos es la *Salmonella typhi* (Schroeter). La transmisión rápida de enfermedades es favorecida por la capacidad de regurgitación de alimento que tienen estos insectos y además las bacterias permanecen viables en el tracto digestivo por períodos prolongados, siendo entonces el contagio a través de las deyecciones. Algunos

brotos epidémicos están asociados a la presencia de cucarachas, por lo cual es importante un inmediato control en todas aquellas áreas donde puedan ser un posible peligro para la salud pública. Para ampliar la información sobre este tema se recomienda la lectura de Roth & Willis (1957), Cornwell (1968) y Mallis (1982).

## Conocimiento de la fauna argentina de Blattaria

Si bien el orden Blattaria es muy diverso y abundante, la información acerca de la fauna argentina de este taxón es aún muy fragmentaria, dado que únicamente existen citas o descripciones basadas en escasos ejemplares. Unos pocos autores investigaron especímenes exclusivamente sudamericanos. Burmeister (1838) realizó un trabajo fundamental, que incluye la descripción de varias especies que fueron posteriormente citadas para la Argentina. A partir de la colección Borelli (depositada en el Museo Zoológico de Torino, Italia) Giglio-Tos (1894 y 1897) citó especies del norte argentino, provenientes de Jujuy, Salta, Chaco y Corrientes. Rehn (1913 y 1915), trabajó basándose en material de las colecciones de las Academias de Silkeborg (Dinamarca) y de Ciencias Naturales de Philadelphia (EE.UU.), integradas por ejemplares recolectados por Jörgensen y Lizer y Trelles en algunas provincias del norte y centro argentinos: Misiones, Salta, Jujuy, Tucumán, Corrientes, Mendoza, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. Hebard (1921) investigó material de su colección privada (depositada en la Academia de Ciencias Naturales de Philadelphia) y del Museo de Historia Natural de París, describió especies, provenientes del norte y centro argentinos: Misiones, Formosa, Chaco, Santa Fe, Jujuy, Tucumán, Mendoza, Santiago del Estero, Córdoba y Buenos Aires. Dicho trabajo destaca la similitud entre las faunas del sur de Brasil y del norte argentino, reconociendo que sólo se conoce una pequeña proporción del total de especies. Giglio-Tos (1894) y Hebard (1921) citan algunos territorios que actualmente no existen bajo sus denominaciones originales: la actual provincia de Formosa corresponde al Chaco Central o Gran Chaco, mientras que el Chaco Austral abarca la provincia del Chaco y el noreste de Santiago del Estero.

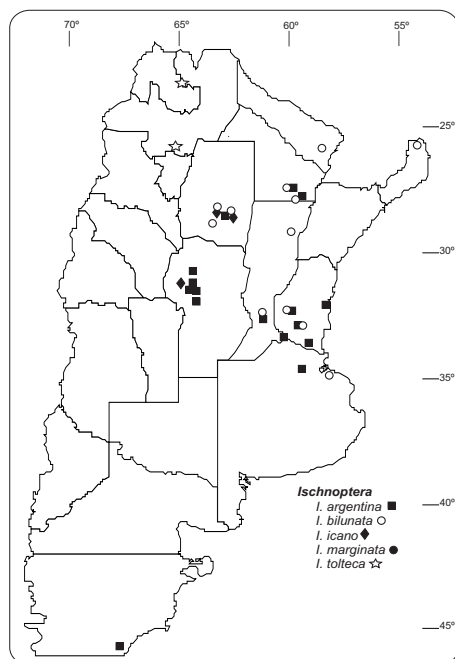
Princis (1948) trabajó con material del Museo de Historia Natural de Estocolmo y luego publicó un catálogo mundial de las Blattaria con citas novedosas para la Argentina (Princis 1963, 1964, 1965). Hepper (1965, 1966a, 1966b, 1967, 1968a y 1968b) trabajó sólo con representantes de *Blaptica* Stål de diversas localidades de las provincias de Salta, Santiago del Estero, Tucumán y Córdoba. Más recientemente, Rocha e Silva Albuquerque & Marins de Aguiar (1975 y 1976), describieron otras dos especies. Una de ellas, *Litoblatta argentina* fue descripta utilizando material del Mu-

seo de La Plata (Argentina). El holotipo actualmente se encuentra depositado en el Museo Nacional de Río de Janeiro (Lopes & Oliveira, 2000).

Hasta el presente, Blattaria estaría representado en la Argentina por 84 especies distribuidas en 35 géneros pertenecientes a las siguientes siete familias: Polyphagidae, Blattidae, Anaplectidae, Pseudophyllodromiidae, Blattellidae, Blaberidae y Attaphilidae (Apéndice 1). El grupo está representado por una amplia mayoría de especies silvestres (79) y sólo por cinco especies domiciliarias.

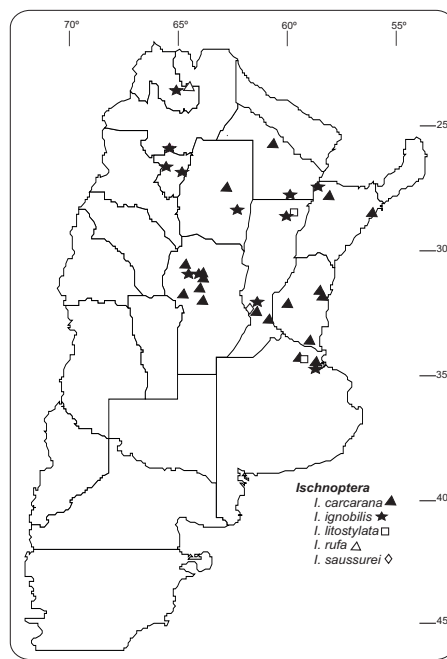
## Clave para las familias argentinas de Blattaria

1. Adultos de tamaño menor a 3 mm, ápteros, mirmecófilos ..... **Attaphilidae**
- 1'. Adultos de tamaño mayor a 3 mm, no mirmecófilos ..... **2**
2. Área anal de las alas posteriores bien desarrolladas, en reposo no plegadas en abanico (Figs. 1 y 2); escudo clipeal engrosado (Fig. 11); séptimo esternito de las hembras con pseudolóbulos ootecales (Fig. 13); si ápteros, con escudo clipeal engrosado ..... **Polyphagidae**
- 2'. Área anal de las alas posteriores en reposo plegadas en abanico (Figs. 3-9), pueden existir especímenes braquípteros y ápteros; sin escudo clipeal engrosado ..... **3**
3. Alas posteriores con un triángulo o un área apendicular grande en su extremo distal (Figs. 5-9) ..... **4**
- 3'. Alas posteriores sin estas modificaciones en su ápice (Figs. 3 y 4) ..... **5**
4. Triángulo apical entre las venas cubital 1 y anal 3 (Fig. 5); en reposo, el triángulo apical está plegado o enrollado como se muestra en la Fig. 6; área anal siempre plegada en abanico ..... **Pseudophyllodromiidae**
- 4'. Área apical apendicular sin nervaduras (Fig. 7); en reposo plegada longitudinalmente y replegada sobre el resto del ala mediante el pliegue transversal de su base (Figs. 7-9); séptimo externo de la hembra finaliza en dos pseudolóbulos ootecales (Fig. 13) ..... **Anaplectidae**
5. Estilos del macho simples, delgados, usualmente simétricos; ambos falómeros laterales complejos, falómero ventral presente; séptimo externo de la hembra con lóbulos ootecales dispuestos en el plano sagital (Fig. 12) ..... **Blattidae**
- 5'. Estilos del macho usualmente asimétricos o ausentes; uno de los falómeros laterales forma un gancho eversible robusto, el otro falómero a menudo es romo, sin falómero ventral; en las hembras el séptimo externo es plano sin lóbulos ootecales ..... **6**
6. Tamaño usualmente de pequeño a mediano; antenas más largas que la mitad de la longitud corporal; patas relativamente lar-



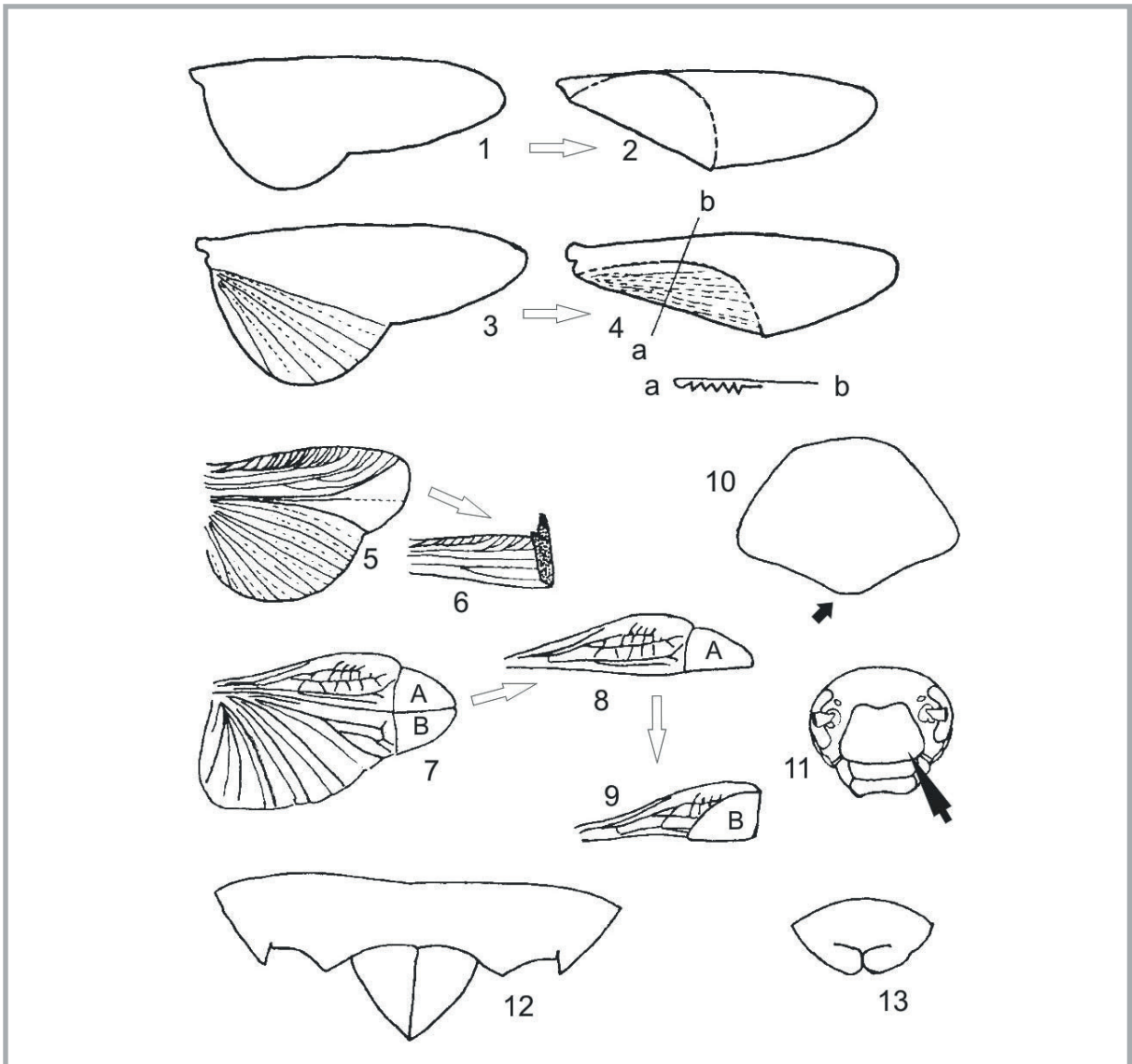
14

**Fig. 14. Ischnoptera:** *I. argentina* [1, 4, 11, 20, 21, 30, 23, 28, 31, 32, 44, 48, 50, 52, 53, 95 y 103]; *I. bilunata* [6, 20, 21, 50, 52, 55, 73, 94, 95, 96, 101 y 103]; *I. icano* [30, 94 y 95]; *I. marginata* [58]; *I. tolteca* [58 y 89]; Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.



15

**Fig. 15. Ischnoptera:** *I. carcarana* [4, 6, 17, 23, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 39, 47, 48, 50, 53, 91, 103 y 104]; *I. ignobilis* [6, 7, 21, 27, 31, 35, 58, 89, 95, 101, 103, 111 y 113]; *I. litostylata* [4, 6 y 101]; *I. rufa* [58]; *I. saussurei* [103]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.



**Figs. 1-13.** 1-2: Ala posterior de Polyphagidae. 1, desplegada; 2, en reposo, con el área anal plegada debajo del área remígea. 3 y 4: Ala posterior de Blattidae. 3, desplegada; 4, en reposo, con el área anal plegada en abanico; esquema corte transversal a-b, área anal debajo del área remígea. 5 y 6: Ala posterior de Pseudophyllo-dromiidae. 5, desplegada; 6, en reposo, con el triángulo apical enrollado; su área anal plegada en abanico debajo del área remígea. 7-9: Ala posterior de Anaplectidae. 7, desplegada; 8, en reposo, mostrando los dos pasos necesarios para el plegado del ala; plegado del área anal en abanico y del ápice triangular por debajo del área remígea; 9, nuevo plegado del ápice triangular, ahora reducido a la mitad, sobre el dorso del ala. 10: Pronoto con proyección mediana redondeada. 11: Escudo clipeal engrosado. 12: Séptimo esterno de la hembra con lóbulos ootecales perpendiculares. 13: Séptimo esterno de la hembra con pseudolóbulos ootecales en el mismo plano.

gas, delgadas, espinosas; cercos bastante largos, afinándose hacia el ápice, formando al desplazarse un ángulo recto con el cuerpo ..... **Blattellidae**

6'. Tamaño usualmente mediano a grande, hembras siempre con el cuerpo ensanchado; antenas a menudo más cortas que la mitad de la longitud corporal; patas usualmente relativamente cortas y fuertes, fémures y tarsos a veces lisos; cercos a menudo cortos, no proyectándose mucho más allá de la placa supra anal. Si sobresalen mas

allá de la placa supra anal, entonces el margen posterior del pronoto presenta una proyección mediana redondeada (Fig. 10) ..... **Blaberidae**

**Distribución**

Sobre la base de la información bibliográfica y la revisión de las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN), de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (FCEN) y del Instituto

Fundación Miguel Lillo (IMLA), presentamos aquí un primer esbozo de la distribución geográfica de Blattaria en la Argentina.

Existen 14 especies que no han sido representadas en los mapas, ya que sus respectivas citas no proporcionan una localización precisa. *Parahormetica cicatricosa* Saussure, *Amazonina platystylata* (Hebard), *Pseudomops americana* (Saussure), *Chorisonera argentina* Brancsik y *Blattia fusca* Saussure fueron citadas para la Argentina, sin otra especificación. Por otro lado, sólo se conoce la provincia de hallazgo de ciertas especies: *Blaptica haywardi* Hepper (Santiago del Estero y Tucumán), *Blaptica argentina* Hepper y *Blaptica vianai* Hepper (Santiago del Estero), *Neoblattella pueriles* (Rehn), *Epilampra stigmatiphora* Rehn y *Rhcnoda jorgenseni* Rehn (Misiones), *Temnopteryx ardua* Giglio-Tos (Salta) y *Riatia brasiliensis* Rocha e Silva Albuquerque & Marins de Aguiar (Buenos Aires) y *Pycnoscelus surinamensis* (Formosa).

La distribución de las cucarachas no superaría el paralelo de 46° S (Figs. 14 y 16). La riqueza específica de las especies silvestres aumenta a medida que disminuye la latitud. Comparando nuestros registros actuales con los datos bibliográficos, se desprende que no todas las provincias del país fueron estudiadas con la misma intensidad, siendo Córdoba, Santiago del Estero, Salta, Jujuy, y las zonas ribereñas de Chaco y Santa Fe, las mejor relevadas históricamente.

Attaphilidae está representada por la especie mirmecófila *A. bergi* cuya única cita biblio-

gráfica es de San Luis, sin localidad. Al revisar el material depositado en el MACN se encontraron lotes provenientes de Buenos Aires, Catamarca y Entre Ríos (Fig. 17).

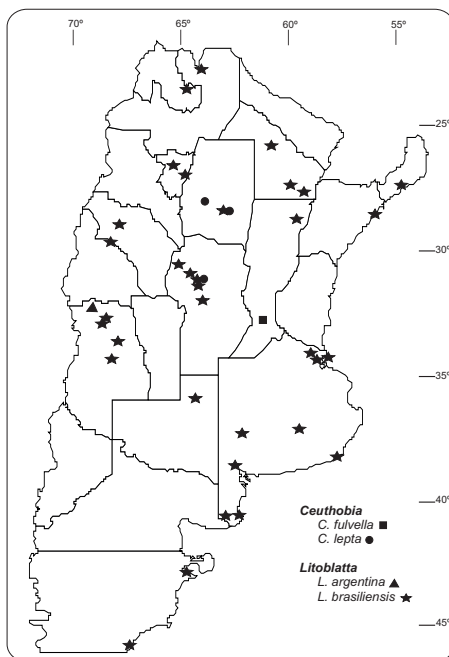
Blattellidae incluye 11 géneros citados para la Argentina. *Ischnoptera* Burmeister es el más diversificado; la mayoría de sus especies se encuentran en el norte, centro y litoral del territorio (Figs. 14 y 15). A la distribución representada en el mapa se deben sumar las citas de provincias sin localidad: en Misiones *I. marginata* Brunner, *I. rufa* (De Geer) e *I. ignobilis* Saussure, en Formosa *I. ignobilis* y en Salta *I. marginata*.

El género *Litoblatta* Hebard, sólo representado por dos especies, exhibe una amplia distribución (Fig.16); en especial *L. brasiliensis* (Brunner) que se extiende hasta Comodoro Rivadavia.

Los representantes de mayor tamaño de Blattellidae, son los especímenes de *Nyctibora* Burmeister. Su distribución está concentrada en el norte y centro del país (Fig. 17). *Nyctibora glabra* Giglio-Tos, citada para localidades precordilleranas y de Santiago del Estero, llega hasta el Mato Grosso en Brasil (Rocha e Silva Albuquerque, 1972). *Nyctibora sericea* Burmeister y *N. limbata* (Thunberg) sólo han sido halladas en Misiones.

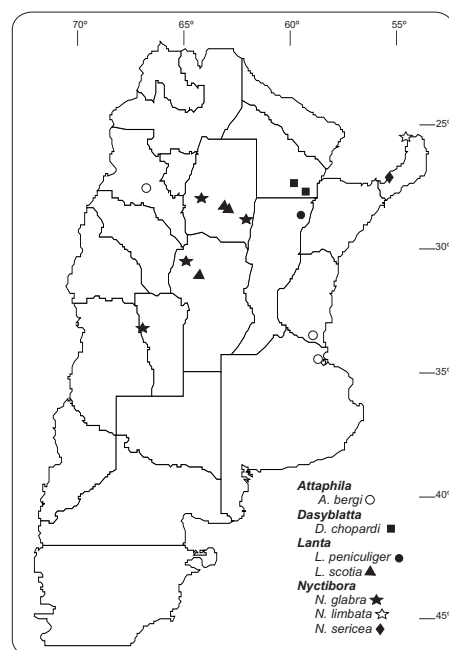
La distribución del género *Dasyblatta* Hebard (Fig. 17) se limita sólo a Chaco.

*Blattella* Caudell está representado por *B. germanica*, especie domiciliaria cosmopolita, que se distribuye desde el norte del país hasta Esquel (Chubut), siendo ésta localidad la más



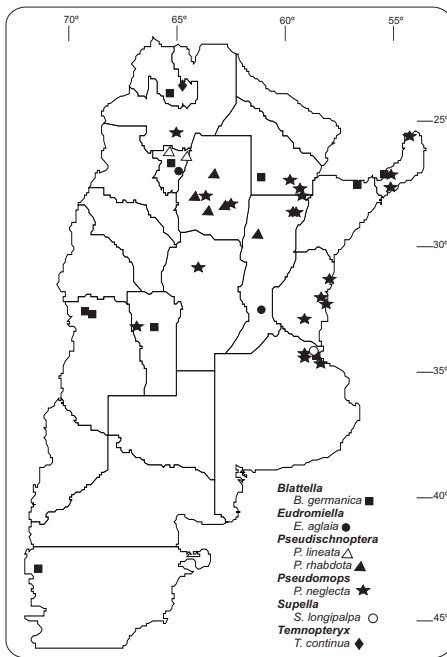
16

**Fig. 16. *Ceuthobia*: *C. fulvella* [103]; *C. lepta* [31, 92 y 95]. *Litoblatta*: *L. argentina* [65]; *L. brasiliensis* [3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 39, 42, 44, 58, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 76, 80, 95, 101, 112 y 113]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.**



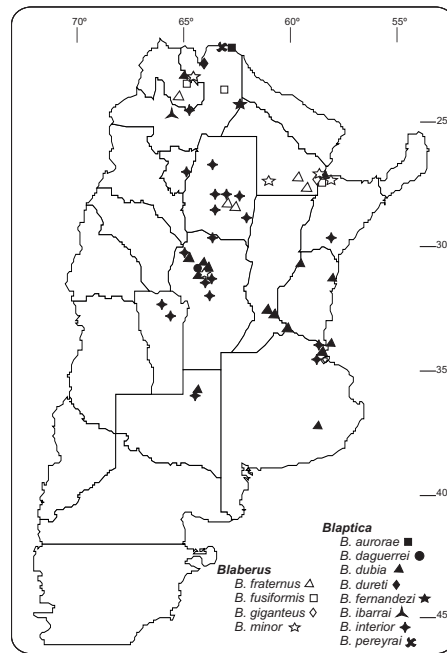
17

**Fig. 17. *Attaphila*: *A. bergi* [6, 16 y 53] *Dasyblatta*: *D. chopardi* [20 y 21]. *Lanta*: *L. peniculiger* [101]; *L. scotia* [31, 94 y 95]. *Nyctibora*: *N. glabra* [24, 93, 97 y 108]; *N. limbata* [72]; *N. sericea* [75]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.**



## 18

**Fig. 18. *Blattella*:** *B. germanica* [6, 18, 36, 43, 59, 67, 69, 75, 96 y 107]. ***Eudromiella*:** *E. aglaia* [103 y 113]. ***Pseudischnoptera*:** *P. lineata* [109 y 110]; *P. rhabdota* [63, 91, 93, 95, 96 y 102]. ***Pseudomops*:** *P. neglecta* [4, 5, 6, 7, 11, 20, 21, 26, 46, 47, 48, 52, 72, 73, 75, 77, 88, 92, 95, 99, 100, 101 y 108]. ***Supella*:** *S. longipalpa* [6]. ***Temnopteryx*:** *T. continua* [58]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.



## 19

**Fig. 19. *Blaberus*:** *B. fraternus* [20, 21, 60, 94 y 95]; *B. fusiformis* [35, 58 y 84]; *B. giganteus* [19]; *B. minor* [18, 19, 28, 34, 58, 61 y 83]. ***Blaptica*:** *B. aurorae* [79]; *B. daguerrei* [27]; *B. dubia* [1, 3, 6, 9, 24, 27, 28, 31, 35, 45, 46, 58, 61, 103 y 104]; *B. dureti* [80]; *B. fernandesi* [86]; *B. ibarraii* [87]; *B. interior* [4, 6, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 41, 61, 85, 90, 92, 94, 96, 97, 105, 106 y 113]; *B. pereyrai* [79]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.

austral registrada para las cucarachas domiciliarias en la República Argentina (Fig. 18).

*Pseudischnoptera* Saussure sólo presenta dos especies en la Argentina. *Pseudischnoptera lineata* (Olivier), citada para dos localidades de Tucumán; y *Pseudischnoptera rhabdota* Hebard, cuyo ejemplar tipo provino de la localidad de Icaño, Santiago del Estero (Hebard, 1921), ha sido recientemente recolectada en esta provincia en la localidad de Amamá. Por otra parte se encontraron especímenes depositados en el MACN provenientes de Campo Garay, Santa Fe y de Cerro Belgrano, La Rioja (Fig. 18).

De Blaberidae, el género *Monastria* Saussure con una sola especie, *M. similis* (Serville), ha sido registrada en la bibliografía sólo para Misiones sin localidad. En el material del MACN y FCEN se encuentran ejemplares recolectados en Misiones y Corrientes (Fig. 21).

*Poeciloderrhis* Brunner está representado por una sola especie en el país. En la bibliografía sólo fue registrado sin localidad precisa para Misiones. En las colecciones del MACN y de la FCEN existen ejemplares recolectados en tres localidades de esta provincia (Fig. 20).

*Blaberus*, *Blaptica* y *Eublaberus* (Figs. 19 y 20) tienen áreas de distribución que se superponen en Santiago del Estero. *Blaberus* Serville

y *Eublaberus* Hebard están circunscriptos al norte argentino (límite sur de su distribución tropical) y son más abundantes en Brasil, Paraguay y Bolivia (Giglio-Tos, 1897; Hebard, 1921; y Jurberg et al., 1977). Las especies de menor tamaño se incluyen en *Blaptica*, con una distribución más amplia considerando a *B. haywardi* en Tucumán. La distribución de *Blaberus* se extiende hasta Formosa sin localidades precisas, con *B. fusiformis* Walker y *B. fraternus* Saussure (Fig. 19) y su límite austral es la localidad de La Granja (Córdoba) donde se registró a *B. minor* Saussure en ejemplares del MACN.

*Panchlora* Burmeister, con cuatro especies, también tiene una amplia distribución (Fig. 20). *Panchlora exoleta* Burmeister citada para Misiones sin localidad junto a *Panchlora thalassina* Saussure & Zehntner se distribuyen por el noroeste y el litoral; en tanto que las otras dos especies se circunscriben a Tucumán y Jujuy.

*Epilampra* Burmeister (Fig. 21) representado por cinco especies que se superponen escasamente en su distribución, *E. caribbea* Saussure & Zehntner y *E. gracilis* Brunner se hallan en el noroeste, *E. berlandi* Hebard en el centro, *E. cinerascens* Brunner en Tucumán y Misiones y *E. stigmatiphora* Rehn en el noreste.

Los miembros de Blattidae (Fig. 22), que incluye a los géneros *Periplaneta* Burmeister y



*Blatta* Linnaeus, han sido citados con poca frecuencia para la Argentina. La distribución de las especies de *Periplaneta* sugiere una preferencia por ambientes muy húmedos (a lo largo de grandes ríos o en zonas selváticas), ya que no existen registros de regiones áridas. *Blatta* se encuentra representada por *B. orientalis*, con una distribución que no supera el paralelo de 38° S, y por *B. fusca*, que ha sido citada para el territorio argentino sin indicación de localidad.

Polyphagidae representada en el norte del país por los géneros *Melestora* Stål y *Paralatiindia* Saussure que incluyen una especie cada uno (Fig. 22). *Melestora* citado sólo para Misiones en los registros bibliográficos sin localidad fue recolectado por los autores, en Salto Encantado (Misiones) y Gualeguaychú (Entre Ríos).

Anaplectidae cuenta con *Anaplecta albomarginata* Saussure & Zehntner en Jujuy (Fig. 22) y *A. lateralis* Burmeister en Buenos Aires, sin localidad específica.

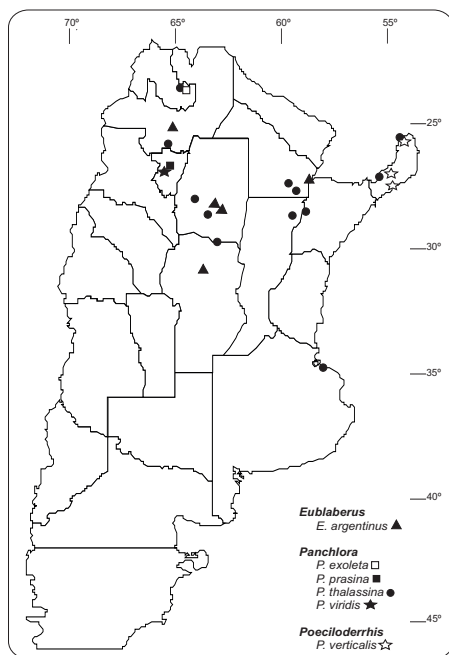
Pseudophyllodromiidae representada en la Argentina por cuatro géneros. Tres de ellos, *Amazonina* Hebard, *Chorisonaura* Brunner, y *Neoblattella* Shelford han sido registrados en el NOA y NEA, mientras que *Cariblatta* Hebard con *C. mesembrina* Hebard como especie exclusiva se encuentra en el sur de Santa Fe (Fig. 23).

La distribución geográfica muestra una mayor concentración en el norte y en el centro del país. Sin embargo, los datos disponibles no nos

permiten determinar si tal distribución refleja un verdadero patrón biológico o una mayor facilidad de acceso histórico a dichos lugares por parte de los recolectores. Manifestando una cierta coincidencia, el extremo austral de la distribución de las especies silvestres *I. argentina* Hebard y *L. brasiliensis* corresponden a Comodoro Rivadavia (45° 52' S), en tanto que el de las domiciliarias llega hasta Esquel (42° 54' S). La estructura de la muestra de *B. germanica* proveniente de Esquel, indica que se trata de una población establecida. Cabe consignar que, aunque Princis (1948) cita a *Blaptica dubia* (Serville) para Tierra del Fuego, la hemos excluido de nuestros mapas por considerar que se trata de una referencia eventual o errónea, ya que no existen citas posteriores, ni es conocida por los habitantes de la isla a pesar de ser una conspicua especie peridomiciliaria.

## Agradecimientos

A nuestros colegas M. C. Marinone y M. Mermoz por la lectura crítica del trabajo; a G. Vázquez Procoppek, P. Marcet, P. Ramírez Llorens y S. Rizzuto por la captura y envío de especies silvestres y domésticas, a A. Roig Alsina y C. Scioscia por su paciencia y buena disposición para facilitarnos nuestro trabajo en la revisión de material en el MACN, a G. Claps por remitirnos los datos de la colección del IMLA y por último a P. Grandcolas y S. Lopes por mandarnos sus publicaciones.



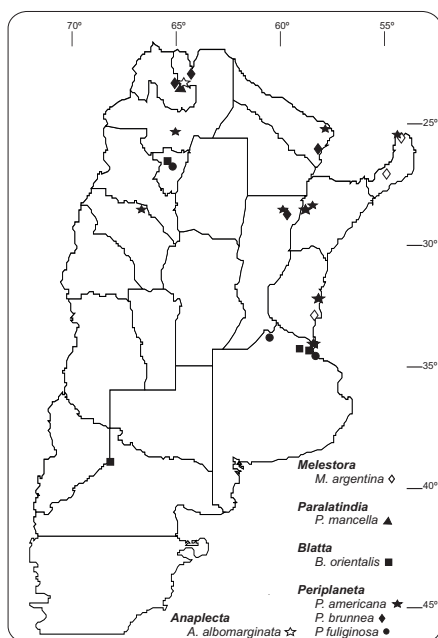
20

**Fig. 20. *Eublaberus*: *E. argentinus* [19, 29, 88, 92 y 95]. ***Panchlora*: *P. exoleta* [57]; *P. prasina* [111]; *P. thalassina* [8, 20, 21, 38, 58, 72, 75, 89, 93, 96, 98 y 101]; *P. viridis* [112]. ***Poeciloderrhis*: *P. verticalis* [73, 74 y 77]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.******



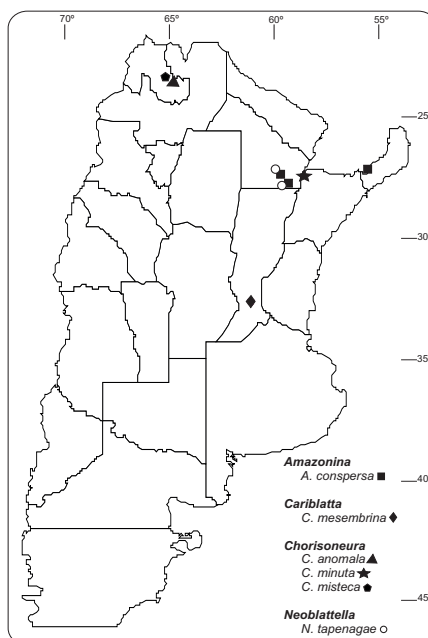
21

**Fig. 21. *Epilampra*: *E. berlandi* [24 y 95]; *E. caribaea* [58]; *E. cinerascens* [75 y 113]; *E. gracilis* [58 y 84]. ***Monastria*: *M. similis* [39, 73, 76 y 77]. ***Parahormetica*: *P. tumulosa* [75]. ***Zetobora*: *Z. verrucosa* [58]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.********



22

**Fig. 22. Melestora:** *M. argentina* [51, 73 y 74]. **Paralatindia:** *P. mancella* [58]. **Blatta:** *B. orientalis* [4, 6, 78 y 111]. **Periplaneta:** *P. americana* [6, 38, 40, 49, 54, 62, 73, 88 y 100]; *P. brunnea* [56, 58, 81 y 101]; *P. fuliginosa* [2, 6 y 112]. **Anaplecta:** *A. albomarginata* [58]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.



23

**Fig. 23. Amazonina:** *A. conspersa* [20, 21 y 75]. **Cariblatta:** *C. mesembrina* [103]. **Chorisonaura:** *C. anomala* [58]; *C. minuta* [35]; *C. misteca* [58]. **Neoblattella:** *N. tapenagae* [20 y 21]. Localidades y referencias cartográficas en Apéndice 2.

## Bibliografía citada

- ATKINSON, T.H., R.G. KOEHLER & R.S. PATTERSON. 1990. Annotated checklist of the cockroaches of Florida (Dictyoptera: Blattaria: Blattidae, Polyphagidae, Blattellidae, Blaberidae). *Florida Entomol.* 73 (2): 303-327.
- BOUDREAUX, H. B. 1979. *Arthropod phylogeny with special reference to insects*. John Wiley and Sons New York.
- BURMEISTER, H. 1838. *Blattina*. Handbuch der Entomologie. vol. 2. pp: 469-517. Teod. Ehr. Friedr. Enslin, Berlin.
- CHOPARD, L. 1965. Ordre des Dipteroptères Leach, 1818. En: Grassé, P. P. (ed.), *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. IX, Masson, Paris, pp. 355 - 407.
- CORNWELL, P. B. 1968. *The Cockroach. Volumen I: A laboratory insects and an industrial pest*. Hutchinson, London.
- GIGLIO-TOS, E. 1894. Ortotteri del viaggio del Dott. A. Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* 9 (184): 1-46.
- GIGLIO-TOS, E. 1897. Viaggio del Dott. A. Borelli nel Chaco Boliviano e nella Republica Argentina. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* 12 (302): 1-12.
- GRANDCOLAS, P. 1994. When did *Cryptocercus* cockroaches get their Protozoa symbionts from termites?. En: Lenoir, A., G. Arnold, & M. Lepage (eds.) *Les insectes sociaux* proceedings of the 12<sup>th</sup> Congress of the International Union for the Study of Social Insects (IUSSI), August 1994, Paris. Université Paris Nord, Villeteuse, France. p. 57.
- GRANDCOLAS, P. 1996. The phylogeny of cockroach families: a cladistic appraisal of morpho-anatomical data. *Can. J. Zool.* 74: 508-527.
- GRANDCOLAS, P. & P. DELEPORTE. 1992. La position systematématique de *Cryptocercus* Scudder, 1862 et ses implications évolutives. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 315: 317-322.
- GRANDCOLAS, P. & P. DELEPORTE. 1996. The origin of protistan symbionts in termites and cockroaches: a phylogenetic perspective. *Cladistics* 12 (1): 93-98.
- GRASSÉ, P.P. & C., NOIROT. 1959. L'évolution de la symbiose chez les isoptères. *Experientia*. 15: 365 - 372.
- GURNEY, A.B. & F.W. FISK. 1991. Cockroaches (Blattaria, Dictyoptera). En: Gorham, J. R. (ed.), *Insect mite and pests in food. An illustrated key. Volumen 1*, United States Department of Agriculture & United States Department of Health and Human Service, Washington D.C., pp. 45-74.
- HEBARD, M. 1921. South American Blattidae from the Museum D'Histoire Naturelle, Paris, France. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 73 (2): 193-304.
- HENNIG, W. 1981. *Insects phylogeny*. John Wiley and Sons, Chichester, U.K.
- HEPPER, H.C. 1965. Una nueva especie de *Blaptica* Stål, de la República Argentina (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Physis (Buenos Aires)* 70: 345-349.
- HEPPER, H.C. 1966a. *Blaptica aurora* especie nueva (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 28 (1-4): 45-48.
- HEPPER, H.C. 1966b. *Blaptica fernandesi* sp. nov. (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 29 (1-4): 3-8.
- HEPPER, H. C. 1967. Tres especies nuevas del género *Blaptica* Stål, 1874 (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Acta Zool. Lilloana* 22: 221-229.
- HEPPER, H.C. 1968a. *Blaptica daguerrei*, nueva especie de la República Argentina (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Physis (Buenos Aires)* 75: 419-422.
- HEPPER, H.C. 1968b. Dos nuevas entidades específicas del género *Blaptica* Stål, 1874 (Dictyoptera, Blaberidae, Blaberinae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 30 (1-4): 39-44.
- JURBERG, J., I. ROCHA E . SILVA ALBUQUERQUE, Á.M.P. REBORDÕES, M. PINTO GONÇALVES & M.L. FELIPPE. 1977. Contribuição ao conhecimento de alguns Blaberidae da coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro com um estudo morfológico da genitália externa (Blattaria, Dictyoptera). *Rev. Bras. Biol.* 37 (3): 539-555.
- LAURENTIAUX, D. 1951. Le Problème des Blattes Paléozoïques à ovipositeur externe. *Ann. Paleont.* 37: 187-196.
- LOPES, S. & E. OLIVEIRA. 2000. Material-tipo de Blattaria descrito por Rocha e Silva, depositado na coleção do

- Museu Nacional - Rio de Janeiro. *Publ. Avul. Mus. Nac., Rio de Janeiro* 85: 1-24.
- MALLIS, A.M. 1982. Cockroaches. *En: Franzak & Foster (eds.), Handbook of Pest control*, Cleveland, pp. 101-130.
- MCKITTRICK, F.A. 1964. Evolutionary studies of cockroaches. *Mem. N. Y. Agric. Ex. Stn. (Ithaca)* Nº 389.
- PRINCIS, K. 1948. Über einige neue bzw. Wenig bekannte Blattarien aus dem Naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm. *Archiv Zool.* 41 A (3): 1-23.
- PRINCIS, K. 1954. Wo ist die Urheimat von *Blatta orientalis* L. zu suchen? *Opusc. Ent.* 19 (2-3): 202-204.
- PRINCIS, K. 1963. Blattariae: Suborde Polyphagoidea: Fam.: Homoeogamiidae, Euthyrrhaphidae, Latindiidae, Anacompsidae, Atticolidae, Attaphilidae. Suborde Blaberoidea: Fam. Blaberidae. pp. 77-172. *En: Beier, M. (Ed.). Orthopterorum Catalogus. Pars 4.* Uitgeverij Dr. W. Junk. Gravenhage.
- PRINCIS, K. 1964. Blattariae: Suborde Blaberoidea: Fam.: Panchloridae, Gynopeltidae, Derocalymmidae, Perisphaeriidae, Pycnoscelidae. pp. 173-281. *Orthopterorum Catalogus. Pars 6.* Uitgeverij Dr. W. Junk. Gravenhage.
- PRINCIS, K. 1965. Blattariae: Suborde Blaberoidea: Fam.: Oxyhaloidea, Panesthiidae, Cryptocercidae, Chorisonauridae, Oulopterygidae, Diplopteridae, Anaplectidae, Archiblattidae, Nothoblattidae. *En: Beier, M. (ed.), Orthopterorum Catalogus. Pars 4.* Uitgeverij Dr. W. Junk, Gravenhage, pp. 77-172.
- REHN, J. A. G. 1913. A contribution to the knowledge of the Orthoptera of Argentina. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 65: 273-379.
- REHN, J. A. G. 1915. A further contribution to the knowledge of the Orthoptera of Argentina. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 67: 270-292.
- REHN, J. A. G. 1945. Man's uninvited fellow traveler - the cockroach. *Sci. Monthly* 61: 265-276.
- ROCHA e SILVA ALBUQUERQUE, I. 1972. Inventário dos Blattaria da Amazônia, com descrição de três espécies novas. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi Zool. (NS)* 76: 1-38.
- ROCHA e SILVA ALBUQUERQUE, I & G. MARINS DE AGUIAR. 1975. Revisão do gênero *Litoblatta* Hebard, 1921 (Blattaria). *Rev. Bras. Biol.* 35 (2): 233-244.
- ROCHA e SILVA ALBUQUERQUE, I. & G. MARINS DE AGUIAR. 1976. Sobre o gênero *Riatia* Walker, 1968, com descrição de nove espécies novas (Dictyoptera: Blattaria). *Rev. Bras. Biol.* 36 (4): 847-860.
- ROCHA e SILVA ALBUQUERQUE, I., TIBANA, R., JURBERG, J. & A. REBORDOES. 1976. Contribuição para o conhecimento ecológico de *Poeciloderrhis cribosea* (Burmeister) e *Poeciloderrhis verticalis* (Buermeister) com um estudo sobre a genitália externa (Dictyoptera: Blattaria). *Rev. Bras. Biol.* 36 (1): 239-250.
- ROTH, L.M. 1968. Oöthecae of the Blattaria. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 61 (1): 83-111.
- ROTH, L.M. 1970. The male genitalia of Blattaria. III. Blaberidae: Zetoborinae. *Psyche*. 77: 217-236.
- ROTH, L. M. 1982. Oviviparity in the Blattellid cockroach, *Symploce bimaculata* (Gerstaecker) (Dictyoptera: Blattaria: Blattellidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 84: 277-280.
- ROTH, L. M. 1989. *Sliferia*, a new ovoviviparous cockroach genus (Blattellidae) and the evolution of ovoviviparity in Blattaria (Dictyoptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 91: 441-451.
- ROTH, L.M. 1991. Blattodea. Blattaria. (Cockroaches). *En: Naumann I. D. (ed.), The insects of Australia. A textbook for students and research workers*, CSIRO, Melbourne Australia, pp. 320-329.
- ROTH, L.M. & E.R. WILLIS. 1957. The Medical and Veterinary importance of Cockroaches. *Smithsonian Misc. Coll.* 134 (10): 1-147.
- ROTH, L.M. & E.R. WILLIS. 1960. The biotic associations of cockroaches. *Smithsonian Misc. Coll.* 141: 1-470.
- M. argentina* (Rehn, 1915)  
**Paralattinia** Saussure, 1868  
*P. mancella* Saussure & Zehntner, 1893
- BLATTIDAE  
**Blatta** Linnaeus, 1758  
*B. orientalis* Linnaeus, 1758  
*B. fusca* Saussure, 1869  
**Periplaneta** Burmeister, 1838  
*P. americana* (Linnaeus, 1758)  
*P. brunnea* Burmeister, 1838  
*P. fuliginosa* (Serville, 1839)
- ANAPLECTIDAE  
**Anaplecta** Burmeister, 1838  
*A. albomarginata* Saussure & Zehntner, 1893  
*A. lateralis* Burmeister, 1838
- PSEUDOPHYLLODROMIIDAE  
**Amazonina** Hebard, 1929  
*A. conspersa* (Brunner von Wattenwyl, 1865)  
*A. platystylata* (Hebard, 1921)  
**Cariblatta** Hebard, 1916  
*C. mesembrina* Hebard, 1921  
**Chorisoneura** Brunner von Wattenwyl, 1865  
*C. anomala* Saussure & Zehntner, 1893  
*C. argentina* Brancsik, 1898  
*C. minuta* Saussure, 1869  
*C. mysteca* (Saussure, 1862)  
**Neoblattella** Shelford, 1911  
*N. puerilis* (Rehn, 1915)  
*N. tapenagae* Hebard, 1921  
**Riatia** Walker, 1868  
*R. brasiliensis* Rocha e Silva Albuquerque & Marins de Aguiar, 1976  
*R. pallicornis* Walker, 1868
- BLATTELLIDAE  
**Blattella** Caudell, 1903  
*B. germanica* (Linnaeus, 1758)  
**Ceuthobia** Hebard, 1921  
*C. fulvella* (Rehn, 1913)  
*C. lepta* Hebard, 1921  
**Dasyblatta** Hebard, 1921  
*D. chopardi* Hebard, 1921  
**Eudromiella** Hebard, 1919  
*E. aglaia* Hebard, 1921  
**Ischnoptera** Burmeister, 1838  
*I. argentina* Hebard, 1921  
*I. bilunata* Saussure, 1869  
*I. carcarana* Hebard, 1921  
*I. icano* Hebard, 1921  
*I. ignobilis* Saussure, 1864  
*I. litostylata* Hebard, 1921  
*I. rufa* (De Geer, 1773)  
*I. marginata* Brunner von Wattenwyl, 1865  
*I. saussurei* Hebard, 1921  
*I. tolteca* Saussure, 1869  
**Lanta** Hebard, 1921  
*L. peniculiger* Hebard, 1921  
*L. scotia* Hebard, 1921  
**Litoblatta** Hebard 1921  
*L. argentina* Rocha e Silva Albuquerque & Marins de Aguiar, 1975  
*L. brasiliensis* (Brunner von Wattenwyl, 1865)  
**Nyctibora** Burmeister, 1838  
*N. glabra* Giglio-Tos, 1897  
*N. limbata* (Thunberg, 1826)  
*N. sericea* Burmeister, 1838  
**Pseudischnoptera** Saussure, 1869  
*P. lineata* (Olivier, 1789)  
*P. rhabdota* Hebard, 1921  
**Pseudomops** Serville, 1839  
*P. americana* (Saussure, 1869)  
*P. neglecta* Shelford, 1906  
**Supella** Shelford, 1911  
*S. longipalpa* (Fabricius, 1798)  
**Temnopteryx** Brunner von Wattenwyl, 1865  
*T. ardua* Giglio-Tos, 1897  
*T. continua* Giglio-Tos, 1897

## Apêndice 1

POLYPHAGIDAE  
**Melestora** Stål 1858

## BLABERIDAE

- Blaberus** Serville, 1831  
*B. fraternus* Saussure, 1864  
*B. fusiformis* Walker, 1868  
*B. giganteus* (Linnaeus, 1758)  
*B. minor* Saussure, 1864  
**Blaptica** Stål, 1874  
*B. argentina* Hepper, 1967  
*B. aurorae* Hepper, 1966  
*B. daguerrei* Hepper, 1968  
*B. dubia* (Serville, 1839)  
*B. dureti* Hepper, 1968  
*B. fernandesi* Hepper, 1967  
*B. haywardi* Hepper, 1967  
*B. ibarrae* Hepper, 1968  
*B. interior* Hebard, 1921  
*B. pereyrae* Hepper, 1965  
*B. vianai* Hepper, 1967  
**Epilampra** Burmeister, 1838  
*E. berlandi* Hebard, 1921  
*E. caribeana* Saussure & Zehntner, 1893  
*E. cinerascens* Brunner von Wattenwyl, 1865  
*E. gracilis* Brunner von Wattenwyl, 1865  
*E. stigmatiphora* Rehn, 1913  
**Eublaberus** Hebard, 1920  
*E. argentinus* Hebard, 1921

- Monastria** Saussure, 1864  
*M. similis* (Serville, 1839)  
**Panchlora** Burmeister, 1838  
*P. exoleta* Burmeister, 1838  
*P. prasina* Burmeister, 1838  
*P. thalassina* Saussure & Zehntner, 1894  
*P. viridis* (Fabricius, 1775)  
**Parahormetica** Brunner von Wattenwyl, 1865  
*P. cicatricosa* Saussure, 1869  
*P. tumulosa* Brunner von Wattenwyl, 1865  
**Poeciloderrhis** Brunner von Wattenwyl, 1865  
*P. verticalis* (Burmeister, 1838)  
**Pycnoscelus** Scudder, 1863  
*P. surinamensis* (Linnaeus, 1758)  
**Rhicnoda** Brunner von Wattenwyl, 1865  
*R. jorgenseni* Rehn 1913  
**Tribonium** Saussure, 1862  
*T. gutulosum* (Walker, 1868)  
*T. spectrum* (Eschscholtz, 1822)  
**Zetobora** Burmeister, 1838  
*Z. verrucosa* (Saussure, 1864)

## ATTAPHILIDAE

- Attaphila** Wheeler, 1900  
*A. bergi* Bolívar, 1901

## Apéndice 2

## Lista de las localidades con sus respectivas coordenadas geográficas

## Buenos Aires

- 1) San Nicolás (33° 21' S - 60° 13' O) (Bibliografía); 2) Pergamino (33° 54' S - 60° 35' O) (MACN); 3) Isla Martín García (34° 11' S - 58° 15' O) (MACN); 4) Zelaya (34° 22' S - 58° 52' O) (MACN); 5) Pilar (34° 28' S - 58° 55' O) (MACN); 6) Capital Federal (34° 35' S - 58° 29' O) (B. M. F.); 7) Quilmes (34° 43' S - 58° 15' O) (MACN); 8) La Plata (34° 55' S - 57° 57' O) (Bibliografía); 9) Tandil (37° 19' S - 59° 08' O) (MACN); 10) Sierra de Corumalán (37° 29' S - 62° 07' O) (Bibliografía); 11) Otamendi, Inta Delta (38° 07' S - 57° 49' O) (FCEN); 12) Miramar (38° 15' S - 57° 50' O) (MACN); 13) Bahía Blanca (38° 44' S - 62° 16' O) (Bibliografía); 14) San Blas (40° 33' S - 62° 13' O) (MACN); 15) Carmen de Patagones (40° 49' S - 62° 59' O) (Bibliografía).

## Catamarca

- 16) Belén (27° 40' S - 69° 02' O) (Bibliografía).

## Chaco

- 17) Castelli J.J. (25° 56' S - 60° 38' O) (FCEN); 18) Charata (27° 13' S - 61° 11' O) (MACN); 19) Resistencia (27° 27' S - 58° 59' O) (MACN); 20) Río Tapenaga (27° 32' S - 59° 40' O) (Bibliografía); 21) Colonia Florencia (28° 00' S - 59° 15' O) (Bibliografía).

## Córdoba

- 22) Los Hoyos (29° 49' S - 63° 39' O) (MACN); 23) Sauce (30° 04' S - 58° 46' O) (MACN); 24) Cruz del Eje (30° 44' S - 64° 49' O) (Bibliografía); 25) Capilla del Monte (30° 52' S - 64° 33' O) (Bibliografía); 26) Punilla (30° 54' S - 64° 33' O) (MACN); 27) La Cumbre (30° 59' S - 64° 29' O) (Bibliografía); 28) La Granja (31° 01' S - 64° 16' O) (MACN); 29) Agua de oro (31° 04' S - 64° 18' O) (MACN); 30) Capitán Argüello (31° 21' S - 64° 16' O) (MACN); 31) Córdoba, Capital (31° 24' S - 64° 16' O) (Bibliografía); 32) Alta Gracia (31° 40' S - 64° 26' O) (MACN); 33) San Javier (32° 02' S - 65° 03' O) (MACN).

## Corrientes

- 34) San Cosme (27° 22' S - 58° 31' O) (MACN); 35) Corrientes, Capital (27° 28' S - 58° 51' O) (Bibliografía); 36) Apipé (27° 30' S - 56° 54' O) (MACN); 37) Manantiales (27° 57' S - 58° 08' O) (MACN); 38) Bella Vista (28° 31' S - 59° 02' O) (Bibliografía); 39) Santo Tomé (28° 33' S - 56° 03' O) (MACN); 40) San Roque (28° 35' S - 58° 41' O) (MACN); 41) Curuzú Cuatiá (29° 49' S - 58° 03' O) (MACN).

## Chubut

- 42) Puerto Madryn (42° 47' S - 65° 02' O) (MACN); 43) Esquel (42° 54' S - 71° 19' O) (FCEN); 44) Comodoro Rivadavia (46° 52' S - 67° 29' O) (MACN).

## Entre Ríos

- 45) La Paz (30° 45' S - 59° 39' O) (MACN); 46) Concordia (31° 24' S - 58° 02' O) (MACN FCEN); 47) El Palmar (31° 59' S - 58° 18' O) (FCEN); 48) Colón (32° 13' S - 58° 08' O) (FCEN); 49) Concepción del Uruguay (32° 29' S - 58° 14' O) (Bibliografía); 50) Antelo (32° 30' S - 59° 59' O) (FCEN); 51) Gualeguaychú (33° 01' S - 58° 31' O) (FCEN); 52) Gualeguay (33° 09' S - 59° 20' O) (FCEN); 53) Paranacito (33° 41' S - 59° 01' O) (MACN).

## Formosa

- 54) Clorinda (25° 17' S - 57° 43' O) (IMLA); 55) Guaycolec (25° 58' S - 58° 11' O) (FCEN); 56) Formosa, Capital (26° 11' S - 58° 11' O) (FCEN).

## Jujuy

- 57) Yuto (23° 39' S - 64° 28' O) (MACN); 58) San Lorenzo (23° 40' S - 64° 45' O) (Bibliografía); 59) Tumbaya (23° 51' S - 65° 28' O) (IMLA); 60) San Salvador de Jujuy (24° 11' S - 65° 18' O) (Bibliografía).

## La Pampa

- 61) Conehlo (36° 01' S - 64° 36' O) (MACN).

## La Rioja

- 62) Est. Mazán (28° 41' S - 66° 30' O) (IMLA); 63) C° M. Belgrano (29° 01' S - 67° 51' O) (MACN); 64) Sierra Morada (29° 55' S - 68° 09' O) (MACN).

## Mendoza

- 65) Termas de Villavicencio (32° 32' S - 69° 01' O) (Bibliografía); 66) Papagayos 1100 m (32° 50' S - 68° 56' O) (MACN); 67) Mendoza Capital (32° 53' S - 68° 49' O) (Bibliografía); 68) Pedregal (32° 58' S - 68° 41' O) (Bibliografía); 69) Cacheuta (33° 01' S - 69° 07' O) (MACN); 70) Ñacuñán (34° 03' S - 67° 57' O) (FCEN); 71) San Rafael (34° 37' S - 68° 20' O) (Bibliografía).

## Misiones

- 72) Puerto Bertoni (25° 38' S - 54° 35' O) (Bibliografía); 73) Cataratas del Iguazú (25° 41' S - 54° 26' O) (MACN FCEN); 74) PP Salto Encantado (27° 06' S - 54° 56' O) (FCEN); 75)

San Ignacio (27° 15' S - 55° 32' O) (Bibliografía); 76) Puerto Londero (27° 25' S - 54° 25' O) (MACN); 77) Santa María (27° 53' S - 55° 23' O) (MACN).

**Neuquén**

78) Neuquén, Capital (38° 57' S - 68° 04' O) (FCEN).

**Salta**

79) Santa Victoria Este (22° 16' S - 62° 43' O) (Bibliografía); 80) El Naranjo (22° 53' S - 64° 02' O) (Bibliografía); 81) Embarcación (23° 08' S - 64° 08' O) (Bibliografía); 82) Orán (23° 08' S - 64° 20' O) (Bibliografía); 83) Tabacal, Río Bermejo (23° 15' S - 64° 20' O) (MACN); 84) Santa Rosa (24° 04' S - 63° 05' O) (Bibliografía); 85) A° Quisto (24° 31' S - 64° 41' O) (MACN); 86) Palo Santo (24° 35' S - 62° 20' O) (Bibliografía); 87) Salta, Capital (24° 47' S - 65° 24' O) (Bibliografía); 88) Metán (25° 30' S - 64° 58' O) (MACN FCEN); 89) El Tala (26° 07' S - 65° 16' O) (Bibliografía).

**Santiago del Estero**

90) Paso de Don José (27° 05' S - 63° 35' O) (Bibliografía); 91) Amamá (27° 22' S - 63° 07' O) (FCEN); 92) Averías (28° 15' S - 63° 40' O) (Bibliografía); 93) Barrancas (28° 15' S - 64° 00' O) (Bibliografía); 94) Bracho (28° 30' S - 63° 00' O) (Bibliografía); 95) Icaño (28° 40' S - 62° 53' O)

(Bibliografía); 96) Troncal (28° 49' S - 63° 26' O) (Bibliografía); 97) Guardia Escolta (28° 59' S - 62° 07' O) (Bibliografía); 98) Bañados del Río Dulce (30° 00' S - 63° 00' O) (Bibliografía).

**Santa Fe**

99) Florencia (28° 02' S - 59° 15' O) (Bibliografía); 100) Villa Ana (28° 30' S - 59° 37' O) (MACN IMLA); 101) Las Garzas (28° 50' S - 59° 31' O) (Bibliografía); 102) Campo Garay (29° 42' S - 61° 36' O) (MACN); 103) Carcarañá (32° 52' S - 61° 08' O) (Bibliografía); 104) Rosario (32° 57' S - 60° 39' O) (Bibliografía).

**San Luis**

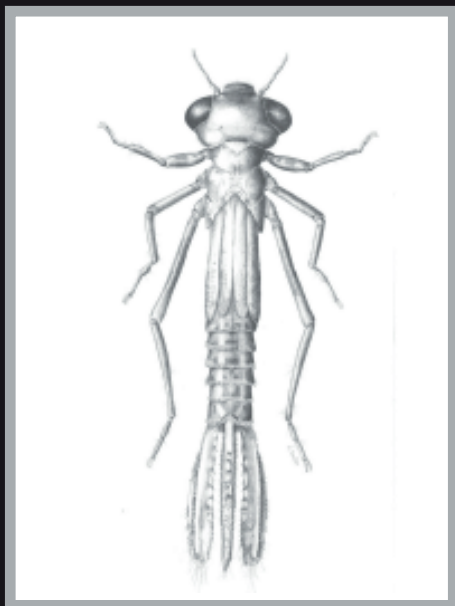
105) Río Luján (32° 23' S - 65° 56' O) (MACN); 106) Sierra de San Luis (32° 40' S - 65° 50' O) (MACN); 107) San Luis, Capital (33° 19' S - 66° 21' O) (MACN); 108) Alto Pencoso (33° 26' S - 66° 56' O) (Bibliografía).

**Tucumán**

109) Trancas (26° 14' S - 65° 17' O) (IMLA); 110) Burreyacu (26° 30' S - 64° 45' O) (IMLA); 111) San Miguel de Tucumán (26° 50' S - 65° 12' O) (Bibliografía); 112) San Pablo (26° 53' S - 65° 19' O) (Bibliografía); 113) Cañete (26° 54' S - 64° 51' O) (IMLA).



## PROTONEURIDAE



**Pablo PESSACQ**

Laboratorio de Investigación en Ecología y Sistemática Animal (LIESA)  
Sarmiento 849, 9200, Esquel, Chubut, Argentina  
pablopessacq@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

La familia Protoneuridae (Odonata: Zygoptera) se encuentra representada en la Argentina por ocho especies reunidas en los géneros *Epipleoneura*, *Neoneura* y *Peristicta*. Su distribución abarca fundamentalmente las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. En la presente contribución se resume el conocimiento del grupo en la Argentina, se caracteriza brevemente los taxa y se brinda una clave de especies.

## Abstract

Protoneuridae (Odonata: Zygoptera) is represented in Argentina by eight species in *Epipleoneura*, *Neoneura* and *Peristicta* genera. They are mainly distributed in Misiones, Corrientes and Entre Ríos provinces. In this contribution, the family knowledge for Argentina is summarized, taxa are briefly characterized, and a species key is given.

## Introducción

Protoneuridae es una de las cinco familias de Odonata, Zygoptera representadas en la Argentina. Posee una distribución pantropical y reúne aproximadamente 25 géneros y 260 especies, sólo tres géneros y ocho especies han sido citadas en el país (3% del total de especies) (Muzón & von Ellenrieder, 1998). Sus integrantes se caracterizan por la tendencia a la reducción de la nerviación alar y un patrón de coloración con áreas iridiscentes. En la Argentina habitan principalmente ambientes lóticos de escasas dimensiones y con abundante vegetación riparia de la mesopotamia (Misiones, Corrientes y Entre ríos), siendo en general crípticos por sus hábitos de vuelo, tamaño y coloración. Sus larvas pueden distinguirse de las de otras familias relacionadas por la presencia de sólo un par de setas en el prementón. La llamativa ausencia de registros en las yungas argentinas se debe, muy probablemente, a la falta de recolecciones adecuadas.

La historia taxonómica de los protonéuridos comienza en 1857 cuando el Barón Edmund Selys de Longchamps propone la Legión Protoneura sobre la base de un nuevo género homónimo donde incluye tres especies previamente asignadas a los géneros *Argia* y *Agrion* por Rambur (1842). Posteriormente, Selys (1860, 1863, 1886) adiciona a la legión nuevos géneros y especies, en su mayoría neotropicales. En 1917, Tillyard le da rango familiar, mientras que Fraser (1957) propone un arreglo de cuatro subfamilias (Protoneurinae, Caconeurinae, Disparoneurinae e Isostictidae) sobre la base de la morfología de los cercos y características de su patrón de nerviación alar. Liefnick (1975) da a las Isostictinae rango familiar y Watson (1992) critica el arreglo interno reconociendo sólo una subfamilia. Por último, Rhen

(2003) en un análisis filogenético del orden Odonata, considera a la familia como polifilética; los protoneuridos neotropicales (Protoneurinae *sensu* Fraser 1957) conformarían un clado monofilético y serían el grupo hermano de Isostictidae, mientras que el resto de la familia tendría una relación más cercana con Platycnemididae.

En la Argentina el estudio de esta familia ha sido escaso, sólo se describen dos nuevas especies (*Peristicta lizeria* Navás y *Peristicta misionera* Jurzitza) y aparecen citas aisladas (Ris 1913, Fraser 1947, Donnelly *et al.*, 1998). Su representación en las colecciones del país es sumamente pobre debido principalmente a su difícil observación y captura.

## Características morfológicas generales

**Nerviación alar** (*sensu* Riek & Kukalová-Peck 1984). La familia muestra una fuerte tendencia a la reducción, evidenciada en la fusión de CuA al margen alar posterior (excepto *Proneura*, con CuA libre de una celda de longitud); la reducción de MP, que presenta excepcionalmente (*Peristicta forceps*) hasta cinco celdas distales a la nervadura descendiente del subnodo (dsn, Figs. 1 y 2); la fusión de CuP&AA' al margen posterior del ala en algunos géneros y la reducción en el número de postnodos.

Otro carácter de suma importancia es la celda discoidal rectangular (trapezoidal en el resto de los zygópteros de la Argentina).

**Terminalia.** Los cercos (Figs. 3 y 4) siempre se encuentran bien desarrollados, pudiendo variar ampliamente en forma y tamaño. Presentan un eje principal o rama dorsal bien desarrollada, además pueden observarse en algunos grupos dientes internos en la rama dorsal y/o una rama ventral. Los paraproctos varían desde bien desarrollados hasta vestigiales.

**Genitalia secundaria.** La lígula genital o "pene" (Fig. 5) presenta el segmento III bien desarrollado, pudiendo poseer lóbulos laterales que aportan caracteres para la determinación específica y/o genérica.

### *Epipleoneura* Williamson (1915)

Este género, con un total de 24 especies descritas, ha sido registrado en la provincia de Misiones (Donnelly *et al.*, 1998) con una especie cercana a *Epipleoneura venezuelensis* Rácenis, 1955. De este género sólo la larva de *E. venezuelensis* ha sido descrita (Costa *et al.*, 2000).

El género puede ser caracterizado por la ausencia de CuP&AA'; MP con una celda distal a dsn; paraproctos bien desarrollados; epiprocto muy desarrollado; margen basal del tercer segmento de la lígula genital con estructuras en forma de aurícula.

### *Neoneura* Selys 1860

El género más diverso a nivel neotropical con 25 especies descritas, cuatro de las cuales han sido registradas en la Argentina (Muzón & von Ellenrieder, 1998): *Neoneura fulvicollis* Bates *in* Selys, 1860, *Neoneura sylvatica* Hagen *in* Selys, 1886, *Neoneura whalteri* Selys, 1886 y *Neoneura ethela* Williamson, 1917. Han sido descritas larvas para cuatro especies del género (Santos, 1988, Westfall & May, 1996), ninguna de las cuales se encuentra en la Argentina.

El género puede ser caracterizado por la presencia de CuP&AA'; MP con una celda distal a dsn; sin áreas iridiscentes en tórax y abdomen y paraproctos bien desarrollados.

### *Peristicta* Hagen en Selys (1860)

Este género reúne a cinco especies, tres de las cuales han sido citadas previamente para la Argentina (Muzón & von Ellenrieder, 1998): *Peristicta aeneoviridis* Calvert, 1909, *Peristicta lizeria* Navás, 1920 y *Peristicta misionera* Jurzitza, 1981. A las especies citadas anteriormente se suma *Peristicta forceps* Hagen *in* Selys, 1860 para las provincias de Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires (Pessacq, en prensa).

De las cuatro especies citadas para la Argentina, *Peristicta lizeria* (localidad tipo: provincia de Buenos Aires), es conocida sólo a través de su descripción original. La pérdida del material tipo y la insuficiente descripción, hacen que la identidad de esta especie sea dudosa. Asimismo, el estudio del holotipo de *Peristicta aeneoviridis* sustenta la sinonimia con *Peristicta misionera* (Pessacq, en prensa).

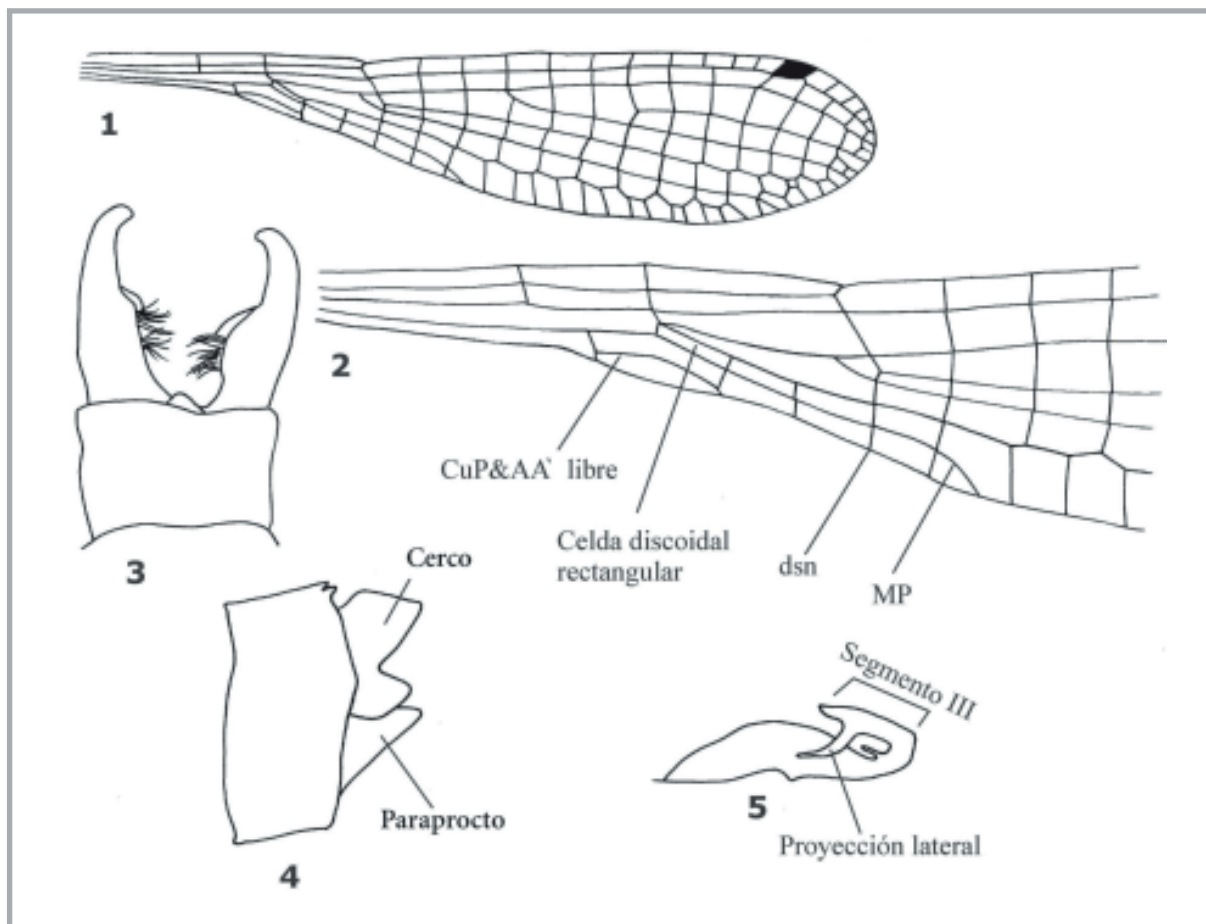
Hasta el presente sólo ha sido descrita la larva de *Peristicta aeneoviridis* (Santos, 1968), mientras que la descripción de *Peristicta forceps* se encuentra en prensa (Pessacq). Debe mencionarse que el descubrimiento de tres nuevas especies está siendo publicado (Pessacq & Costa, en prensa).

Este género puede caracterizarse por CuP&AA' presente (Figs. 1-2); MP con 2 a 5 celdas distales a dsn; cercos (Fig. 3) forcipados y paraproctos vestigiales.

## Clave para las especies de Protoneuridae de la Argentina

1. CuP&AA' libre (Figs. 1-2) ..... **2**
- 1'. CuP&AA' fusionada al margen alar posterior (ausente) ..... ***Epipleoneura sp.***
2. Cercos forcipados (Fig. 3). MP con 2 a 5 celdas distales a dsn. Dorso del tórax y abdomen negros con iridiscencia verde oscuro ... **3**
- 2'. Cercos no forcipados. MP con una celda distal a dsn. Dorso del tórax y abdomen sin iridiscencia ..... **4**
3. MP en el ala posterior con 2 a 3 celdas distales a dsn (Figs. 1-2). Segmento 3 de la lígula ge-





**Figs. 1-5:** 1: *Peristicta aeneoviridis*, ala anterior. 2: *P. aeneoviridis*, ala anterior, detalle. 3: *P. aeneoviridis*, cercos, vista dorsal. 4: *Neoneura ethela*, cercos y paraproctos, vista lateral. 5: *P. forceps*, segmentos 2 y 3 de la lígula genital, vista lateral.

- nital con dos proyecciones laterales auriculares ..... ***Peristicta aeneoviridis***
- 3'. MP en el ala posterior con cuatro o más celdas distales a dsn. Tercer segmento de la lígula genital con dos proyecciones laterales alargadas y curvadas apicalmente (Fig. 5).  
..... ***Peristicta forceps***
- 4. Cercos, en vista lateral, tan largos como el doble de los paraproctos.... ***Neoneura waltheri***
- 4'. Cercos en vista lateral más cortos o subiguales que los paraproctos (Fig. 4) ..... **5**
- 5. Abdomen predominantemente rojo ..... **6**
- 5'. Abdomen verde oliváceo. ***Neoneura fulvicollis***
- 6. Segmentos abdominales 1-3 azules.....  
..... ***Neoneura sylvatica***
- 6'. Segmentos abdominales 1-3 rojos.....  
..... ***Neoneura ethela***

**Bibliografía citada**

CALVERT, P.P. 1909. III contribution to the knowledge of the Odonata of the neotropical region. *An. of the Carnegie Museum* 6: 73-281.  
 COSTA, J.M., A.B.M. MACHADO, F.A.A. LENCIONI & T.C. SANTOS. 2000. Diversidade e distribuição dos Odonata (Insecta) no estado de São Paulo, Brasil: Parte I – Lista das espécies e registros bibliográficos. *Publ. Avul. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro 80: 1-27.

DONNELLY, T.W., N. VON ELLENRIEDER & J. MUZÓN. 1998. Nuevos registros de Odonata (Insecta) para la Argentina. *Neotrópica* 44 (111-112):115-116.  
 FRASER, F. C. 1947. The Odonata of the argentina Republic 1. *Acta zoologica lilloana* 4: 427-461.  
 FRASER, F.C. 1957. A reclassification of the order Odonata. *Publ. R. Zool. Soc. N.S.W.*, Sydney, 133 pp.  
 JURZITZA, G. 1981. *Peristicta misionera* spec. nov. Aus Iguazú, Misiones, Argentina. *Odonat.* 10(3): 227-230.  
 LIEFTNICK, M.A. 1975. The dragonflies (Odonata) of New Caledonia and Loyalty Islands. Part. 1. Images. *Cah. O.R.S.T.O.M.* (Hydrobiol.) 9:127-166.  
 MUZÓN, J. & N. VON ELLENRIEDER. 1998. Odonata. In: J.J. Morrone and S. Coscarón eds., *Biodiversidad de Artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata, Argentina, pp. 14-25.  
 NAVÁS, L. 1920. Insectos sudamericanos. *An. Soc. Cient. Arg.* 9: 44-51.  
 PESSACQ, P. En prensa. *Peristicta aeneoviridis* Calvert 1909 and *Peristicta forceps* Hagen in Selys1860, redescrptions and new synonymies.  
 PESSACQ, P. & J.M. COSTA. En prensa. Three new species of *Peristicta* Hagen in Selys (Odonata: Zygoptera: Protoneuridae) from Brazil.  
 RÁCENIS, J. 1955. Los representantes Venezolanos de la familia Protoneuridae (Odonata). *Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle* 15: 48-62.  
 RAMBUR, M.P. 1842. *Histoire Naturelle des Insectes. Neuroptères*. Libraire Encycl. de Roret. Paris.  
 RHEN, A.C. 2003. Phylogeneritic analysis of higher-level relationships of Odonata. *Systematic Entomology*, 28:181-239.  
 RIEK, E.F. & J. KUKALOVÁ-PECK. 1984 A new interpretation of dragonfly wing venation based upon early Carboni-

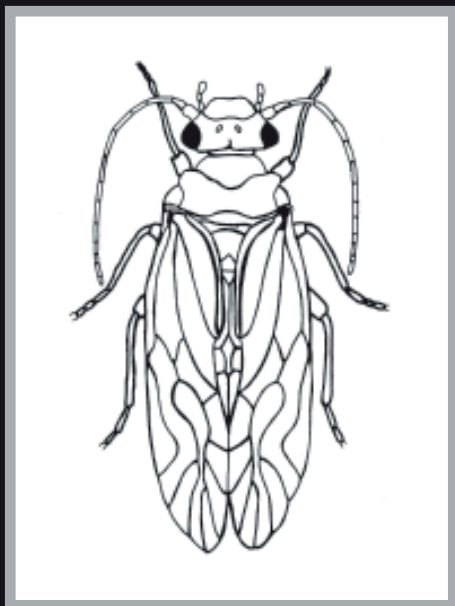
- ferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic characters states in pterygote wings. *Canadian Journal of Zoology* 62: 1150-1166.
- RIS, F., 1913. Never Beitrag zur kenntnis der odonaten fauna von Argentina. *Memories de la Soc. Entom. de Belgique*. T. XXII-15X.
- SANTOS, N. D. dos. 1972. Descripto da ninfa de *Peristicta aeneoviridis* Calvert, 1909 (Odonata: Protoneuridae). *Atas soc. biol. Rio de Janeiro* 15 (3): 143-144.
- SANTOS, N.D. dos. 1988. Catálogo bibliográfico de ninfas de Odonatos Neotropicais. *Acta Amazonica* 18 (1-2): 265-350.
- SELYS, L.M.E. 1857. Neuroptères delisle de Cuba. *De La Sagra Hist. Cuba*. 7: 183-201.
- SELYS, L.M.E. 1860. Synopsis des Agrionines: Derniere legion: Protoneura. *Bull. Acad. r. Belg.* 10(2):431-462.
- SELYS, L.M.E. 1863. Quatriéme légion: Platycnemis. *Bull. Acad. r. Belg.* 16 (2): 147-176
- SELYS, L.M.E. 1886. Revision du synopsis des Agrionines. Premiere partie. Les legions Pseudostigma-Podagrion-Platycnemis et Protoneura. *Mem. Cour. Acad. r. Belg.* 38: 1-233.
- TILLYARD, R.J. 1917. The Biology of Dragonflies (Odonata or Paraneuroptera). Cambridge Univ. Press: London. xii + 396S., Taf. 1-4.
- WATSON, J.A.L. 1992. The subfamilies of Protoneuridae (Zygoptera). *Odonatologica*, 21 (2): 195-201.
- WESTFALL, M.J., Jr. & M.L. MAY 1996. *Damselflies of North America*. Scientific Publishers, Gainesville, 650 pp.
- WILLIAMSON, E.B. 1915. Notes on neotropical dragonflies or Odonata. *Ent news* 27: 30-33.
- WILLIAMSON, E.B. 1917. The Genus *Neoneura*. *Trans. am. Ent. Soc.* 43: 211-246.

## Apéndice

Lista de especies y distribución de los protonéuridos de la Argentina.

	<b>Mnes.</b>	<b>Cs.</b>	<b>E.R.</b>	<b>Bs.As.</b>
<i>Epipleoneura sp.</i>	X			
<i>Neoneura ethela</i>	X	X		
<i>Neoneura fulvicollis</i>	X			
<i>Neoneura sylvatica</i>	X			
<i>Neoneura whalteri</i>	X			
<i>Peristicta aeneoviridis</i>	X		X	
<i>Peristicta forceps</i>		X	X	X
<i>Peristicta lizeria</i>				X

## PSOCOPTERA



**Javier MUZÓN**  
**Alejandra VIEGAS**

\* Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

muzon@ilpla.edu.ar

\*\* Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP. Paseo del Bosque. 1900 La Plata, Argentina.

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

El orden Psocoptera reúne alrededor de 3000 especies de insectos hemipteroideos pequeños, de hábito fitófago y detritívoro. Se encuentra representado en la Argentina por 86 especies agrupadas en 36 géneros y 18 familias. El suborden Psocomorpha es el que presenta mayor riqueza específica con 75,6% del total de las especies registradas en el país, agrupadas en 12 familias, le siguen en importancia Troctomorpha (17,4% de especies en tres familias) y Trogiomorpha (7%, tres familias). Su estudio en la Argentina es breve y fragmentario. Las provincias que presentan mayor cantidad de registros son Misiones y Buenos Aires.

## Abstract

Psocoptera comprises approximately 3000 species of small phytophagous and detritivorous hemipteroids. The order is represented in Argentina by 86 species (36 genera and 18 families). Suborder Psocomorpha exhibits the highest specific richness values (76,6% of species pertaining to 12 families), followed by Troctomorpha (17,4%, three families) and Trogiomorpha (7%, three families). Knowledge concerning Psocoptera in Argentina is poor and fragmentary. The provinces with majority of records are Misiones and Buenos Aires.

## Introducción

El orden Psocoptera (= Corrodentia, Coleoptera) reúne aproximadamente 3000 especies de insectos exopteroigotas hemipteroideos. Se caracterizan por su pequeño tamaño (entre 1 y 10 mm) y tegumento poco esclerosado. La cabeza es móvil, con ojos compuestos prominentes (a veces reducidos en formas ápteras), antenas largas y filiformes. El aparato bucal es masticador aunque se encuentra especializado: las maxilas poseen una lacínea angosta y esclerosada, separada del estipes; las mandíbulas presentan áreas molares e incisivas; la hipofaringe presenta dorsalmente un esclerito cóncavo, el sitóforo, que se opone a un esclerito cibarial formando un segundo aparato de trituración a modo de mortero. La hipofaringe es utilizada, además, para la captación de humedad. La lacínea actúa como barra de fijación para inmovilizar la cabeza al substrato durante la alimentación.

El protórax es pequeño, patas con tarsos de 2-3 artejos, con dos pares de alas membranosas (presentan distintos grados de braquiptería) o ápteros.

Abdomen con 10 segmentos evidentes, epiprocto y paraproctos presentes, sin cercos. Ovipositor poco desarrollado o ausente en algunas especies.

## Clasificación

Psocoptera es conocido desde el Pérmico inferior (Tillyard, 1926; Carpenter, 1992), pero el mejor registro paleontológico corresponde al Oligoceno. Se reconocen tres subórdenes actuales, fácilmente distinguibles por el número de antenitos y tarsitos y el pterostigma: Trogiomorpha (al menos con 20 antenitos, nunca secundariamente anulados; tres tarsitos y el pterostigma no engrosado), Troctomorpha (con 12-17 antenitos, algunos segmentos secundariamente anulados; tres tarsitos y el pterostigma no engrosado) y Psocomorpha (generalmente con 13 antenitos, nunca secundariamente anulados; 2-3 tarsitos y pterostigma engrosado). Las especies pérmicas, que presentan diferencias respecto del plan de nerviación y el aparato bucal con los grupos actuales, se agrupan en el suborden Permopsocina.

Psocoptera ha sido relacionado históricamente con los órdenes Phthiraptera, Thysanoptera y Hemiptera conformando el grupo de los hemipteroideos (Paraneoptera, Hemineoptera). Asimismo, las características diferenciales del aparato bucal de los psocópteros, principalmente las modificaciones de la hipofaringe y la lacínea, son compartidas con Phthiraptera, particularmente con los piojos masticadores. Estas sinapomorfías sostienen la hipótesis de Psocoptera como grupo parafilético, proponiendo en su lugar a Psocodea como el taxón que reuniría a los psocópteros con Phthiraptera (Psocodea = "Psocoptera" + Phthiraptera) (Gillot, 1995; Wheeler *et al.*, 2001).

## Aspectos biológicos

Paumetábolos, típicamente con seis estadios larvales (variable en especies polimórficas), las formas ápteras poseen un estadio menos. Presentan frecuentemente polimorfismos en uno o los dos sexos.

Partenogénesis frecuente, en algunas especies los machos son desconocidos. Pocas especies presentan viviparidad. Hábito terrestre, principalmente fitófagos (líquenes, hongos y algas) y detritívoros. Frecuentemente gregarios formando grupos mixtos (adultos alados, ápteros y larvas de distintos estadios) en áreas húmedas. Prefieren microhábitats protegidos (grietas, cavernas, follaje, hojarasca y nidos de mamíferos, aves e insectos), a veces se protegen debajo de telas de seda, producida por glándulas labiales. Muchas especies son ágiles corredoras, a menudo moviéndose hacia delante o atrás con la misma facilidad.

Algunas especies presentan distintos grados de sinantropía.

## Importancia económica

Si bien algunas especies se encuentran asociadas al hombre (productos secos almace-

nados o el caso del "piojo de los libros", *Liposcelis* sp.), y a pesar de presentarse en números poblacionales elevados, los psocópteros sólo causan perjuicios menores.

## Estado actual de conocimiento en la Argentina

Hasta el presente se han citado para la Argentina un total de 86 especies agrupadas en 36 géneros y 18 familias (Lienhard & Smithers, 2002; Lienhard, 2003 a, b, 2004, 2005).

El suborden Psocomorpha es el que presenta mayor riqueza específica con 75,6% del total de las especies registradas en el país, agrupadas en 12 familias. Se encuentra representado por los infraórdenes Epipsocetae (dos familias y dos especies), Caeciliusetae (tres familias y 11 especies), Homilopsocidea (cinco familias y 20 especies) y Psocetae (dos familias y 32 especies). Este último es el que presenta la familia con mayor riqueza específica, Psocidae (10 géneros y 30 especies), con 34,9% del total de las especies argentinas, seguida por Liposcelidae (19,8%), Lachesillidae (11,6%) y Caeciliusidae (10,4%).

El suborden Troctomorpha (17,4%, tres familias) se encuentra representado por los infraórdenes Amphientometae (una especie) y Nannopsocetae (dos familias y 14 especies).

El suborden Trogiomorpha (7%, tres familias) se encuentra representado por los infraórdenes Atropetae (dos familias y cuatro especies) y Psocathropetae (una familia y dos especies).

El estudio de los psocópteros en la Argentina ha sido inconstante y se caracteriza por no contar con trabajos generales. Si bien se han producido diversas contribuciones, la Argentina es un área prácticamente inexplorada desde el punto de vista de este grupo. El primer autor que contribuyó con asiduidad fue L. Navás (1917, 1918, 1922, 1926, 1927, 1928 a, b, 1931a, b, 1932, 1933) preferentemente sobre colecciones realizadas en las provincias de Buenos Aires y Córdoba. Posteriormente, se destacan algunas contribuciones aisladas, mayoritariamente del extranjero (Brèthes, 1923; Curran, 1925) hasta alcanzar la época de G. J. Williner (1943 a, b, 1944 a, b, c, 1945, 1970; Viana & Williner, 1972) quien desarrolló su actividad en el país, principalmente sobre la base de fauna misionera. Asimismo se han producido algunas contribuciones de investigadores extranjeros (Badonnel, 1962; Smithers, 1967; García Alderete, 2003, 2004). En resumen, el estudio del orden Psocoptera en la Argentina es escaso y fragmentario, no existiendo trabajos globales, regionales o de síntesis tanto con orientación sistemática como biogeográfica o biológica.

## Consideraciones biogeográficas

Es escaso el conocimiento biogeográfico de los psocópteros argentinos. De modo general,

los taxa registrados en la Argentina corresponden en su mayoría a taxa de origen neotropical o con distribución cosmopolita. Con respecto al conocimiento de las distintas provincias argentinas se destacan los registros de Misiones (Williner, 1943 b, 1945, 1970; García Alderete, 2004), Buenos Aires (Navás, 1917, 1918, 1928 b, 1931 b; Williner, 1943 a, Badonnel, 1962; García Alderete, 2004), Neuquén y Río Negro (Badonnel, 1962) y con menor cantidad de registros Catamarca, Córdoba, Mendoza y Tucumán (Navás, 1931 b; Williner, 1944 c; Badonnel, 1962), Salta y Jujuy (García Alderete, 2003).

## Bibliografía citada

- BADONNEL, A. 1962. Psocoptères. En: Delamare Deboutteville C. & E. Rapoport (eds.), *Biologie de l'Amérique Austral*, CNRS et CNICT, Paris, vol. 1: 185-229.
- BRÈTHES, J. 1923. Un *Dorypteryx* nouveaux de Buenos Aires (Copeognatha). *Bull. Soc. ent. Fr.*: 117-119.
- CARPENTER, F.M. 1992. Arthropoda, Superclass Hexapoda. *Treatise on Invertebrate Paleontology* 4 (3): 1-277.
- GARCIA ALDERETE, A. N. 2003. New species of *Loneura* (Ptiloneuridae: Psocoptera), from Argentina, Nicaragua and Mexico. *An. Inst. Biol., Univ. Nac. Autonomia de México*, Serie Zoología 74 (1): 1119-1126.
- GARCIA ALDERETE, A. N. 2004. Records and descriptions of *Lachesilla* (Psocoptera: Lachesillidae) from Argentina. *Stud. Neotropical Fauna and Environment* 39 (3): 207-215.
- GILLOT, C. 1995. *Entomology*. Second Edition, Plenum Press, New York.
- LIENHARD, C. 2003 a. Additions and Corrections (Part 1) to Lienhard & Smithers, 2002: "Psocoptera (Insecta) - World Catalogue and Bibliography". *Psocid News* 4: 2-24. (Versión electrónica disponible en: <http://insect3.agr.hokudai.ac.jp/psoco-web/psoco-net/index.html>)
- LIENHARD, C. 2003 b. Additions and Corrections (Part 2) to Lienhard & Smithers, 2002: "Psocoptera (Insecta) - World Catalogue and Bibliography". *Psocid News* 5: 2-37. (Versión electrónica disponible en: <http://insect3.agr.hokudai.ac.jp/psoco-web/psoco-net/index.html>)
- LIENHARD, C. 2004. Additions and Corrections (Part 3) to Lienhard & Smithers, 2002: "Psocoptera (Insecta) - World Catalogue and Bibliography". *Psocid News* 6: 1-23. (Versión electrónica disponible en: <http://insect3.agr.hokudai.ac.jp/psoco-web/psoco-net/index.html>)
- LIENHARD, C. 2005. Additions and Corrections (Part 4) to Lienhard & Smithers, 2002: "Psocoptera (Insecta) - World Catalogue and Bibliography". *Psocid News* 7: 1-16. (Versión electrónica disponible en: <http://insect3.agr.hokudai.ac.jp/psoco-web/psoco-net/index.html>)
- LIENHARD, C. & C. N. SMITHERS. 2002. Psocoptera (Insecta): World Catalogue and Bibliography. *Instrumenta Biodiversitatis* 5: 1-745.
- NAVÁS, L. 1917. Algunos insectos Neurópteros de la Argentina. Serie 1. *Physis* 3: 186-196.
- NAVÁS, L. 1918. Algunos insectos Neurópteros de la Argentina. Serie 2. *Physis* 4: 80-89.
- NAVÁS, L. 1922. Insectos de la Argentina y Chile. *Estudios* 1922: 358-368.
- NAVÁS, L. 1926. Algunos insectos del Museo de París. *Broteria* 23: 95-115.
- NAVÁS, L. 1927. Insectos del Museo de París. *Broteria* 24: 5-33.
- NAVÁS, L. 1928 a. Algunos insectos del Museo de Estocolmo. *Rev. Acad. Ci. Madrid* 24: 28-39.
- NAVÁS, L. 1928 b. Insectos de la Argentina. *Estudios* 1928, 4ta serie: 139-147.
- NAVÁS, L. 1931a. Insectos del Brasil. 4ta serie. *Rev. Mus. Paul.* 17 (1): 455-458.
- NAVÁS, L. 1931b. Insectos de la Argentina. Séptima serie. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 3 (6): 317-324.
- NAVÁS, L. 1932. Insectos suramericanos. Quinta serie. *Rev. Acad. Ci. Madrid* 29: 52-66.
- NAVÁS, L. 1933. Insectos de la Argentina. *Rev. Acad. Ci. Zaragoza* 16: 87-120.
- SMITHERS, C.N. 1967. A catalogue of the Psocoptera of the World. *Austr. Zool.* 14 (1): 1-145.
- TILLYARD, R.J. 1926. Kansas Permian insects. Part 8. The order Copeognatha. *Am. J. Sci.* 11: 315-349.
- WHEELER, W.C., M. WHITING, Q.D. WHEELER & J.M. CARPENTER. 2001. The phylogeny of extant hexapod orders. *Cladistics* 17: 113-169.
- VIANA, M.J. & G.J. WILLINER 1972. Evaluación de la fauna entomológica y aracnológica de las provincias cuyanas. Primera comunicación. *Act. Sci.* 5: 1-29.
- WILLINER, G.J. 1943a. Los psocópteros de Mar del Plata. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 11: 471-480.
- WILLINER, G.J. 1943b. Psocópteros de Misiones; géneros y especies nuevos. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 12: 109-121.
- WILLINER, G.J. 1944 a. Un *Lichebomina* argentino (Corrodentia Myopsocidae). *Anales Soc. arg.*: 158-161
- WILLINER, G.J. 1944 b. Cecilidos nuevos (Corrodentia: Ceciliidae). *Acta Zool. Lilloana* 2: 293-299.
- WILLINER, G.J. 1944 c. Dos nuevos Corrodentidos de Córdoba. *Notas del Museo de La Plata* 9 (78): 445-452.
- WILLINER, G.J. 1945. Cinco especies nuevas misioneras del género *Psocus* (Corrod. Psoc.). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 12 (4): 235-243.
- WILLINER, G.J. 1970. Presencia en Misiones de *Graphsocus cruciatus* (Linné) (Psocoptera, Stenopsocidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 32 (1-4): 13-15.

## Apéndice

### Lista de especies presentes en la Argentina

(Entre paréntesis el número de especies descritas en cada género a nivel mundial)

- ORDEN PSOCOPTERA  
 SUBORDEN TROGIOMORPHA  
 INFRAORDEN ATROPETAE  
 FAMILIA LEPIDOPSOCIDAE  
*Echmepteryx* Aaron (79 spp.)  
*E. madagascarensis* (Kolbe)  
*Pteroxanium* Enderlein (8 spp.)  
*P. kelloggi* Ribaga
- FAMILIA TROGIIDAE  
*Cerobasis* Kolbe (28 spp.)  
*C. guestfalica* (Kolbe)  
*Lepinotus* Heyden (11 spp.)  
*L. patruelis* Pearman
- INFRAORDEN PSOCATHROPETAE  
 FAMILIA PSYLLIPSOCIDAE  
*Psocathropos* Ribaga (6 spp.)  
*P. astizi* (Brethes)  
*Psyllipsocus* Selys-Longchamps (30 spp.)  
*P. delameri* Badonnel
- SUBORDEN TROCTOMORPHA  
 INFRAORDEN AMPHIENTOMETAE  
 FAMILIA AMPHIENTOMIDAE  
*Seopsocus* Roesler (6 spp.)  
*S. annulipes* Badonnel
- INFRAORDEN NANOPSOCETAE  
 FAMILIA LIPOSCELIDIDAE  
*Embidopsocus* Hagen (37 spp.)  
*E. enderleini* (Ribaga)  
*E. flexuosus* Badonnel  
*E. mendaz* Badonnel  
*E. virgatus* (Enderlein)  
*Liposcelis* Motschulsky (117 spp.)

*L. abdominalis* Badonnel  
*L. bostrychophila* Badonnel  
*L. decolor* (Pearman)  
*L. delamarei* Badonnel  
*L. discalis* Badonnel  
*L. liparoides* Badonnel  
*L. nigrocincta* Badonnel  
*L. pubescens* Broadhead  
*L. reticulata* Badonnel

FAMILIA SPHAEROPSOCIDAE  
*Sphaeropsocopsis* Badonnel (9 spp.)  
*S. argentina* (Badonnel)

SUBORDEN PSOCOMORPHA  
 INFRAORDEN EIPSOCETAE  
 FAMILIA EIPSOCIDAE  
*Epipsocus* Hagen (33 spp.)  
*E. argentinus* Badonnel

FAMILIA PTILONEURIDAE  
*Loneura* Navas (9 spp.)  
*L. meridionalis* García Alderete

INFRAORDEN CAECILIUSETAE  
 FAMILIA CAECILIUSIDAE  
*Chilenoecilius* Mockford (2 spp.)  
*C. ornatipennis* (Blanchard)  
*Coryphaca* Enderlein (3 spp.)  
*C. inka* Enderlein  
*Valenzuela* Navas (300 spp.)  
*V. canei* (Williner)  
*V. descolei* (Williner)  
*V. longulus* (Navás)  
*V. rodriguezi* (Williner)  
*V. suffusus* (Navás)  
*V. umbripennis* (Navás)  
*V. wolffhuegelianus* (Enderlein)

FAMILIA STENOPSOCIDAE  
*Graphopsocus* Kolbe (8 spp.)  
*G. cruciatus* (Linnaeus)

FAMILIA DASYDEMELLIDAE  
*Ptenopsila* Enderlein (1 sp.)  
*P. delicatella* (Blanchard)

INFRAORDER HOMILOPSOCIDEA  
 FAMILIA LACHESILLIDAE  
*Lachesilla* Westwood (229 spp.)  
*L. aethiopica* (Enderlein)  
*L. bonaerensis* García Aldrete  
*L. corbalanae* García Aldrete  
*L. cuala* García Aldrete  
*L. iguazuensis* García Aldrete  
*L. mariateresae* García Aldrete  
*L. pedicularia* (Linnaeus)  
*L. pereirorum* García Aldrete  
*L. rugosa* García Aldrete  
*L. ruizabreorum* García Aldrete

FAMILIA ECTOPSOCIDAE  
*Ectopsocus* McLachlan (156 spp.)  
*E. richardsi* (Pearman)  
*E. striatellus* Navás  
*E. vachoni* Badonnel

FAMILIA PERIPSOCIDAE  
*Peripsocus* Hagen (172 spp.)  
*P. nebulosus* Navás

FAMILIA PHILOTARSIDAE  
*Aaroniella* Mockford (44 spp.)  
*A. bruchi* (Williner)  
*A. strictica* (Navás)  
*Haplophallus* Thornton (26 spp.)  
*H. leopardina* (Williner)

FAMILIA ELIPSOCIDAE  
*Elipsocus* Hagen (30 spp.)  
*E. marplatensis* Williner  
*Propopsocus* McLachlan (2 spp.)  
*P. pulchripennis* (Perkins)  
*Roesleria* Badonnel (2 spp.)  
*R. achocallae* (Williner)

INFRAORDEN PSOCETAE  
 FAMILIA PSOCIDAE  
*Amphigerontia* Kolbe (27 spp.)  
*A. birabeni* Williner  
*A. limpida* Navás  
*A. nervosa* Navás  
*A. trincta* Navás  
*Blaste* Kolbe (104 spp.)  
*B. bridarollii* (Navás)  
*B. muhni* (Navás)  
*B. nubeculosa* (Navás)  
*B. pseudozonata* (Williner)  
*B. rotundata* (Navás)  
*Cerastipsocus* Kolbe (27 spp.)  
*C. fuscipennis* (Burmeister)  
*C. iguazuensis* (Williner)  
*Dictyopsocus* Enderlein (1 sp.)  
*D. pennicornis* (Burmeister)  
*Eremopsocus* McLachlan (6 spp.)  
*E. crassicornis* (Kolbe)  
*Mecampsis* Enderlein (5 spp.)  
*M. pindapoiensis* (Williner)  
*Metylophorus* Pearman (36 spp.)  
*M. cabanae* (Williner)  
*M. cuneatus* (Navás)  
*M. denticulatus* (Enderlein)  
*M. nebulifer* (Navás)  
*Psocidus* Pearman (90 spp.)  
*P. al dai* (Navás)  
*P. burmeisteri* (Navás)  
*P. cataratae* (Williner)  
*P. conio stigma* (Navás)  
*P. dilutus* (Navás)  
*P. gomezi* (Navás)  
*P. nexus* (Navás)  
*P. proi* (Navás)  
*P. venustus* (Navás)  
*P. zonatus* (Navás)  
*Psococerastis* Pearman (87 spp.)  
*P. lassbergi* (Williner)  
*Trichadenotecnum* Enderlein (78 spp.)  
*T. gonzalezi* (Williner)

FAMILIA MYOPSOCIDAE  
*Lichenomima* Enderlein (38 spp.)  
*L. argentina* Williner  
*Myopsocus* Hagen (105 spp.)  
*M. cynereus* Navás

# PSYLLOIDEA



**Daniel BURCKHARDT**

Naturhistorisches Museum Basel,  
Augustinergasse 2,  
CH-4001 Basel, Switzerland.  
daniel.burckhardt@unibas.ch

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los psílidos son un grupo relativamente diverso en la Argentina, representando el 16% de las especies neotropicales conocidas. En el presente capítulo se presenta un breve resumen de su morfología, clasificación y biología. Se presentan las especies económicamente relevantes para la Argentina, en especial *Diaphorina citri* sobre citrus, *Cacopsylla bidens* sobre peral, tres especies de psílidos de eucaliptos y *Gyropsylla spegazziniana* sobre yerba mate. Se provee de una clave para la identificación de adultos hasta géneros que ocurren en la Argentina. También se discute la fauna de psílidos argentinos en términos biogeográficos y se proporciona una lista de los 32 géneros y 73 especies (más 16 aún innominadas) conocidas para la Argentina con información de su distribución geográfica y sus plantas huéspedes.

## Abstract

Psyllids or jumping plant-lice are relatively diverse in Argentina representing 16 % of the known Neotropical species. A brief summary is provided on their morphology, classification and biology. Species economically relevant to Argentina are discussed, in particular *Diaphorina citri* on citrus, *Cacopsylla bidens* on pear, three eucalypt psyllids and *Gyropsylla spegazziniana* on yerba mate. A key to the identification of adults of the genera occurring in Argentina is provided. The Argentinean psyllid fauna is discussed in terms of biogeographical elements. A list of the currently known 32 genera and 73 (plus 16 unnamed) species is appended with information on their distribution in Argentina and their host plants.

## Introduction

Psyllids or jumping plant-lice are generally highly host specific plantsap sucking hemipterans. Hosts are mostly dicotyledonous plants on which the five larval instars complete their development. The winged adults are more mobile and thus less restricted to particular plant species. Adults of at least some species can feed on several unrelated plant taxa and many north temperate species overwinter on shelter plants, usually conifers. Often related psylloid species develop on related plant taxa suggesting cospeciation between the psyllids and their hosts.

Currently some 3000 species have been described from all continents except for Antarctica. Undescribed material in the collections of the Natural History Museum London, the Muséum d'histoire naturelle Genève, the Naturhistorisches Museum Basel, and the United States Museum of Natural History Washington, DC, suggests that the world fauna may comprise as many as 8000 species. The Palaearctic fauna is that which is best studied. The fauna of the tropics and Southern continents is much more diverse than that of the

Holarctic region. The Neotropical region probably contains the largest number of psyllid species.

A small number of species is of economic relevance. Important pests of subtropical and temperate regions are on fruit trees (citrus, pear and apple), in forestry (eucalypts) or on ornamental plants. The damage by psyllids is often the result of transmission of diseases or production of honey dew allowing growth of sooty mould. The damage by feeding is usually minor. Some species induce galls on their hosts which is particularly harmful in the case of ornamentals. A few species have been successfully used for biological control of weeds and more are being tested. The honeydew of some psyllid species which is collected by bees provides a base for honey, and lerps, sugary, scale-like secretions, have been consumed by Australian aborigines.

## Morphology

Adult psyllids resemble superficially minute cicadas with a length of 1-10 mm (Fig. 1). Contrary to other Sternorrhyncha they possess usually 10-segmented antennae which range from shorter than head width to much longer than body length. The head bears sometimes anteriorly produced genae, the genal processes. Forewings are usually well-developed with characteristically forked veins M and  $Cu_1$ . The forewings can be transparent or coriaceous, and may be patterned. The hindwings are usually shorter than the forewings and membranous. In some species the hindwings are reduced or even absent. The legs bear 2-segmented tarsi. The metacoxae are rigidly attached to the metathorax and often bear a posterior horn-like process, the meracanthus. The first two abdominal sternites are reduced resulting in a clear separation of thorax and abdomen.

The development passes through five larval instars which are generally strongly flattened. The last instar has 3-10-segmented antennae and a large cephalo-thoracic plate on either side. The wing buds are well-developed. The forewing buds are sometimes produced anteriorly forming humeral lobes. The abdomen bears often a sclerotised caudal plate with the circumanal ring and the anus which are terminal or ventral. Additional pore fields are sometimes present on the caudal plate. Psyllid larvae bear often specialised setae which can be capitate, rod-shaped, peg-like, etc. Setae, which are present in many groups, are associated with wax secretion.

The egg always bears a basal pedicel which is inserted into plant tissue.

## Classification

Psyllids constitute a superfamily of Sternorrhyncha with the Aleyrodoidea as possible sister-group (Grimaldi & Engel, 2005). Traditional psyllid classifications (L ow, 1879; Crawford,



**Fig. 1.** *Connectopelma* sp. cf. *dimorpha* from unknown host in Chubut, Cushamen.

1914; Bekker-Migdisova, 1973) were almost exclusively based on North temperate forms and adult morphology. With new discoveries from tropical and South temperate latitudes and the study of larval characters these proved to be inadequate and artificial (Hollis, 1976, 1984, 1987; White & Hodkinson, 1985; Burckhardt, 1987a, 1991; Brown & Hodkinson, 1988; Hollis & Broomfield, 1989). Currently six families are recognised (Hollis, 2004; Burckhardt, 2005). The Calophyidae, Carsidaridae, Homotomidae, and Phacopteronidae are small, mostly tropical families with restricted host ranges. The bulk of the species is shared by the Psyllidae and Triozidae which are both cosmopolitan and possess a wide range of host families. The monophyly of the Carsidaridae, Homotomidae, Phacopteronidae and Triozidae is supported each by morphological characters. The monophyly of the Calophyidae is questionable and the Psyllidae are polyphyletic on morphological and molecular grounds (Thao *et al.*, 2000, 2001; Ouvrard, 2001; Burckhardt, 2005).

## Biology

The vast majority of psyllids is monophagous or oligophagous regarding their larval food-plants (= host-plants). True polyphagy (development on several unrelated host families) is rare (Burckhardt & Lauterer, 2002); e. g. the Palaearctic *Bactericera nigricornis* Foerster (Triozidae) was found to develop on hosts of at least four unrelated plant families including potato on which it sometimes causes damage (Hodkinson, 1981). The Neotropical *Russelliana solanicola* Tuthill (Aphalaroidinae), also known from potato, may be similarly polyphagous (MHNG data).

Aside a few exceptions, the hosts are dicotyledonous plants. Some plant families are particularly well-represented among psyllid hosts (e.g. Fabaceae, Asteraceae or Myrtaceae) whereas others are rarely utilised (e.g. Rubiaceae) (Burckhardt & Couturier, 1988). Related psyllid species tend to develop on related plant taxa. Host specificity occurs also at higher level. Several tribes, subfamilies or families are restricted to phylogenetically close hosts; e.g. members of the small pantropical Homotomidae develop exclusively on *Ficus* (Hollis & Broomfield, 1989).

The vast majority of psyllid species is bisexual and only a few cases of facultative par-



thenogenesis are known (Hodkinson, 1986). The egg is oblong with a basal pedicel which is inserted in the plant tissue. This allows water exchange with the plant which is essential for the development. Depending on the species, the eggs are laid on the new buds, in crevices of bark or on leaves where they can produce pit-like deformations on the leaf-blade. The larval development passes through five instars which are more or less strongly flattened dorso-ventrally. Feeding sites are normally characteristic for a species and restricted to parts of the host with active growth, such as new leaves or branchlets, sometimes flowers or exceptionally roots. Larvae secrete wax and honeydew which can amount to large quantities in some species. Several species are known to induce galls on their hosts in the larval stage. These range, depending on the species, from simple irregular deformations of the leaf blade to highly specialised closed spherical galls (Hodkinson, 1984; Burckhardt, 2005).

The life history of psylloids is often synchronised with that of their hosts. Many tropical and South temperate species are polyvoltine with overlapping generations. North temperate species, by contrast tend to be univoltine or bivoltine. In particularly unfavourable climatic conditions the entire life cycle can stretch over two years. Species overwinter as eggs, young larval instars or adults. These often migrate in autumn to shelter plants, such as conifers, and return to the hosts in spring.

When feeding, psylloids inject saliva in the plant which can contain phytotoxins. Some species are vectors of viral, bacterial and mycoplasma diseases on cultivated plants making them economically particularly important (Heinze, 1959; Halbert & Manjunath, 2004).

Psylloids are attacked by a large number of invertebrates, vertebrates, and fungi (Hollis, 2004). Parasitic Hymenoptera (Encyrtidae, Eulophidae and others) and Diptera (Cecidomyiidae, Syrphidae and others) are restricted to a particular stage (larvae or adults) and are synchronised with the host life cycle. They are often effectively regulating psylloid populations. Predators, such as Hemiptera (Anthocoridae and others) and Coleoptera (Coccinellidae), are not specific and poorly synchronised, which makes them less suitable for control purposes.

## Economic importance

The psylloid pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants have been discussed by Burckhardt (1994). Of major importance are those on citrus, pear, and eucalypts.

Two species are major pests on citrus, viz. the Asiatic or oriental citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama, and the African citrus psyllid, *T. erythrae* (Del Guercio). The former is native to tropical Asia, the latter to the Afrotropical region. *Diaphorina citri* is particularly harmful by

transmitting the greening disease. An excellent recent overview on *D. citri* and the greening disease is by Halbert & Manjunath (2004). In the New World *D. citri* is recorded from Brazil, Argentina, Guadeloupe, the Bahamas, Cayman Islands, Virgin Islands, Jamaica, Dominican Republic, Cuba, Puerto Rico, Venezuela, Florida, Texas, Mexico and questionably from Honduras and Belize (Halbert & Núñez, 2004). So far the transmitted disease is not recorded from the New World except for one record from Brazil in July 2004 (Halbert & Núñez, 2004).

The importance of psyllid pests of cultivated pear has strongly fluctuated over the years. This is partly due to changes in cultivation techniques, selected varieties and pest management. Native to the Palaearctic region, they have been subsequently introduced into the New World. Pear psyllids belong to the large genus *Cacopsylla* Ossiannilsson (Psyllidae, Psyllinae). *Cacopsylla bidens* (Šulc), the species introduced into Chile and Argentina, is polyvoltine with four–seven generations in Central Asia, four in Transcaucasia and Crimea and five in Iran. The adults overwinter on the host. Eggs are laid in spring, in Eastern Europe in March, on twigs and buds. The larvae produce large amounts of honeydew. According to Hodkinson (1989a) all records of *Cacopsylla pyricola* from South America concern probably *C. bidens*. Unlike *C. pyricola*, relatively little is known about the biology of *C. bidens*.

For a long time South American eucalypt plantations were free from psyllid attacks. Since 1994 four originally Australian species have been reported from South America and three from Argentina (Burckhardt *et al.*, 1999; Burckhardt & Elgueta, 2000; Hollis, 2004; Olivares *et al.*, 2004; Bouvet *et al.*, 2005). *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) belongs to a large Indo-Australian genus which is mainly associated with Myrtaceae. Originating from Australia, *C. eucalypti* has been introduced into many other countries, in South America into Argentina, Bolivia, Chile, Colombia and Uruguay, where it is a pest on Blue Gum (*Eucalyptus globulus*, Myrtaceae) and other related species ("eucalyptos blancos"). It is particularly harmful to young plants. The larvae develop on shoots and juvenile leaves but not on adult phyllodes. They produce large amount of honeydew and waxy, flocculent secretions. The species is probably polyvoltine with overlapping generations. The biology of *Ctenarytaina spatulata* Taylor is similar but its preferred host is *Eucalyptus grandis*. Populations increase in cold and dry periods and decline with abundant rainfall. In South America *C. spatulata* is reported from Brazil and Uruguay. Little is known about the biology of *Blastopsylla occidentalis* Taylor and *Glycaspis brimblecombei* Moore. The larvae of the former develop in shoots of the host and those of the latter under lerps on the phyllodes.

*Gyropsylla spegazziniana* (Lizer) is a serious pest of yerba mate (*Ilex paraguariensis*,

Aquifoliaceae) in Argentina, Brazil and Paraguay (Leite & Zanol, 2001). In spring, the larvae produce galls on the leaves which makes them unsuitable for tea production. The populations are high in spring but diminish usually later due to dryer weather conditions and predation.

A minor pest on potato is the possibly polyphagous *Russelliana solanicola* Tuthill, which belongs to a Neotropical genus of 15 described and many undescribed species which develop on several plant families including Fabaceae, Asteraceae, and Solanaceae. *Russelliana solanicola* is known from *Datura* spp. and *Solanum tuberosum* on which it causes apparently serious damage (Burckhardt, 1994).

A series of species are occasional pests on ornamental plants. The following species occur in Argentina. *Platycorypha erythrinae* (Lizer) is associated with "ceibo", *Erythrina cristagalli*, in Argentina, Uruguay and Peru, it is polyvoltine with overlapping generations; adults overwinter on the host. The leaves of the host turn yellow when the psyllid population is high (Lizer, 1918). *Calophya schini* Tuthill, attacks *Schinus molle* (Anacardiaceae). The larvae induce pit-galls on the leaves and flower buds. Heavy infestation causes completely distorted leaves and premature leaf drop, and can affect also flowers and twigs. The species is probably polyvoltine with overlapping generations. It has been introduced into Chile, California and New Zealand. In California it is considered a pest (Burckhardt & Basset, 2000). The larvae of *Trioxa alacris* Flor, induce conspicuous leaf roll galls on *Laurus nobilis* but which do not visibly affect tree growth. The species is polyvoltine and the adults overwinter on the host. The laying of eggs produces deformations on the leaves. The larval development takes place in the roll. The gall finally unrolls and the adults moult from the last instar in the open. Gall development is in spring (in Central Europe in May). Oviposition is on the lower leaf surface of young leaves. The species is native to the West Palearctic and has been introduced into North and South America. Enemies are Hymenoptera (Encyrtidae, Braconidae), Hemiptera (Anthocoridae), Diptera (Syrphidae).

For their generally narrow host ranges psyllids are also potentially useful for biological control of weeds. Examples are *Heteropsylla spinulosa* Muddiman in Australia and New Guinea for the control of *Mimosa diplotricha* (= *invisa*) (Muddiman *et al.*, 1992; Swarbrick, 1997), *Prosopidopsylla flava* Burckhardt in Australia for the control of mesquite (*Prosopis* spp.) (Van Klinken, 2000), and *Boreioglycaspis melaleucae* Moore in Florida (Wineriter *et al.*, 2003) for the control of *Melaleuca quinquenervia*.

## The Argentinean psyllid fauna

The most comprehensive work on Argentinean Psylloidea is by Burckhardt (1987a,

b, 1988) with additions by Burckhardt & Basset (2000), Burckhardt & Ouvrard (2001), Burckhardt *et al.* (2004) and Bouvet *et al.* (2005). A list of taxa known from Argentina is given in the appendix, containing 32 genera and 73 (plus 16 undescribed) species. From the whole Neotropical region 65 genera and ca. 470 species are known (Table 1), while the corresponding numbers are 57/354 (plus 21) for Australia (Hollis, 2004) and 47/386 for Europe (Burckhardt, 2004d) respectively. The current knowledge on Argentinean psyllids is still fragmentary and much additional field work is required.

Seven species are introduced (cf. appendix species marked with \*): *Cacopsylla bidens* and *Trioxa alacris* from Europe, *Diaphorina citri* from Asia, *Blastopsylla occidentalis*, *Ctenarytaina eucalypti* and *Glycaspis brimblecombei* from Australia, and *Aphalara* sp. from North America or Eurasia. Of the 65 known indigenous Neotropical genera, 30 (= 46 %) are represented in Argentina (Table 1). At species level the percentage of Argentinean taxa is much lower, i.e. ca. 470 species in the Neotropical region and 73 (= 16 %) (plus 16 undescribed) species in Argentina; 16 Argentinean genera comprise a single species each and only four genera have five and more species.

Hodkinson (1989a) analysing the biogeography of Neotropical psyllids recognised six faunal elements: (1) Ubiquitous tropical/subtropical lowland (Guayano-Brazilian), (2) Southern temperate (Patagonian) and Araucarian/Holantarctic, (3) Southern Patagonian/Andean, (4) Central American tropical lowland, (5) Central American montane and (6) Amazonian lowland. The last three elements do not occur in Argentina. The first group is represented by 12 genera with 21 (plus three undescribed) species, the second by five genera with 12 (plus two) species and the third by seven genera with 33 (plus eight) species respectively. The last group is composed only of taxa from the Aphalaroidinae and Triozidae.

## Identification key to Argentinean genera (adults)

\* denotes introduced taxa

1. Basal portion of aedeagus straight. Forewing with costal break and pterostigma; anal break in distance of apex of vein  $Cu_{1b}$  (more than half distance between apices of veins  $Cu_{1a}$  and  $Cu_{1b}$ ); cell  $cu_{1a}$  larger than  $m_{1+2}$ ; vein  $M+Cu_1$  shorter than  $R$ , and vein  $Cu_1$  less than twice as long as  $Cu_{1b}$ ..... **Calophyidae: Calophya**
- 1'. Basal portion of aedeagus U-shaped. Forewing with different combination of characters..... **2**
2. Antennal segment 3 swollen, much thicker than remainder of flagellar segments. Head, in dorsal view, cleft in front ..... **Calophyidae: Mastigimas**

**Table 1.** Number of Neotropical (after Hodkinson & White, 1981, with additions from Brown & Hodkinson, 1988; Burckhardt, 1986, 1987a, b, 1988; Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt & Couturier, 1994; Burckhardt & Guajara, 2000; Burckhardt & Lauterer, 1997; Burckhardt & Mifsud, 2003; Burckhardt & Olivares, 1996; Burckhardt & Ouvrard, 2001; Burckhardt *et al.*, 2004; Hodkinson, 1983, 1986, 1989b, 1990, 1991a, b, 1992; Hodkinson & Muddiman, 1993; Hodkinson *et al.*, 1986; Hollis, 1984; Hollis & Broomfield, 1989; Hollis & Martin, 1997; Muddiman *et al.*, 1992; Olivares & Burckhardt, 1997; Santana & Burckhardt, 2001) and Argentinean psylloid species, per genus. Introduced taxa are marked with \*. Abbreviations for the biogeographical regions: AF = Afrotropical, AU = Australian, NA = Nearctic, OR = Oriental, PC = Pacific, PL = Palaeartic, intr. = introduced into other regions.

Genus	Described Neotropical species	Described (and undescribed/unidentified) species from Argentina	Distribution outside Neotropics
<i>Acizzia</i> Heslop-Harrison*	1	-	AF, AU, OR, intr.
<i>Agonosцена</i> Enderlein*	1	-	OR, PL
<i>Aphalara</i> Foerster	2	(1*)	NA, OR, PL, intr.
<i>Aphalaroida</i> Crawford	4	-	NA
<i>Arytaina</i> Foerster*	1	-	PL, intr.
<i>Auchmerina</i> Enderlein	3	1	-
<i>Auchmeriniella</i> Brown & Hodkinson	1	-	-
<i>Baccharopelma</i> Burckhardt et al.	5	1	-
<i>Bactericera</i> Puton	4	-	AF, NA, PL
<i>Blastopsylla</i> Taylor*	1	1	AU
<i>Cacopsylla</i> Ossiannilsson*	4	1	NA, OR, PL, intr.
<i>Calinda</i> Blanchard	47	4	NA
<i>Calophya</i> Löw	27	9	AF, NA, PL, intr.
<i>Caradocia</i> Laing	4	-	-
<i>Ceropsylla</i> Riley	5	-	NA
<i>Ciriacremum</i> Enderlein	1	-	AF
<i>Craspedolepta</i> Enderlein	4	-	NA, PL
<i>Connectopelma</i> Šulc	5	3 (+1)	-
<i>Ctenarytaina</i> Ferris & Klyver*	2	1	AU, OR, PC, intr.
<i>Diaphorina</i> Löw*	1	1	AF, AU, OR, PL
<i>Diclidophlebia</i> Crawford	11	-	AF, AU, NA, OR, PC
<i>Epicarsa</i> Crawford	1	-	-
<i>Euceropsylla</i> Boselli	11	(1)	-
<i>Euphalerus</i> Schwarz <sup>1</sup>	23	-	-
<i>Freysuila</i> Aleman	2	-	-
<i>Glycaspis</i> Taylor*	1	1	AU, intr.
<i>Gyropsylla</i> Brèthes	2	1	NA
<i>Heteropsylla</i> Crawford	40	2	NA, intr.
<i>Hodkinsonia</i> Burckhardt et al.	1	-	-
<i>Isogonoceraia</i> Tuthill	1	-	PC
<i>Izpania</i> Klimaszewski	1	-	-
<i>Katacephala</i> Crawford	8	1 (+1)	NA
<i>Kuwayama</i> Crawford <sup>1</sup>	11	1 (+1)	-
<i>Labicria</i> Enderlein	1	-	-
<i>Lanthanaphalara</i> Tuthill	1	-	-
<i>Leurolophus</i> Tuthill	1	1	NA
<i>Leuronota</i> Crawford <sup>1</sup>	19	1	NA
<i>Limbopsylla</i> Brown & Hodkinson <sup>2</sup>	9	-	-
<i>Manapa</i> Brown & Hodkinson	1	-	-
<i>Mastigimas</i> Enderlein	4	(1)	-
<i>Mitropsylla</i> Crawford	14	-	-
<i>Neaphalara</i> Brown & Hodkinson	1	-	-
<i>Neolithus</i> Scott	1	1	-
<i>Neopelma</i> Burckhardt <sup>3</sup>	1	-	-
<i>Neophyllura</i> Loginova	1	-	NA
<i>Neotrioza</i> Kieffer <sup>4</sup>	1	-	-
<i>Notophorina</i> Burckhardt	16	4 (+1)	-

**Table 1.** Continuation

Genus	Described Neotropical species	Described (and undescribed/unidentified) species from Argentina	Distribution outside Neotropics
<i>Notophyllura</i> Hodkinson	3	-	-
<i>Pachypsylla</i> Riley	1	-	NA
<i>Panisopelma</i> Enderlein	7	4 (+3)	-
<i>Paracarsidara</i> Heslop-Harrison	5	1	-
<i>Pauropsylla</i> Rübsaamen	(2)	-	AF, AU, OR, PC
<i>Phacosemoides</i> Lima & Guitton	1	-	-
<i>Platycorypha</i> Tuthill	6	2	intr.
<i>Prosopidopsylla</i> Burckhardt	5	5 (+1)	intr.
<i>Pseudoglycaspis</i> Brown & Hodkinson	1	-	-
<i>Pseudophacopteron</i> Enderlein	5	-	AF, AU, OR, PC
<i>Psylla</i> Geoffroy <sup>5</sup>	(1)	(1)	NA, PL
<i>Psyllopsis</i> Löw <sup>4</sup>	1	-	PL
<i>Rhegmoza</i> Enderlein	1	-	-
<i>Russelliana</i> Tuthill	15	6 (+4)	-
<i>Schedoneolithus</i> Tuthill	1	-	-
<i>Sphinia</i> Blanchard	6	2	-
<i>Syncoptozus</i> Enderlein	3	-	-
<i>Synozia</i> Enderlein	3	-	-
<i>Tainarys</i> Brèthes	7	4	-
<i>Telmapsylla</i> Hodkinson	1	-	NA
<i>Tetragonocephala</i> Crawford	1	-	NA
<i>Trichohermes</i> Kirkaldy <sup>4</sup>	3	-	PL
<i>Trioza</i> Foerster <sup>2</sup>	ca. 65	12	AF, AU, NA, OR, PC, PL
<i>Triozoidea</i> Crawford	9	1	-
<i>Tuthillia</i> Hodkinson	4	-	-
<i>Zonopelma</i> Burckhardt	3	1	-

<sup>1</sup>A restricted, possibly monophyletic, concept of the genus is used here containing only Neotropical species.

<sup>2</sup>Genus polyphyletic in its present definition.

<sup>3</sup>*Neopelma* Burckhardt, 1987, nec Sclater, 1860, has been replaced by *Baccharopelma* Burckhardt *et al.*, 2004. *N. longiforceps* Burckhardt, which is not congeneric with the type species of *Baccharopelma*, i.e. *N. baccharidis*, belongs, together with some Solanaceae-feeding species, to an undescribed genus (data from Muséum d'histoire naturelle Genève).

<sup>4</sup>The Neotropical species are probably not congeneric with the types species.

<sup>5</sup>This generic assignment is probably erroneous.

- 2'. Antennal segment 3 of about the same diameter as remainder of flagellar segments, or head, in dorsal view, not cleft in front... **3**
3. Forewing with false (non tracheate) crossvein rs-m. Head, in dorsal view, cleft in front. Male subgenital plate with a pair of secondary lobes anterior to parameres ..... **Carsidaridae: Paracarsidara**
- 3'. Forewing usually without false (non tracheate) crossvein rs-m; in *Connectopelma* and *Panisopelma* with genuine rs-m crossvein or veins Rs and M<sub>1+2</sub> in broad contact. Head, in dorsal view, not cleft in front. Male subgenital plate lacking a pair of secondary lobes anterior to parameres..... **4**
4. Forewing with vein R+M+Cu<sub>1</sub> bifurcating into R and M+Cu<sub>1</sub>, if trifurcating then anal break close to apex of vein Cu<sub>1b</sub> and metabasitarsus with 1 or 2 black spurs. Costal break and/or pterostigma often developed.. **Psyllidae.. 5**
- 4'. Forewing with vein R+M+Cu<sub>1</sub> trifurcating into R, M and Cu<sub>1</sub> or, rarely, bifurcating into R+M and Cu<sub>1</sub>, or R and M+Cu<sub>1</sub>; anal break distant from apex of vein Cu<sub>1b</sub> (more than a third distance between apices of veins Cu<sub>1a</sub> and Cu<sub>1b</sub>); costal break and pterostigma always absent. Metabasitarsus without black spurs. .... **Trioziidae ..... 27**
5. Terminal antennal setae strongly unequal in length; one long and curved, the other one very short, shorter than three times its diameter. Pro and mesobasitarsi short, in profile subglobular. On introduced Myrtaceae, often *Eucalyptus* spp. .... **Spondyliaspidae ..... 6**
- 5'. Terminal antennal setae subequal or, if strongly unequal, then long seta straight and short seta longer than three times its diameter. Pro and mesobasitarsi elongate, in profile tubular. On indigenous Myrtaceae or other host families ..... **8**

- 6. Metacoxa with tubercular meracanthus. Mesotibia with an outer apical comb of small bristles ..... **Ctenarytaina\***
- 6'. Metacoxa angular, without meracanthus. Mesotibia without outer apical comb of bristles ..... **7**
- 7. Genal processes shorter than vertex along mid-line ..... **Blastopsylla\***
- 7'. Genal processes longer than vertex along mid-line. .... **Glycaspis\***
- 8. Head without genal processes. Antenna never more than twice head width. Metatibia with an apical crown of evenly spaced spurs.. ..... **9**
- 8'. Head with genal processes or, if absent, antenna more than twice head width, or metatibia with grouped apical spurs ..... **12**
- 9. Metacoxa narrow and elongate, without horn-shaped meracanthus; trochanteral cavity with weakly sclerotised tubercle. Rhinaria present only on segments 4, 6, 8 and 9. Male proctiger tubular ..... **Rhinocolinae** ..... **10**
- 9'. Metacoxa with horn-shaped meracanthus. Rhinaria present on each of segments 4-9. Male proctiger bearing long wing-like posterior processes ..... **Aphalarinae** ..... **11**
- 10. Forewing with costal break. Frons very short, wider than long. Clypeus pear-shaped in out-line, flattened ..... **Tainarys**
- 10'. Forewing without costal break. Frons long, distinctly longer than wide. Clypeus heart-shaped ..... **Leurolophus**
- 11. Meracanthus of metacoxa long horn-shaped. Clypeus tubular, forward directed.. **Aphalara\***
- 11'. Meracanthus of metacoxa short papilliform. Clypeus usually with downward directed projection ..... **Gyropsylla**
- 12. Metatibia with distinctly grouped apical spurs and often with conspicuous basal spine. Metabasitarsus always with 2 black spurs ... **13**
- 12'. Metatibia without conspicuous basal spine, or if a conspicuous spine is present then apical tibial spurs forming an incomplete crown. Metabasitarsus with 0, 1, 2 black spurs ..... **18**
- 13. Antennal segment 3 longer than both segments 7 and 8 ..... Psyllinae p. p. .... **14**
- 13'. Antennal segments 7 and 8 both longer than segment 3 ..... **15**
- 14. Antenna shorter than twice head width ..... **Cacopsylla\***
- 14'. Antennae longer than twice head width ..... **Psylla\***
- 15. Genal processes absent or very short .... **16**
- 15'. Genal processes fully developed ..... **17**
- 16. Small. Head downcurved..... **Heteropsylla**
- 16'. Large. Body flat dorsally..... **Platycorypha**
- 17. Forewing veins bearing long conspicuous setae; veins  $M_{1+2}$  and  $Cu_{1a}$  strongly arched. .... **Auchmerina**
- 17'. Forewing veins bearing short inconspicuous setae; veins  $M_{1+2}$  and  $Cu_{1a}$  weakly arched. .... **Euceropsylla**
- 18. Metabasitarsus with 2 spurs (rarely only 1). Metatibiae with an incomplete crown of evenly spaced apical spurs. Fore margin of vertex not strongly bulged ..... **Diaphorininae** ... **19**
- 18'. Metabasitarsus usually without spurs; if with two spurs then either metatibiae with grouped apical spurs, or fore margin of vertex strongly bulged ..... **Aphalaroidinae** ... **21**
- 19. Antenna much shorter than head width. Forewing strongly widening towards apex, bearing a dark pattern consisting of well-defined spots. Aedeagus 3-segmented. On *Citrus* spp. (Rutaceae) ..... **Diaphorina\***
- 19'. Antenna usually much longer than head width (slightly shorter in some species of the *Notophorina fusca* group). Forewing oval in outline; pattern not consisting of well-defined spots. Aedeagus 2-segmented...**20**
- 20. Mesoscutum along mid-line more than 1.5 times as long as mesopraescutum. Male proctiger with posterior angular lobes. On Myrtaceae and Asteraceae..... **Katacephala**
- 20'. Mesoscutum along mid-line less than 1.4 times as long as mesopraescutum. Male proctiger almost straight to rounded or lobed posteriorly, never angular. On Myrtaceae, *Nothofagus* spp. (Fagaceae), *Escallonia* spp. (Escalloniaceae), *Misodendrum* spp. (Misodendraceae), *Laureliopsis philippiana* (Laureliaceae) and *Eucryphia cordifolia* (Eucryphiaceae)..... **Notophorina**
- 21. Forewing with cross-vein r-m, or with punctiform or partial fusion of veins  $R_s$  and  $M_{1+2}$  ..... **22**
- 21'. Forewing with veins  $R_s$  and  $M_{1+2}$  separate.. **23**
- 22. Pronotum flattened laterally. Vertex strongly bulged anteriorly on either side of median suture. Metabasitarsus usually with black spurs (reduced in *C. topali*). On Rhamnaceae ..... **Connectopelma**
- 22'. Pronotum with two lateral tubercles on either side. Vertex forming short anterior lobes. Metabasitarsus without spurs. On Zygophyllaceae ..... **Panisopelma**
- 23. Vertex flat, subrectangular. On Fabaceae ..... **Prosopidopsylla**
- 23'. Vertex trapezoidal, strongly bulged anteriorly on either side of mid-line..... **24**
- 24. Metabasitarsus without black spurs ..... **25**
- 24'. Metabasitarsus with two black spurs ..... **26**
- 25. Male paramere lamellar, slender. Distal segment of aedeagus elongate, without or with small appendages in the middle. On *Baccharis* spp. (Asteraceae) ..... **Baccharopelma**
- 25'. Male paramere short and broad. Distal segment of aedeagus with short lateral appendages. On Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Verbenaceae and other host families ..... **Russelliana**
- 26. Genal processes as long as or longer than vertex along mid-line. On *Colliguaja* (Euphorbiaceae) and *Kageneckia* (Rosaceae) ..... **Sphinia**

- 26'. Genal processes shorter than vertex along mid-line. On *Misodendrum* (Misodendraceae) ..... **Zonopelma**
27. Pronotum with forward directed point or blunt tubercle in the middle, and lateral tubercles. Male anus displaced antero-dorsally. Female proctiger distal to circumanal ring with transverse groove or sclerotisation ..... **Leuronota**
- 27'. Pronotum evenly rounded in the middle or curved downward anteriorly. Male anus in strict terminal position or, at most a little slanting anteriorly. Female proctiger without transverse groove or sclerotization.. **28**
28. Genal processes absent or shorter than half vertex length ..... **29**
- 28'. Genal processes longer than half vertex length..... **32**
29. Forewing oval with rounded apex and transverse brown pattern. Vein R+M+Cu<sub>1</sub> not strictly trifurcating. Head strongly deflexed from longitudinal axis of body. On *Sapium* (Euphorbiaceae) ..... **Neolithus**
- 29'. Forewing with subacute apex or lacking transverse brown pattern. Vein R+M+Cu<sub>1</sub> trifurcating. Head weakly deflexed from longitudinal axis of body. On Asteraceae ..... **30**
30. Metatibiae with 1+3 black apical spurs. Aedeagus long and very slender; apex of distal segment very long and narrow, often with ventral, subapical teeth. Female terminalia often long and styliform ..... **Calinda**
- 30'. Metatibiae with 1+2 black apical spurs. Aedeagus not extremely long and slender; apex of distal segment short and broad. Female terminalia never styliform..... **31**
31. Male proctiger tubular. Female proctiger covered in dense long setae dorsally ..... **Kuwayama**
- 31'. Male proctiger produced posteriorly. Female proctiger with sparse dorsal setae ..... **Trioza hastata** group
32. Forewings with subacute apex and often with characteristic brown or black streak along veins R+M+Cu<sub>1</sub>, R and R<sub>1</sub>; vein R+M+Cu<sub>1</sub> not strictly trifurcating. Head with subglobular eyes and broadly separated, blunt genal processes. Metatibiae often with more than 1 outer apical spur. On *Psidium* (Myrtaceae) ..... **Triozoida**
- 32'. Forewings usually with strict trifurcation. Head either with strongly adpressed eyes or with subacute conical genal processes. Metatibiae with only 1 outer apical spur ..... **Trioza** p. p. .... **33**
33. Metatibiae with 1+3 black apical spurs; if with only 2 inner spurs then they are separated by more than 1 spur length. On *Berberis* (Berberidaceae) and Myrtaceae..... **T. berberidis** group
- 33'. Metatibiae with 1+2 black apical spurs, the inner ones separated by less than 1 spur length. On Lauraceae ..... **T. ocoteae** group

## Bibliography cited

- BEKKER-MIGDISOVA, E. E. 1973. Systematics of the Psyllo-morpha and the position of the group within the order Homoptera. In: Narchik, E. P. (ed.), Doklady na dvadzat chetvertom ezhegodnom chtenii pamyati N. A. Kholodkovskogo, 1-2 aprelya 1971, Leningrad, pp 90-117 (British Lending Library Translation RTS 8526).
- BOUVET, J. P. R., L. HARRAND & D. BURCKHARDT. 2005. Primera cita de *Blastopsylla occidentalis* y *Glycaspis brimblecombei* (Homoptera: Psyllidae) para la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(1-2): 99-102.
- BROWN, R. G. & I. D. HODKINSON. 1988. Taxonomy and ecology of the jumping plant-lice of Panama (Homoptera: Psylloidea). *Entomograph* 9: 1-304.
- BURCKHARDT, D. 1986. A new *Russelliana* species (Homoptera: Psyllidae) on *Adesmia* (Leguminosae). *Rev. Chil. Entomol.* 14: 95-97.
- BURCKHARDT, D. 1987a. Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part 1: Psyllidae (subfamilies Aphalarinae, Rhinocolinae and Aphalaroidinae). *Zool. J. Linn. Soc.* 89: 299-392.
- BURCKHARDT, D. 1987b. Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part 2: Psyllidae (subfamilies Diaphorininae, Acizziinae, Ciriaceminae and Psyllinae). *Zool. J. Linn. Soc.* 90: 145-205.
- BURCKHARDT, D. 1988. Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part 3: Calophyidae and Triozidae. *Zool. J. Linn. Soc.* 92: 115-191.
- BURCKHARDT, D. 1991. *Boreioglycaspis* and spondyliaspidine classification. *Raffles Bull. Zool.* 39(1): 15-52.
- BURCKHARDT, D. 1994. Psyllid pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants (Homoptera, Psylloidea): a review. *Trends Agric. Sci., Entomol.* 2: 173-186.
- BURCKHARDT, D. 2004a. Homoptera: Calophyidae. In: Cordo H. A., G. Logarzo, K. Braun & O. R. Di Iorio (eds.), *Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina*, Sociedad Entomológica Argentina ediciones, Buenos Aires, Argentina, pp. 329-330.
- BURCKHARDT, D. 2004b. Homoptera: Psyllidae. In: Cordo H. A., G. Logarzo, K. Braun & O. R. Di Iorio (eds.), *Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina*, Sociedad Entomológica Argentina ediciones, Buenos Aires, Argentina, pp. 388-392.
- BURCKHARDT, D. 2004c. Homoptera: Triozidae. In: Cordo H. A., G. Logarzo, K. Braun & O. R. Di Iorio (eds.), *Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina*, Sociedad Entomológica Argentina ediciones, Buenos Aires, Argentina, pp. 392-394.
- BURCKHARDT, D. 2004d. *Fauna Europaea: Psylloidea*. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>.
- BURCKHARDT, D. 2005. Biology, ecology, and evolution of gall-inducing psyllids (Homoptera: Psylloidea). In: Raman A., C. W. Schaefer & T. M. Withers (eds.), *Biology, ecology, and evolution of gall-inducing arthropods*, Science Publishers, Inc., Enfield, NH., pp. 143-157.
- BURCKHARDT, D. & Y. BASSET. 2000. The jumping plant-lice (Homoptera, Psylloidea) associated with *Schinus* (Anacardiaceae): Systematics, biogeography and host plant relationships. *J. Nat. Hist.* 34: 57-155.
- BURCKHARDT, D. & G. COUTURIER. 1988. Biology and taxonomy of *Tuthillia cognata* (Homoptera, Psylloidea), a pest on *Myrciaria dubia* (Myrtaceae). *Ann. Soc. entomol. France* (N. S.) 24(3): 257-261.
- BURCKHARDT, D. & G. COUTURIER. 1994. The plant-lice *Leuronota calycophylli* sp. n. (Homoptera, Psylloidea), a pest on the timber species *Calycophyllum spruceanum* (Rubiaceae) in Peru. *Bull. Entomol. Res.* 84: 307-312.
- BURCKHARDT, D. & M. ELGUETA. 2000. *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Homoptera: Psyllidae), a new introduced eucalypt pest in Chile. *Rev. Chil. Entomol.* 26: 57-61.
- BURCKHARDT, D., M. M. ESPÍRITO-SANTO, G. W. FERNANDES & I. MALENOVSKÝ. 2004. Gall-inducing jumping plant-lice of the Neotropical genus *Baccharopelma* (Homoptera, Psylloidea) associated with *Baccharis* (Asteraceae) (Homoptera, Psylloidea). *J. Nat. Hist.* 38: 2051-2071.

- BURCKHARDT, D. & M. GUAJARA. 2000. *Euphalerus clitoriae* sp. n., a new psyllid species from *Clitoria fairchildiana* (Fabaceae, Papilionoidea), and notes on other *Euphalerus* spp. (Homoptera, Psylloidea). *Revue suisse Zool.* 107: 325-334.
- BURCKHARDT, D. & P. LAUTERER. 1997. A taxonomic reassessment of the triozid genus *Bactericera* (Homoptera: Psylloidea). *J. Nat. Hist.* 31: 99-153.
- BURCKHARDT, D. & P. LAUTERER. 2002. Revision of the Central European *Triozia rotundata* Flor complex (Homoptera, Psylloidea): taxonomy and bionomy. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 75: 21-34.
- BURCKHARDT, D. & D. MIFSUD. 2003. Jumping plant-lice of the Paurocephalinae (Insecta, Homoptera, Psylloidea): systematics and phylogeny. *Contr. Nat. His., Bern* 2: 3-34.
- BURCKHARDT, D. & T. OLIVARES. 1996. *Triozia penai* sp. n., a new Chilean jumping plant-lice (Homoptera, Psylloidea) on *Proustia cuneifolia* (Asteraceae). *Bol. Soc. Biol. Concepción* 66: 57-61.
- BURCKHARDT, D. & D. OUVREARD. 2001. The temperate Neotropical psyllid genus *Sphinia* (Homoptera, Psylloidea). *Rev. franc. Entomol. (N.S.)* 23(1): 35-46.
- BURCKHARDT, D., D. L. Q. SANTANA, A. L. TERRA, F. M. DE ANDRADE, S. R. C. PENTEADO, E. T. IEDE & S. S. MOREY. 1999. Psyllid pests (Homoptera, Psylloidea) in South American eucalypt plantations. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 71: 1-10.
- CRAWFORD, D. L., 1914. A Monograph of the Jumping Plant-Lice or Psyllidae of the New World. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 85: 1-186.
- GRIMALDI, D. & M. ENGEL 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press, New York, 755 pp.
- HALBERT, S. E. & K. L. MANJUNATH. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: A literature review and assessment of risk in Florida. *Florida Entomol.* 87: 330-353.
- HALBERT, S. E. & C. NUÑEZ. 2004. Distribution of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Rhynchota: Psyllidae) in the Caribbean Basin. *Florida Entomol.* 87: 401-402.
- HEINZE, K. 1959. *Phytopathogene Viren und ihre Überträger*. Dunker & Humblot, Berlin, 290 pp.
- HODKINSON, I. D. 1981. Status and taxonomy of the *Triozia* (*Bactericera*) *nigricornis* Förster complex (Homoptera: Trioziidae). *Bull. entomol. Res.* 71: 671-679.
- HODKINSON, I. D. 1983. First records of Euphyllurini (Homoptera: Psylloidea) from Central and South America. *Ent. scand.* 17: 143-152.
- HODKINSON, I. D. 1984. The biology and ecology of the gall-forming Psylloidea (Homoptera). In: Ananthakrishnan, T. N. (ed.), *Biology of gall insects*, Oxford & IBH Publishing Co., New Dehli, pp. 59-77.
- HODKINSON, I. D. 1986. Facultative parthenogenesis in *Psylla myrtilli* Wagner (Hom., Psyllidae): the saga continues in Norway. *Fauna norv.* Ser. B 30: 1-2.
- HODKINSON, I. D. 1989a. The biogeography of the Neotropical jumping plant-lice (Insecta: Homoptera: Psylloidea). *J. Biogeogr.* 16: 203-217.
- HODKINSON, I. D. 1989b. Jumping plant lice (psyllids) and significant aspects of two recent introductions into South America and the Pacific. *FAO Plant Prot. Bull.* 37(4): 180-181.
- HODKINSON, I. D. 1990. A new species of *Syncoptozus* Enderlein from Mexico with a redefinition of the subfamily Togeapsyllinae Bekker-Migdisova (Insecta: Homoptera: Psylloidea). *J. Nat. Hist.* 24: 711-717.
- HODKINSON, I. D. 1991a. New World legume-feeding psyllids of the genus *Aphalaroida* Crawford (Insecta: Homoptera: Psylloidea). *J. Nat. Hist.* 25: 1281-1296.
- HODKINSON, I. D. 1991b. A review of *Katacephala* Crawford with the description of an allied genus from South America (Insecta, Homoptera, Psylloidea). *Zool. Scr.* 20: 77-87.
- HODKINSON, I. D. 1992. *Telmapsylla* gen.n., an unusual psyllid from black mangrove in Florida and Costa Rica (Insecta, Homoptera, Psylloidea). *Zool. Scr.* 21: 307-309.
- HODKINSON, I. D., R. G. BROWN & D. BURCKHARDT. 1986. *Tuthillia*, a new Neotropical psyllid genus (Homoptera: Psylloidea). *Syst. Entomol.* 11: 53-60.
- HODKINSON, I. D. & S. B. MUDDIMAN. 1993. A new species of *Heteropsylla* Crawford from Ecuador with new host-plant and distribution records for the genus (Homoptera, Psylloidea). *Beitr. Entomol.* 43(2): 441-443.
- HODKINSON, I. D. & I. M. WHITE. 1981. The Neotropical Psylloidea (Homoptera: Insecta): an annotated checklist. *J. Nat. Hist.* 15: 491-523.
- HOLLIS, D. 1976. Jumping plant lice of the tribe Ciriacremini (Homoptera: Psylloidea) in the Ethiopian Region. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 34: 1-83.
- HOLLIS, D. 1984. Afrotropical jumping plant lice of the family Trioziidae (Homoptera: Psylloidea). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 49: 1-102.
- HOLLIS, D. 1987. A review of the Malvales-feeding psyllid family Carsidaridae (Homoptera). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 56: 87-127.
- HOLLIS, D. 2004. *Australian Psylloidea: jumping plantlice and lerp insects*. ABRIS, Canberra, 216 pp.
- HOLLIS, D. & P. S. BROOMFIELD. 1989. *Ficus*-feeding psyllids (Homoptera), with special reference to the Homotomidae. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 58: 131-183.
- HOLLIS, D. & J. H. MARTIN. 1997. Jumping plantlice (Insecta: Homoptera) attacking *Lonchocarpus* species (Leguminosae), including 'Black Cabbage Bark', in Belize. *J. Nat. Hist.* 31: 237-267.
- LEITE, M. S. P. & K. M. R. ZANOL. 2001. Biología e morfología de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer y Trelles) (Homoptera, Psyllidae). *Acta Biol. Par., Curitiba* 30: 19-34.
- LIZER, C. *Psylla erythrinae* n. sp. (Homopt.). *An. Soc. Cient. Argentina* 85: 307-310.
- LÖW, F. 1879. Zur Systematik der Psylliden. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 28: 585-610.
- MUDDIMAN, S. B., I. D. HODKINSON & D. HOLLIS. 1992. Legume-feeding psyllids of the genus *Heteropsylla* (Homoptera: Psylloidea). *Bull. Entomol. Res.* 82: 73-117.
- OLIVARES, T. S. & D. BURCKHARDT. 1997. Jumping plant-lice of the New World genus *Calinda* (Homoptera: Psylloidea: Trioziidae). *Revue suisse Zool.* 104(2): 231-344.
- OLIVARES, T. S., D. H. BURCKHARDT & L. A. CERDA. 2004. *Glycaspis brimblecombei* Moore, "Psyllido de los eucaliptos rojos" (Homoptera: Psyllidae: Spondylaspidinae): caracteres taxonómicos. *Rev. Chil. Entomol.* 30(1): 5-10.
- OUVRARD, D. 2001. *Phylogenetic Systematics of the Homoptera Psylloidea: comparative morphology of the thorax and secondary structures of the 18S rRNA*. Unpublished Ph. D. thesis, Muséum national d'Histoire naturelle, Department of Entomology, Paris, France.
- SANTANA, D. L. Q. & D. BURCKHARDT. 2001. A new triozid pest (Homoptera, Psylloidea, Trioziidae) on ornamental Trumpet Trees (*Tabebuia* spp., Bignoniaceae). *Revue suisse Zool.* 108(3): 541-550.
- SWARBRICK, J. T. 1997. *Weeds of the Pacific Islands*. Technical paper No. 209, South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia, 124 pp.
- THAO, L. M., M. A. CLARK, D. H. BURCKHARDT, N. A. MORAN & P. BAUMAN. 2001. Phylogenetic analysis of vertically transmitted psyllid endosymbionts (*Candidatus Carsonella ruddii*) based on atpAGD and rpoC: Comparisons with 16S-23S rDNA-derived phylogeny. *Current microbiol.* 42: 419-421.
- THAO, L. M., N. A. MORAN, P. ABBOT, E. B. BRENNAN, D. H. BURCKHARDT & P. BAUMAN. 2000. Cospeciation of psyllids and their primary prokaryotic endosymbionts. *Appl. environ. microbiol.* July 2000: 2898-2905.
- VACCARO, N. C. 1994. Comportamiento y difusión de la "Chicharrita de los Citrus" *Diaphorina citri* Kywayana (sic) (Homoptera-Diaphoridae) en la zona cítrica de Entre Ríos. *Enfermedades, plagas y su control, INTA, Estación Experimental Agropecuaria Concordia* 27.
- VAN KLINKEN, R. D. 2000. Host-specificity constrains evolutionary host change in the psyllid *Prosopidopsylla flava*. *Ecol. Entomo.* 25: 413-422.
- WHITE, I. M. & I. D. HODKINSON. 1985. Nymphal taxonomy and systematics of the Psylloidea. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 50: 153-301.
- WINERTER, S. A., S. E. HALBERT & J. P. CUDA, 2003. *Boreiglycaspis melaleucae* Moore (Insecta: Homoptera: Psyllidae). [http://creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/b\\_melaleucae.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/b_melaleucae.htm)

## Appendix

Checklist of genera and species known from Argentina with information on host plants, galls, distribution in Argentina and selected references. Species marked with \* are introduced. Abbreviations of collections are as follows: AMNH = American Museum of Natural History, New York; MHNG = Muséum d'histoire naturelle, Genève; NHMB = Naturhistorisches Museum, Basel).

### Calophyidae

- 1 *Calophya andina* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus fasciculatus*, *Schinus montanus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on the leaves. Bs.As., Chu., Mza., R.N. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 2 *Calophya catillicola* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae); inducing pit galls on leaves. Mza. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 3 *Calophya clausa* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus kauselii*, *Schinus montanus*, *Schinus patagonicus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on the leaves. R.N. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 4 *Calophya clavuligera* Burckhardt & Basset, 2000. *Lithrea brasiliensis*, *Lithrea molleoides* (Anacardiaceae); inducing pit galls on leaves. Cm., Cba., Cs., Mnes., Sal. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 5 *Calophya duvauae* (Scott, 1882). *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on leaves. Bs.As., L.P. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 6 *Calophya gallifex* (Kieffer & Jörgensen, 1910). *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on leaves. Mza. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 7 *Calophya orbicula* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on leaves. Mza. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 8 *Calophya patagonica* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus patagonicus* (Anacardiaceae); inducing nipple galls on leaves. Chu., R.N. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 9 *Calophya schini* Tuthill, 1959. *Schinus molle* (Anacardiaceae); inducing pit galls on the leaves. Ju., Mza., Sal. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004a.
- 10 *Mastigimas* sp. Host? Misiones: Victoria, 11.xi.1963 (A. Kovacs) (AMNH, dry mounted, 1 female).
- 7 *Panisopelma penai* Burckhardt, 1987a. *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Mza., Nq. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 8 *Panisopelma quadrigibiceps* Enderlein, 1910. *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Mza. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 9 *Panisopelma spinosa* Burckhardt, 1987a. *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Mza., Tuc. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 10 *Panisopelma* sp. *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Cm., Mza., Tuc. Burckhardt, 2004b.
- 11 *Panisopelma* sp. *Larrea nitida* (Zygophyllaceae). Mza. Burckhardt, 1987a (as *Panisopelma fulvescens*); Burckhardt, 2004b.
- 12 *Panisopelma* sp. *Larrea nitida* (Zygophyllaceae). Mza. Burckhardt, 1987a (as *Panisopelma penai*); Burckhardt, 2004b.
- 13 *Prosopidopsylla appendiculata* Burckhardt, 1987a. *Prosopis chilensis*, *Prosopis juliflora*, *Prosopis nigra*, *Prosopis* sp. (Fabaceae). Cm., L.P., L.R., Mza., S.L. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 14 *Prosopidopsylla atridorsalis* Burckhardt, 1987a. *Prosopis caldenia*, *Prosopis nigra*, *Prosopis* sp. (Fabaceae). Cba., Cm., Mza., S.L. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 15 *Prosopidopsylla flava* Burckhardt, 1987a. *Prosopis alba*, *Prosopis nigra*, *Prosopis* sp. (Fabaceae). Cm., Cba., L.R., Mza., Sal., S.E., S.L. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 16 *Prosopidopsylla sphinioides* Burckhardt, 1987a. *Prosopis strombulifera* (Fabaceae). L.R. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 17 *Prosopidopsylla striata* Burckhardt, 1987a. *Acacia caven* (Fabaceae). Sal., Tuc. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 18 *Prosopidopsylla* sp. *Prosopis alba*, *Prosopis chilensis* (Fabaceae). Cba., L.R. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 19 *Russelliana bulbosa* Burckhardt, 1987a. *Diostea juncea* (Verbenaceae). R.N. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 20 *Russelliana capsici* Burckhardt, 1987a. *Capsicum annum* (Solanaceae). Bs.As. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 21 *Russelliana fabianae* Burckhardt, 1987a. *Fabiana imbricata* (Solanaceae). Chu., R.N. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 22 *Russelliana intermedia* Burckhardt, 1987a. *Baccharis* spp. (Asteraceae). Ju. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 23 *Russelliana solanicola* Tuthill, 1959. *Solanum tuberosum* (Solanaceae), perhaps polyphagous. Cm., Cba., Sal., Tuc. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 24 *Russelliana vinculipennis* Burckhardt, 1987a. *Adesmia* spp. (Fabaceae). Ju., Mza. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 25 *Russelliana* sp. cf. *adunca*. *Lycium* sp. (Solanaceae). Mza. Burckhardt, 2004b.
- 26 *Russelliana* sp. cf. *lycii*. *Lycium* sp. (Solanaceae). Mza. Burckhardt, 2004b.
- 27 *Russelliana* sp. cf. *maculata*. *Acacia caven*, *Adesmia* sp. (Fabaceae). Mza., Tuc. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 28 *Russelliana* sp. *Verbena* sp. (Verbenaceae). Mza. Burckhardt, 2004b.
- 29 *Sphinia colliguajae* Burckhardt & Ouvrard, 2001. *Colliguaja* sp. (Euphorbiaceae). Mza. Burckhardt & Ouvrard, 2001; Burckhardt, 2004b.
- 30 *Sphinia matilei* Burckhardt & Ouvrard, 2001. Host? Chu. Burckhardt & Ouvrard, 2001.
- 31 *Zonopelma australis* Burckhardt, 1987a. *Misodendrum* spp. (Misodendraceae). R.N., T.F. Burckhardt, 1987a, 2004b.

### Carsidaridae

- 1 *Paracarsidara* sp. Host? Misiones, Eldorado, 13.ix.1967 (A. Kovacs) (NHMB, dry mounted, 1 female).

### Psyllidae: Aphalarinae

- 1 \**Aphalara* sp. Host? Tuc. Burckhardt, 1987a.
- 2 *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1919). *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae); inducing leaf roll galls on the leaves. Mnes. Burckhardt, 1987a, 2004b.

### Psyllidae: Aphalaroidinae

- 1 *Baccharopelma dracunculifoliae* Burckhardt et al., 2004. *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae); inducing galls on the leaves. Bs.As., Mnes. Burckhardt et al., 2004.
- 2 *Connectopelma* sp. cf. *dimorpha* Burckhardt, 1987a. Host? Chubut, Cushamen, 16.ii.1965 (A. Kovacs) (AMNH, dry mounted, 6 males, 3 females).
- 3 *Connectopelma liturata* (Blanchard, 1851). *Colletia hystrix*, *Colletia ulicina*, *Discaria Discaria articulata*, *Discaria chacaye*, *Discaria nana*, *Discaria serratifolia*, *Discaria trinervis*, *Retanilla ephedra*, *Retanilla stricta*, *Talguenea quinquinervia*, *Trevoa trinervis* (Rhamnaceae). Chu., R.N., Sal. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 4 *Connectopelma perelegans* (Blanchard, 1851). *Discaria chacaye*, *Discaria serratifolia*, *Discaria trinervis* (Rhamnaceae); inducing galls on the leaves. Chu., R.N. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 5 *Connectopelma topali* Burckhardt, 1987a. *Discaria articulata* (Rhamnaceae). Chu., R.N. Burckhardt, 1987a, 2004b.
- 6 *Panisopelma exigua* Burckhardt, 1987a. *Larrea cuneifolia*, *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Cm., Mza., S.L. Burckhardt, 1987a, 2004b.

### Psyllidae: Ciriacreminae

- 1 *Auchmerina tuthilli* Klimaszewski, 1962. Fabaceae. Mnes. Burckhardt, 2004b.
- 2 *Euceroopsylla* sp. *Inga* sp. (Fabaceae). Not specified. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 3 *Heteropsylla brevigenis* Burckhardt, 1987b. Host? L.R., Tuc. Burckhardt, 1987b; Muddiman et al., 1992.
- 4 *Heteropsylla caldwelli* Burckhardt, 1987b. *Albizia* sp., *Enterolobium* sp. (Fabaceae). Not specified. Burckhardt, 1987b; Muddiman et al., 1992; Burckhardt, 2004b.

### Psyllidae: Diaphorininae

- 1 \**Diaphorina citri* Kuwayama, 1907. *Citrus*, *Murraya* (Rutaceae). Cs., E.R. Vaccaro, 1994; Halbert & Nuñez, 2004.
- 2 *Katacephala stigmatalis* (Blanchard, 1851). *Luma apiculata* (Myrtaceae). Chu., R.N., T.F. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 3 *Katacephala* sp. *Proustia cuneifolia* (Aseraceae). Mza. MHNG, NHMB data.



- 4 *Notophorina darwini* Burckhardt, 1987b. *Nothofagus pumilio* (Fagaceae). R.N. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 5 *Notophorina fuegensis* (Lizer, 1955). *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus nitida* (Fagaceae). T.F. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 6 *Notophorina fulvitaris* Burckhardt, 1987b. *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus nitida* (Fagaceae). R.N. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 7 *Notophorina monocentra* Burckhardt, 1987b. *Escallonia rubra* (Grossulariaceae). Chu. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 8 *Notophorina* sp. *Nothofagus* sp. (Fagaceae). Chu. Burckhardt, 2004b.

#### Psyllidae: Psyllinae/Arytaininae

- 1 \**Cacopsylla bidens* (Sulc, 1907). *Pyrus communis* (Rosaceae). Mza. Hodkinson, 1989b; Burckhardt, 2004b.
- 2 *Platycorypha erythrinae* (Lizer, 1918). *Erythrina cristagalli* (Fabaceae). Bs.As. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 3 *Platycorypha nigrivirga* Burckhardt, 1987b. *Tipuana tipu* (Fabaceae). Bs.As., Cha., Sal., Tuc. Burckhardt, 1987b, 2004b.
- 4 *Psylla* sp. *Notofagus persica* (Rosaceae). Ju. Burckhardt, 2004b. The generic assignment is unlikely.

#### Psyllidae: Rhinocolinae

- 1 *Leuolophus oriformae* Burckhardt & Basset, 2000. *Lithrea molleoides* (Anacardiaceae). Mnes. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004b.
- 2 *Tainarys maculipectus* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae). Mza. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004b.
- 3 *Tainarys schini* Brèthes, 1920. *Schinus fasciculatus* (Anacardiaceae). Bs.As. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004b.
- 4 *Tainarys sordida* Burckhardt, 1987a. *Schinus fasciculatus*, *Schinus latifolius*, *Schinus montanus*, *Schinus patagonicus*, *Schinus montanus*, *Schinus polygamus*, *Schinus velutinus* (Anacardiaceae). Mza., R.N. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004b.
- 5 *Tainarys venata* Burckhardt & Basset, 2000. *Schinus fasciculatus*, *Schinus polygamus* (Anacardiaceae). Mza. Burckhardt & Basset, 2000; Burckhardt, 2004b.

#### Psyllidae: Spondyliaspidae

- 1 \**Blastopsylla occidentalis* Taylor, 1985. *Eucalyptus* (Myrtaceae). E.R., S.E. Bouvet *et al.*, 2005.
- 2 \**Ctenarytaina eucalypti* (Maskell, 1890). *Eucalyptus* (Myrtaceae). Bs.As. Burckhardt, 2004b; NHMB data.
- 3 \**Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964. *Eucalyptus* (Myrtaceae). E.R. Bouvet *et al.*, 2005.

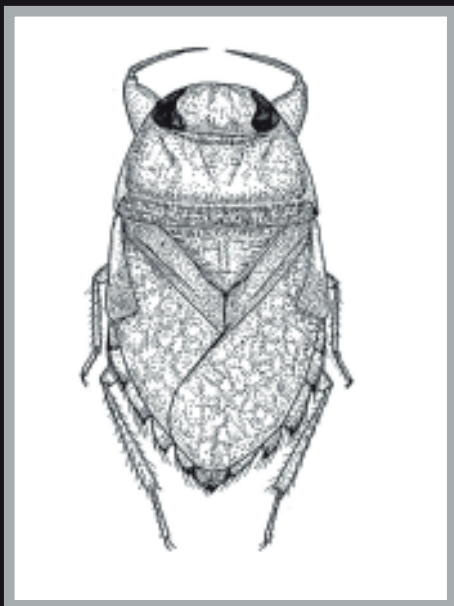
#### Triozidae

- 1 *Calinda ambigua* Olivares & Burckhardt, 1997. *Baccharis* sp. (Asteraceae). Ju., Mza., Nq., R.N., Sal., Tuc. Olivares & Burckhardt, 1997; Burckhardt, 2004c.

- 2 *Calinda araucana* Olivares & Burckhardt, 1997. *Baccharis* sp. (Asteraceae). Ju., R.N. Olivares & Burckhardt, 1997; Burckhardt, 2004c.
- 3 *Calinda hodkinsoni* Olivares & Burckhardt, 1997. Host? Sal., Tuc. Olivares & Burckhardt, 1997.
- 4 *Calinda mendocina* (Kieffer & Jörgensen, 1910). *Pingraea salicifolia* (Asteraceae). Cm., Mza., R.N., Sal. Olivares & Burckhardt, 1997; Burckhardt, 2004c.
- 5 *Kuwayama flourensiae* Tuthill, 1959. *Flourensia* (Asteraceae); inducing galls on the leaves. Cm., Cba., L.R., Sal., Tuc. Burckhardt, 2004c.
- 6 *Kuwayama* sp. *Flourensia* (Asteraceae). Cba., Ju., Sal., S.L. Burckhardt, 2004c.
- 7 *Leuronota esenbeckiae* Burckhardt, 1988. *Esenbeckia febrifuga* (Rutaceae). Mnes. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 8 *Neolithus faciatus* Scott, 1882. *Sapium biglandulosum* (Euphorbiaceae). Bs.As., Tuc. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 9 \**Triozia alacris* Flor, 1861. *Laurus nobilis* (Lauraceae); inducing galls on the leaves. Bs.As. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 10 *Triozia berberidis* Burckhardt, 1988. *Berberis* sp. (Berberidaceae). Chu., R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 11 *Triozia cochleipennis*, 1988. *Berberis* sp. (Berberidaceae). R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 12 *Triozia fissa* Burckhardt, 1988. *Berberis* sp. (Berberidaceae). R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 13 *Triozia inlechsii* Burckhardt, 1988. *Berberis buxifolia* (Berberidaceae); inducing leaf roll galls, the entire leaf is transformed into a single chamber containing many larvae with a lot of waxy secretions and honey dew. R.N., S.C. Burckhardt 1988, 2004c.
- 14 *Triozia lischines* Burckhardt, 1988. *Berberis* sp. (Berberidaceae). Chu., R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 15 *Triozia miltosoma* (Blanchard, 1851). *Myrceugenia* sp. (Myrtaceae); inducing leaf deformation. Chu., R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 16 *Triozia nilisches* Burckhardt, 1988. *Berberis* sp. (Berberidaceae); inducing leaf roll galls, the entire leaf is transformed into a single chamber containing many larvae with a lot of waxy secretions and honey dew. Chu., R.N. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 17 *Triozia ocoteae* Houard, 1933. *Ocotea acutifolia* (Lauraceae). Bs.As. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 18 *Triozia steinbachi* Burckhardt, 1988. *Pingraea* sp. (Asteraceae); inducing leaf roll galls. Bs.As., Cm., Mza., R.N., Nq., Sal. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 19 *Triozia striacauda* Burckhardt, 1988. *Berberis buxifolia* (Berberidaceae). Chu., R.N., S.C. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 20 *Triozia tergobscura* Burckhardt, 1988. *Pingraea marginalis* (Asteraceae). Tuc. Burckhardt, 1988, 2004c.
- 21 *Triozoida limbata* (Enderlein, 1918). *Psidium guajava* (Myrtaceae). Not specified. Burckhardt, 1988, 2004c.



## NAUCORIDAE



### Mónica LÓPEZ RUF

División Entomología, Museo de La Plata,  
Paseo del Bosque, B1900FWA, La Plata,  
Argentina.

lopezruf@uolsinectis.com.ar

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las Naucoridae de la Argentina están representadas por 27 especies reunidas en seis géneros. Si bien los primeros estudios sobre el tema datan del siglo XIX, recién cerca de mediados del siglo XX fueron encarados por J. A. De Carlo en forma metódica, quien describió la mayor parte de las especies conocidas. Posteriormente A. O. Bachmann y M. López Ruf les dedicaron parte de sus estudios. La mayor diversidad específica se encuentra en el NO y en el NE argentinos, con una distribución neotropical, aunque el límite sur se localiza en la provincia de Río Negro donde se han registrado unos pocos ejemplares en un lugar aislado. Los primeros estudios sobre estadios preimaginales fueron realizados por López Ruf, así como unos pocos sobre la dinámica de poblaciones. Actualmente se halla en estudio uno de los dos géneros en los que se pueden identificar las especies, a través de la estructura coriónica de los huevos.

## Abstract

The Naucoridae of Argentina comprises to date 27 species distributed in six genera. Although the first studies on the subject were performed in the XIX century, they were not started methodically until the XX century when J. A. De Carlo described most of the known species. Posteriorly A. O. Bachmann and the author devoted part of its studies. Although its southern limit reaches the Río Negro Province the greatest specific diversity is found in northern Argentina due to its neotropical distribution. Author carried out the first studies on preimaginal stages as well as a few on population dynamics. One of the two genera in which the species can be identified through the corionic structure of the eggs is now being studied.

## Introducción

Las Naucoridae pertenecen al orden Hemiptera, suborden Heteroptera; muchas veces este último ha sido considerado como un orden independiente.

La clasificación tradicional las colocaba en el suborden Hydrocorisae (=Cryptocerata), que reunía a las formas con antenas cortas y escondidas en la región inferior de la cabeza. La denominación actual, infraorden Nepomorpha, corresponde al mismo agrupamiento por lo que es equivalente a estas denominaciones antiguas y, según criterios filogenéticos, se las ha agrupado en este infraorden con otros siete infraórdenes naturales (Schuh, 1986; Schuh & Slater, 1996, Schaefer, 1996). Las Naucoridae fueron tratadas por primera vez con rango de familia por Leach (1815).

Una clasificación muy reciente basada sobre estudios de caracteres morfológicos y de

rADN, considera que la superfamilia Naucoroidea incluiría únicamente la familia Naucoridae, desestimando la clasificación según la cual también se incluía en esta superfamilia a las Aphelocheiridae y a las Potamocoridae (Hebsgaard *et al.*, 2004).

El grupo tiene distribución mundial y su diversidad es muy conspicua en los trópicos. La mayor riqueza específica de esta familia se encuentra en la región Oriental, aunque está muy bien representada en la región Neotropical. La clasificación más aceptada (Stys & Jansson, 1988) incluye cinco subfamilias con 40 géneros y alrededor de 395 especies en el mundo. Posteriormente fueron descritas otras 13 especies (Nieser *et al.*, 1999; Nieser & López Ruf, 2001; López Ruf, 2004c).

Al igual que en otros grupos de insectos, los primeros estudios sobre las Naucoridae en América del Sur, fueron realizados en el siglo XIX, en su mayoría por europeos y, en menor medida, por algunos norteamericanos (Berg, 1879; Stål, 1860, 1876; Montandon, 1895; 1897a, 1897b, 1897c, 1897d, 1897e, 1898a, 1898b, 1905, 1909; Torre Bueno, 1906; Usinger, 1941, 1947). Algunas publicaciones sólo son catálogos y listas (Torre Bueno, 1906; Kirkaldy & Torre Bueno, 1909; Montandon, 1895, 1897c, 1909, Pennington, 1920, Hungerford, 1959; China & Miller, 1955, 1959; Synave, 1969). Bachmann (1999) catalogó las especies existentes en la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"; Coscarón *et al.* (1997), lo hicieron para el Museo de La Plata.

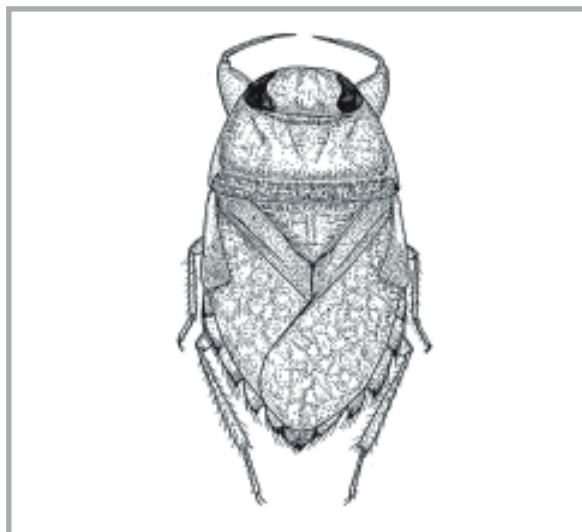
En la Argentina, quien realizó los mayores aportes fue De Carlo (1931, 1935, 1940, 1941, 1951a, 1951b, 1954, 1963, 1965, 1966, 1967, 1968, 1971, 1983). López Ruf (1987a, 1987b, 1989, 1991, 1992, 1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1996a, 1996b, 1997a, 1997b, 2004a, 2004b, 2004c) y López Ruf & Bachmann (1987, 1991, 1996) continuaron con estos estudios.

Popov (1970) realizó una clasificación todavía en vigencia. Un trabajo de conjunto importante lo constituye el de Nieser (1975). El catálogo mundial de especies más completo hasta ahora fue publicado y ampliado por La Rivers (1971, 1974 y 1976). La única revisión en América fue realizada por Nieser & López Ruf (2001) sobre las especies de América del Sur meridional del género *Limnocoris*.

Los trabajos sobre dinámica de poblaciones son escasos (López Ruf & Kehr, 1994, 1995).

Se incluyen aquí trabajos sobre dos géneros que no han sido hallados en la Argentina pero son sudamericanos, y completan la lista para el continente: *Carvalhoiella* (De Carlo, 1963; Vianna & Lane de Melo, 2003) y *Procryphocricos* (Polhemus, 1991).

Se trata de un grupo que presenta dificultades para la determinación específica, debido a la insuficiencia de caracteres taxonómicos confiables y, si bien parecería que no es muy



*Pelocoris binotulatus nigriculus* Berg.

probable esperar especies nuevas, los estudios actuales han arrojado luz sobre la posibilidad de identificarlas a través del corion de sus huevos. Aunque es imprescindible trabajar con hembras oviplenas, de las que no siempre se dispone, este carácter ha mostrado ser útil mediante el uso del microscopio electrónico de barrido (López Ruf, 1989, 2004b y c; Sites, 1991; Sites & Nichols, 1993, 1999). La escultura coriónica es claramente diferente en cada especie de los géneros *Pelocoris* y *Ambrysus* estudiadas hasta ahora; no así en las de *Limnocoris* en la que este carácter no es válido.

Las Naucoridae son difíciles de incluir en claves, motivo por el cual los diversos autores han trabajado muy poco en este tema. Los escasos estudios de filogenia se han realizado considerándola como familia dentro de los heterópteros, pero no al nivel genérico ni específico. Otro inconveniente para su estudio es la baja densidad de individuos que componen las poblaciones, por lo tanto algunas especies no están abundantemente representadas en las colecciones, sobre todo en el caso de los juveniles.

Actualmente, la clasificación de las subfamilias presenta un estado bastante confuso debido a que no tienen un tratamiento unificado por parte de los autores. Sería necesario someterlas a una revisión tendiente a ordenarlas, y a agrupar los criterios, motivo por el cual se prefiere no considerarlas aquí.

Las Naucoridae viven en una gran variedad de ambientes acuáticos. Constituyen un grupo de interés ecológico por integrar la parte media de las tramas tróficas en casi todos los sistemas acuáticos de agua dulce. Todos son depredadores, mayoritariamente de invertebrados y, a su vez, sirven de alimento a muchos vertebrados acuáticos.

Como grupo estrechamente ligado al agua, es muy vulnerable a variados modos de

contaminación, lo cual constituye un importante limitante ecológico. La cadena alimentaria acuática es una de las más sensibles a los pesticidas, que se adsorben sobre las plantas acuáticas, aumentando con cada dosis que ingieren los consumidores primarios. Al ser las Naucoridae depredadoras, la acumulación de tóxicos llega a niveles altos que, a su vez, pasarán a los siguientes eslabones (peces, aves, mamíferos y, eventualmente, al hombre). Por otra parte, al ser de vida subacuática, también son sensibles a las sustancias tensioactivas; la alteración de la tensión interfacial, en especial la superficial, las perjudica por alterar las estructuras hidrófobas por las cuales se aseguran la toma de aire en la superficie, y su retención por medio de las branquias físicas y los plastrones (Bachmann, 1998; Bachmann & Mazzucconi, 1995).

## Morfología

Se trata de insectos muy poco aparentes, compactos, cuya talla oscila entre 4 y 20 mm, y de color poco llamativo, lo que les permite pasar inadvertidos en su ambiente; puede ir desde el testáceo al pardo oscuro, con manchas irregulares de tonalidades castañas, verdosas o negruzcas. Están muy bien adaptados al medio acuático. El cuerpo es aplanado dorsoventralmente y presentan aspecto deprimido; la mayoría de las especies es de contorno ovalado. El aparato bucal, de tipo succionador, está formado por un rostro más o menos largo, con estiletes largos y finos. Antenas de cinco artejos cortos, escondidas en fosetas bajo el reborde, a los lados de la cabeza. Carecen de ocelos. Segmentos torácicos bien diferenciados; el pronoto es grande con amplios lóbulos laterales; unido a otros caracteres puede resultar útil como carácter taxonómico en algunos géneros. En el mesonoto, la zona más prominente es la del escutelo, de forma triangular. Las alas anteriores son hemiélitros típicos con la parte basal esclerosada y la distal membranosa. El segundo par puede faltar, o estar muy reducido, y en los macrópteros tiene escasa nerviación. El primer par de patas es raptor, y el segundo y el tercero adaptados para la natación, con fémures largos, aplanados y con flecos de pelos natatorios. Tienen cubiertas de pelos no humectables en el abdomen, vinculados con la ventilación, ya que utilizan el aire atmosférico. El aparato respiratorio es un sistema abierto en el cual entra el aire en las tráqueas a través de los espiráculos, que carecen de mecanismos de cierre. Los individuos de algunos géneros portan "branquia física" (*Pelocoris*, *Placomerus*, *Ctenipocoris*), constituida por una burbuja de aire sostenida por una densa cubierta de pelos hidrófugos en la cara abdominal ventral, a la que se abren los espiráculos. La burbuja actúa, a la vez, como órgano hidrostático y almacén de aire. En algunos géneros hay plastrón

respiratorio (delgadísima película de aire) y el aire es retenido por microtriquios epicuticulares, o por pelos modificados que aseguran el intercambio gaseoso. El género *Cryphocricos* tiene estructuras de ventilación muy complicadas, con cámaras ramificadas y delicadas trabéculas con aspecto de encaje (López Ruf *et al.*, 2000).

## Aspectos biológicos

Pasan el invierno como adultos y ponen los huevos en la primavera, se desarrollan durante el verano y cumplen el ciclo anualmente. El desarrollo es paurometábolo, con esbozos alares de crecimiento progresivo durante los tres últimos estadios larvales, de los cinco (que algunos denominan ninfas), que se parecen a los adultos.

Tienen buena capacidad de dispersión por vuelo y sólo lo hacen durante la noche. Una característica interesante es que no son atraídos por la luz, de modo que no se los captura en trampas luminosas. Las especies de ambientes estables presumiblemente pierden su capacidad de vuelo después de la dispersión o carecen de esta capacidad, ya que existen formas braquípteras y ápteras en algunas de ellas. El mecanismo es muy poco conocido.

Las recolecciones de ejemplares en este grupo, se efectúan con los medios utilizados tradicionalmente en las prospecciones limnológicas.

## Consideraciones ecológicas

Viven en una amplia variedad de hábitats acuáticos, incluyendo condiciones bastante extremas: aguas termales, arroyos pedregosos, grandes ríos, charcas, lagunas, pantanos y pajonales.

Los que habitan en cuerpos lénticos viven entre plantas flotantes o arraigadas; los de cuerpos lóticos viven en los fondos pedregosos debajo de los guijarros y, en algunas especies de *Ambrysus*, prendidos de los objetos flotantes en los remansos (ramas y palitos). Se los encuentra entre guijarros que estén a menos de 10-15 cm de profundidad, donde al agua pasa por encima formando burbujas. Suelen prenderse con las uñas y arrastrarse por la parte superior de los guijarros desafiando la corriente.

Los habitantes de los grandes ríos viven prendidos de las piedras sumergidas y pueden vivir varios metros bajo la superficie, sin salir a renovar su aire. Ventilán a través del plastrón respiratorio.

### Ambryinae *Ambrysus*

Distribución neotropical y holártica en menor medida; la mayor concentración de especies está en México. Subgéneros presentes en

la Argentina: *Ambrysus*, *Melloiella* y *Syncollus*. Hay nueve especies en la Argentina y todas son bentónicas de ambientes lóticos: arroyos y ríos serranos con fondos pedregosos, con aguas claras y de baja velocidad de corriente. Ocasionalmente se han hallado en aguas termales y acequias. De las especies de este género, *A. (Melloiella) truncaticollis* se encuentra solamente en los fondos pedregosos de arroyos y ríos de escaso caudal pertenecientes al oeste de la cuenca del Río Uruguay. La especie subtropical relativamente común en Misiones *A. (A.) acutangulus*, fue registrada en la República Oriental del Uruguay (Penitentes), más de 900 km al sur y en clima templado; solo se hallaron dos individuos.

### Limnocoerinae

#### *Limnocoeris*

Distribución neotropical; la mayor concentración de especies se encuentra en el Brasil. Hay cinco especies en la Argentina. Se las ha encontrado preferentemente en el noroeste, hasta la provincia de Catamarca (*L. ovatulus*), aunque unas pocas especies viven en el noreste. Bentónicas de ambientes lóticos: arroyos serranos y ríos de fondos pedregosos, con aguas claras y con baja velocidad de corriente. Ocasionalmente en aguas termales. Suelen compartir el hábitat con las especies de *Ambrysus*.

### Cryphocricinae

#### *Cryphocricos*

Distribución neotropical, poco conocida. En la Argentina hay cuatro especies de las cuales tres habitan arroyos serranos en áreas selváticas. De *C. daguerrei* sólo se conocen dos ejemplares, y de *C. breddini* se encontraron seis en la provincia de Salta. Todas son bentónicas de ambientes lóticos con fondos pedregosos. *C. barozzii* es la única especie encontrada en ríos grandes (río Paraná, Corrientes) en islotes de areniscas ferruginosas que suelen aflorar durante las bajantes. Soportan alta velocidad de corriente (alrededor de 3 m por segundo), grandes crecidas en las que permanecen sumergidos más de 3 ó 4 m, y alta turbiedad.

### Naucorinae

#### *Pelocoris*

Distribución neotropical y holártica en menor medida. La mayor concentración de especies está en los trópicos, aunque llegan a zonas templadas (Buenos Aires). En la Argentina habitan siete especies. Típicas de ambientes lóticos: charcas, lagunas, pantanos y pajonales; viven entre plantas arraigadas o las raíces de las flotantes que forman cubiertas densas. Hay especies que se encuentran en cuerpos de agua temporarios (*P. bipunctulus*), otras viven entre las raíces de carpetas flotantes de *Salvinia sp.*, en lugares sombríos (*P. binotulatus nigriculus*) y pueden hacer incursiones ocasionales por arriba de

las plantas. *Pelocoris binotulatus binotulatus* vive en lagunas chaqueñas vegetadas y soleadas. Cabe hacer notar que estas dos subespecies pudieron distinguirse por las esculturas coriónicas de sus huevos.

### Placomerus

Distribución neotropical, género monotípico (*P. micans*). Sólo se ha hallado en el noreste de la Argentina (Misiones). De ambientes lóticos, habitan charcas con vegetación flotante y arraigada, en aguas relativamente transparentes y poco profundas. Se las ha encontrado relacionadas con *Eichhornia azurea*. Suelen compartir el hábitat con especies de *Pelocoris*.

### Laccocorinae

#### *Ctenipocoris*

Distribución disyunta: oriental y neotropical. Se conocen cuatro especies de América del Sur. La única especie encontrada hasta ahora en la Argentina es *C. schadei*. Sus especies viven en ambientes lóticos, asociadas a camalotes y otras plantas flotantes. Suelen compartir el hábitat con especies de *Pelocoris*. Durante mucho tiempo fue considerada dentro del género *Heleocoris*, predominantemente oriental.

## Riqueza específica del grupo por área biogeográfica

En la Argentina hay 27 especies distribuidas en seis géneros. De las aproximadamente 408 especies registradas actualmente en el mundo, representan sólo 6,6%. De las 122 registradas en América del Sur, corresponden al 22,1%. Mayoritariamente se hallan en el Dominio Chaqueño (provincias Chaqueña y del Espinal) seguido del Dominio Amazónico (provincias de las Yungas y Paranense) (Cabrera & Willink, 1980), y la mayor diversidad y riqueza corresponden al noroeste y al noreste argentinos.

La provincia de Misiones reúne 44,4% de las especies del país. La provincia del Chaco 11,1%, la de Formosa 11,1%, Corrientes (norte y centro) 37%, Entre Ríos 14,8%, Buenos Aires (noreste) 7,4%, Salta (noreste y sureste) 37%, Jujuy 25,9%, Tucumán 22,2%, Catamarca 11,1%, Córdoba 7,4%, La Rioja 3,7%, San Luis 3,7% y Río Negro 3,7%.

## Clave para los géneros de las Naucoridae argentinas

1. Cuerpo anchamente oval, muy aplanado dorsoventralmente. Pronoto muy ancho, semicircular. Mesosterno con carena prominente de forma muy variada. Ojos alargados, angostos y divergentes hacia atrás ..... ***Limnocoeris***
- 1'. Cuerpo alargado, sólo en algunos grupos muy aplanado dorsoventralmente. Pronoto no muy ancho, casi siempre subtriangular. Mesosterno con carena inconspicua, angos-

- ta y alargada en sentido longitudinal. Ojos globosos o subtriangulares ..... **2**
2. Pronoto subtrapezoidal, de bordes crenulados o denticulados. Hemiélitros, en las formas braquípteras, como lóbulos truncados. Tergitos abdominales posteriores del macho fusionados. Ojos globosos ..... **Cryphocris**
- 2'. Pronoto de bordes lisos, subtriangular redondeado lateralmente. Hemiélitros siempre completos. Ojos subtriangulares, convergentes hacia delante..... **3**
3. Pronoto con escotadura anterior profunda, rodea la parte posterior de la cabeza. Conexivo liso o aserrado, generalmente sin manchas en la mayoría de las especies... **Ambryus** **6**
- 3'. Pronoto con escotadura anterior muy poco profunda, no rodea la parte posterior de la cabeza. Conexivo siempre aserrado, generalmente con manchas en el extremo posterior de los láterotergitos ..... **4**
4. Sin almohadillas pilosas en los fémures I. Fémures II y III delgados, no aplanados. Tibias II y III largas, con hileras de púas ordenadas ..... **Pelocoris**
- 4'. Con almohadillas pilosas en los fémures I, más densas en los machos. Espesa pilosidad en la cara ventral del abdomen ..... **5**
5. Superficie dorsal muy brillante. Tarsos unisegmentados con una uña terminal. Tibias II y III medianamente largas y delgadas, con púas ordenadas ..... **Placomerus**
- 5'. Superficie dorsal no muy brillante. Tarsos bisegmentados con dos uñas terminales. Tibias II y III cortas y anchas, con grandes púas desordenadas ..... **Ctenipocoris**
6. Los lóbulos de las propleuras se tocan en la línea media ventral, fusionándose al prosterno ..... **Ambryus (Syncollus)**
- 6'. Lóbulos de las propleuras separados en la línea media ventral, no fusionados al prosterno ..... **7**
7. Bordes laterales del pronoto suavemente curvados, ángulos posteriores de punta redondeada ..... **Ambryus (Ambryus)**
- 7'. Bordes laterales del pronoto subrectos, ángulos posteriores truncados..... **Ambryus (Melloiella)**

## Estado del conocimiento biogeográfico

No hay hasta el presente trabajos de conjunto sobre el grupo que expliquen su patrón de distribución. La mayoría de las colecciones del país no tiene gran cantidad de ejemplares por especie, y de algunas sólo hay unos pocos individuos. La modalidad de trabajo promediando el siglo pasado, no contemplaba la selección de ejemplares teniendo en cuenta los lugares de donde provenían. Todo esto hace dificultosos los trabajos biogeográficos considerando la escasa representatividad en algunos géneros.

## Colecciones en la Argentina

La colección de Naucoridae más importante del país es la del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN) de Buenos Aires. Aloja 645 ejemplares y están representados todos los géneros y las especies del país. Fueron determinados por el Prof. J. A. De Carlo, pionero en el estudio del grupo, algunos por el Dr. Axel O. Bachmann, y unos pocos por López Ruf. La mencionada colección alberga siete tipos (Bachmann, 1999).

Le sigue en importancia la colección del Museo de La Plata (MLP), con 635 ejemplares representando todos los géneros conocidos del país, la mayoría determinados por López Ruf. Alberga tres tipos (Coscarón *et. al.*, 1997).

La colección más modesta es la de la Fundación-Instituto Miguel Lillo (IMLA) de Tucumán, con 218 ejemplares y un tipo, de los cuales 111 han sido determinados por López Ruf.

## Regiones del país que falta explorar

Provincias de Formosa y Chaco, Sierras de Tandilia y Ventania (Buenos Aires), norte de Patagonia (Río Negro y Neuquén). De ellas no se conoce ningún ejemplar y es necesario explorar con mayor detalle.

## Agradecimientos

Alos Dres. Axel O. Bachmann y Norma Díaz, por la lectura crítica del manuscrito y a la Paulina Hernández por su colaboración.

## Bibliografía citada

- BACHMANN, A.O. 1998. Heteroptera acuáticos. En: Morrone J.J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Editorial Sur, La Plata. pp: 166-167, 178-179.
- BACHMANN, A.O. 1999. Catálogo de los tipos de Heteroptera (Insecta) conservados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s. 1 (2): 201-204.*
- BACHMANN, A.O. & S.A. MAZZUCCONI. 1995. Insecta Heteroptera (=Hemiptera s. str.). En: Lopretto, E. C. y G. Tell (dirs.), *Ecosistemas de aguas continentales. T. III*. Ed. Sur, La Plata. pp: 1294, 1296-1297, 1303-1304.
- BERG, C. 1879. Hemiptera argentina. Ensayo de una monografía de los hemípteros heterópteros de la República Argentina. *An. Soc. Cient. Arg.* 8: 27-30.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. *Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Serie de biología. Monografía N° 13.*
- CHINA, W.E. & N.C.E. MILLER. 1955. Check-list of family and subfamily names in Hemiptera-Heteroptera. *An. Mag. Nat. Hist.* ser. 12, 8: 267.
- CHINA, W.E. & N.C.E. MILLER. 1959. Check-list and keys to the families and subfamilies of the Hemiptera-Heteroptera. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Entomol.* 8 (1): 16, 18.
- COSCARÓN, M.C., M.C. LOIÁCONO & A.O. BACHMANN. 1997. Los ejemplares tipo de Leptopodomorpha y Nepomorpha (Heteroptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Rev. Mus. La Plata, Ser. Técn. y Didáct.* (39): 39-42.

- DE CARLO, J.A. 1931. Género y especies nuevas para la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 3 (17): 330.
- DE CARLO, J.A. 1935. Hemípteros acuáticos y semiacuáticos. I) Descripción de un nuevo género y una nueva especie de la familia Naucoridae, subfamilia Cryphocricinae; II) Especies no citadas para la Argentina. *Rev. Arg. Entomol.* 1 (1): 1-3.
- DE CARLO, J. A. 1940. I) Descripción de tres especies nuevas del género *Cryphocricos* Signoret. II) Una nueva especie del género *Heleocoris* Stål. (Hemiptera-Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 10 (5): 426-433.
- DE CARLO, J. A. 1941. I) Descripción de dos especies nuevas del género *Limnocoris* Stål. II) Nuevas consideraciones sobre *Cryphocricos daguerrei* y *Cryphocricos rufus* De Carlo. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 11 (1): 37-41.
- DE CARLO, J.A. 1950. Géneros y especies de la subfamilia Ambrysininae Usinger (Hemiptera-Naucoridae). *An. Soc. Cient. Arg.* 150 (1): 3-4, 14-27.
- DE CARLO, J.A. 1951a. Género *Limnocoris* Stål (Hem. Naucor.). *Usingerina* Ira La Rivers igual a *Limnocoris* Stål: descripción de especies nuevas y datos sobre otras poco conocidas. *Misión Est. Patol. Reg. Arg.* 22 (79): 43, 44.
- DE CARLO, J.A. 1951b. I) Nueva agrupación en subgéneros de las especies del género *Abedus* Stål. (Hemiptera-Belostomatidae). II) Descripción de dos especies del género *Cryphocricos* (Hem.-Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 15: 72-74.
- DE CARLO, J.A. 1954. I. Especies nuevas del género *Ranatra* (Nepidae). II. Alotipo de *Limnocoris bergi* y *L. brasiliensis* (Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 17: 13-14.
- DE CARLO, J.A. 1963. Un nuevo género y una nueva especie de la subfamilia Ambrysininae (Hemiptera-Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 24 (1-4): 9.
- DE CARLO, J.A. 1965. Segmentos genitales y contenido de la cápsula genital en machos de especies de los géneros *Ambrysus*, *Pelocoris*, *Limnocoris*, *Heleocoris* y *Cryphocricos* (Hemiptera-Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 27 (1-4): 101-106.
- DE CARLO, J.A. 1967. Una especie del género *Ranatra* y nuevas especies de Naucoridae (Hemiptera). *Amazoniana* 1 (2): 196-197.
- DE CARLO, J.A. 1968. Descripción de especies nuevas de los géneros *Ambrysus*, *Cryphocricos* y *Heleocoris*. Allotipus de *Cryphocricos daguerrei* (Hemiptera-Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 30 (1-4): 102.
- DE CARLO, J.A. 1971. Valor sistemático del estudio del aparato genital macho en los Hemípteros acuáticos y semiacuáticos. División de la familia Naucoridae en dos familias. Característica externa de la cápsula genital. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 33 (1-4): 159-166.
- DE CARLO, J.A. 1983. Hemípteros acuáticos y semiacuáticos. Estudio en grupos de las partes de igual función de los aparatos genitales masculinos de especies estudiadas. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 42 (1-4): 149-154.
- HEBSGAARD, M. B., N. M. ANDERSEN & J. DAMGAARD. 2004. Phylogeny of the true bugs (Nepomorpha: Hemiptera-Heteroptera) based on 16s and 28s rDNA and morphology. *Systematic Entomology* 29 (4): 464-484.
- HUNGERFORD, H. B. 1959. Hemiptera in *Freshwater Biology*. Edmondson, W. T. (ed.) 2<sup>nd</sup> ed. Chap. 36 pp.: 961, 966-967.
- KIRKALDY, G.W. & J.R. DE LA TORRE BUENO. 1909. A catalogue of American aquatic and semiaquatic Hemiptera. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 10 (3-4): 182, 183, 184, 185, 186.
- LA RIVERS, I. 1971. Catalogue of Taxa Described in the Family Naucoridae (Hemiptera). *Mem. Biol. Soc. Nevada* 2: 65, 66, 71, 76, 77, 78, 79, 80.
- LA RIVERS, I. 1974. Catalogue of Taxa Described in the Family Naucoridae (Hemiptera). Supplement N° 1: Corrections, Emendations and Additions with Descriptions of New Species. *Occ. Papers, Biol. Soc. Nevada* 38: 8, 13.
- LA RIVERS, I. 1976. Supplement N° 2 to the Catalogue of Taxa described in the Family Naucoridae (Hemiptera), with Descriptions of New Species. *Occ. Papers, Biol. Soc. Nevada* 41: 10, 15.
- LEACH, W.E. 1815. Articles on entomology. pp. 57-172 in Brewster, D. (ed.) *The Edinburgh Encyclopaedia*. Edinburgh : John Murray Baldwin & Cradocle Vol. 9.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1987a. Sobre la identidad de *Ambrysus* (*Ambrysus*) *bergi* Montandon y *A. (A.) ochraceus* Montandon (Heteroptera, Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44 (2): 178.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1987b. Nuevas citas para la Argentina de especies de Limnecoridae y Naucoridae (Heteroptera). *Physis, Secc. B*, 45 (109): 76.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1989. Los huevos de algunas especies de los géneros *Pelocoris* y *Ambrysus* (Heteroptera Limnecoridae). *Limnecobios* 2 (10): 720-724.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1991. El género *Cryphocricos* en la Argentina (Hemiptera-Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 49 (1-4): 103-120.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1992. El género *Pelocoris* Stål en la Argentina (Heteroptera-Limnecoridae). III. Descripción de las ninfas. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50 (1-4): 353-365.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1993a. Descripción de las ninfas de *Limnocoris ovatulus* Montandon (Heteroptera: Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 52 (1-4): 17-20.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1993b. Redescrípción de *Ambrysus* (*A.*) *bergi* Montandon y *A. (A.) ochraceus* Montandon y descripción de sus estadios ninfales (Hemiptera-Limnecoridae). *Physis, Secc. B*, 48 (114-115): 51-64.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1994a. El género *Pelocoris* en la Argentina (Heteroptera-Limnecoridae). I. Introducción, diagnóstico, clave de especies y redescrípción de *P. (P.) binotulatus nigriculus* Berg, *P. (P.) binotulatus binotulatus* (Stål) y *P. (P.) impicticollis* Stål. *Physis, Secc. B*, 49 (116-117): 13-22.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1994b. El género *Pelocoris* en la Argentina (Heteroptera-Limnecoridae). II. *Physis, Secc. B*, 49 (116-117): 47-57.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1996a. Nuevas consideraciones sobre *Cryphocricos barozzii* Signoret y descripción de la ninfa III (Insecta-Heteroptera-Limnecoridae). *Physis, Secc. B*, 51 (120-121): 7-8.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1996b. Descripción de las ninfas 3, 4 y 5 de *Placomerus micans* (Heteroptera: Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55 (1-4): 73-77.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1997a. Ampliación de la distribución geográfica de *Ambrysus* (*A.*) *acutangulus* Montandon (Heteroptera: Limnecoridae). *Physis, Secc. B*, 54 (126-127): 17.
- LÓPEZ RUF, M.L. 1997b. Ampliación de datos sobre *Pelocoris* (*P.*) *impicticollis* y descripción de los huevos (Heteroptera: Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 56 (1-4): 169-170.
- LÓPEZ RUF, M.L. 2004a. Redescrípción de *Ambrysus* (*Melloiella*) *truncaticollis* De Carlo y descripción de las larvas II, III, IV y V (Insecta: Heteroptera: Naucoridae). *Physis, Secc. B*, 59 (136-137): 7-12.
- LÓPEZ RUF, M.L. 2004b. Notas sobre Naucoroidea (Insecta: Heteroptera). 2da. Serie. A. Estudios con microscopio electrónico de barrido: corion de los huevos de *Ambrysus* (*A.*) *gemignanii* De Carlo y de *Ambrysus* (*A.*) *fuscatus* Berg. B. Teratomorfismo alar en *Ambrysus* (*A.*) *fuscatus* Berg. *Physis, Secc. B*, 60 (138-139): 1-4.
- LÓPEZ RUF, M.L. 2004c. Una especie nueva del género *Ambrysus* (Hemiptera: Naucoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 63 (1-2): 97-101.
- LÓPEZ RUF, M.L. & A.O. BACHMANN. 1987. Sobre la clasificación de los Naucoroidea americanos (Heteroptera). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44 (3-4): 341-344.
- LÓPEZ RUF, M.L. & A.O. BACHMANN. 1991. Nota científica: sobre *Placomerus micans* La Rivers (Heteroptera, Naucoridae) y su presencia en la Argentina. *Itheringia, Sér. Zool.* 71: 175-176.
- LÓPEZ RUF, M.L. & A.O. BACHMANN. 1996. Notas sobre Naucoroidea (Insecta-Heteroptera). 1ra. Serie. Estudios con microscopio electrónico de barrido. 1. *Cryphocricos barozzii* Signoret, 2. *Limnocoris ovatulus* Montandon, 3. *Aphelocheirus aestivalis* Fabricius. *Physis, Secc. B*, 51 (122-123): 9-12.
- LÓPEZ RUF, M.L. & A.I. KEHR. 1994. Estimación y análisis de la frecuencia de ninfas por estadio, en una población de *Pelocoris* (*P.*) *binotulatus nigriculus* Berg (Hemiptera-Limnecoridae). *Rev. Brasil. Biol.* 54 (1): 71-75.
- LÓPEZ RUF, M. L. & A.I. KEHR. 1995. Dispersión espacial y temporal de una población de *Pelocoris* (*P.*) *binotulatus*



- nigriculus* Berg (Heteroptera, Limnoceridae). *Rev. Brasil. Biol.* 55 (1): 141-146.
- MONTANDON, A.L. 1895. Hémiptères Hétéroptères. Première liste et descriptions d'espèces nouvelles (Viaggio del Dott. A. Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay). *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* 10 (219): 8-10.
- MONTANDON, A.L. 1897a. Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e Regioni vicini. 75. (Hemiptera Cryptocerata). *Mus. Civ. Stor. Nat. Genova An.* 17 (ser. 2): 373-374.
- MONTANDON, A.L. 1897b. Hémiptères nouveaux des Collections du Muséum de Paris. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris* 4: 124-125, 126-127, 130.
- MONTANDON, A.L. 1897c. Hemiptera cryptocerata. Revision de la S-Fam. "Limnocerinae". *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* 12 (297): 3, 4, 5, 6, 8.
- MONTANDON, A.L. 1897d. Hemiptera cryptocerata. Fam. Naucoridae - Sous-fam. Cryptocricinae. *Verh. zool.-bot. Gesell. Wien.* 47: 7, 11-12, 15-16, 19-20.
- MONTANDON, A.L. 1897e. Hemiptera Cryptocerata Fam. Naucoridae Sous-fam. Laccocorinae. *Verh. zool.-bot. Gesell. Wien.* 47: 447-448.
- MONTANDON, A.L. 1898a. Hemiptera Cryptocerata. Notes et descriptions d'espèces nouvelles. *Bull. Soc. Scien. Bucarest.* 7 (3-4): 286-287.
- MONTANDON, A.L. 1898b. Hemiptera Cryptocerata. Fam. Naucoridae - Sous-fam. Limnocerinae. *Verh. zool.-bot. Gesell. Wien.* 48: 415-416.
- MONTANDON, A.L. 1905. Trois nouvelles espèces d'hémiptères cryptocérates des collections du Musée National Hongroise. *An. Mus. Nat. Hungar.* 3: 405-406.
- MONTANDON, A.L. 1909. Tableau synoptique des *Ambrysus* et descriptions d'espèces nouvelles. *Bull. Soc. Scien. Bucarest.* 17 (5-6): 317, 319, 321, 327-329.
- NIESER, N. 1975. The water bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of Guyana Region. *Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas.* 59: 75-76, 79-81.
- NIESER, N. & M.L. LOPEZ RUF. 2001. A review of *Limnocris* Stål (Heteroptera: Naucoridae) in Southern South America East of the Andes. *Tidj. v. Entomol.* 144 (2): 273-275, 284-285, 287-289, 291-295, 318, 319.
- NIESER, N., A. PELLI & A.L. MELO. 1999. Two new *Ambrysinae* (Heteroptera: Naucoridae) from Minas Gerais, Brazil. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 63: 160-161.
- PENNINGTON, S. 1920. *Lista de los Hemiptera-Heteroptera de la República Argentina.* Bs. As.: 32.
- POLHEMUS, D.A. 1987. *Heleocoris brasiliensis* De Carlo is a *Ctenipocoris* (Hemiptera: Naucoridae). *Pan-Pacific Entomol.* 63 (4): 370.
- POLHEMUS, J.T. 1991. A new and primitive genus of *Cryphocricinae* (Heteroptera: Naucoridae). *Pan-Pacific Entomol.* 67 (2): 119-123.
- POPOV, Y.A. 1970. Notes on the classification of the recent *Naucoridae* (Heteroptera, Nepomorpha). *Bull. Acad. Polon. Sci. sér. Biol. Cl. II*, 18 (2): 93-98.
- SCHAEFER, C.W. 1996. Introduction. En: Schaefer, C. W. (ed.), *Studies on Hemipteran phylogeny*, editorial, ciudad, pp. 1-8.
- SCHUH, R.T. 1986. The influence of cladistics on heteropteran classification. *Ann. Rev. Entomol.* 31: 70, 71, 75-76.
- SCHUH, R.T. & A. SLATER. 1996. *True bugs of the world. (Hemiptera: Heteroptera): Classification and natural history.* Cornell University Press. Ithaca & Gonder. 2nd. ed. pp. 124-126.
- SITES, R.W. 1991. Egg ultrastructure and descriptions of nymphs of *Pelocoris poeyi* (Guérin Méneville) (Hemiptera: Naucoridae). *J. New York Entomol. Soc.* 99 (4): 622-629.
- SITES, R.W. & B.J. NICHOLS. 1993. Voltinism, egg structure, and descriptions of immature stages of *Cryphocricos hungerfordi* (Hemiptera: Naucoridae). *Ann. Entomol. Soc. America.* 86 (1): 80-90.
- STÅL, C. 1860. Bidrag till Rio Janeiro - Trakens Hemipter - Fauna. *Kongl. Sv. vet. Akad. Handl.* 2 (7): 83.
- STÅL, C. 1876. Enumeratio naucoridarum. *Kongl. Sv. vet. Akad. Handl.* 14 (4): 143, 144, 146.
- ŠTYS, P. & A. JANSSON. 1988. Check-list of recent family-group and genus-group names of Nepomorpha (Heteroptera) of the world. *Acta entomol. Fennica* 50: 9-12.
- SYNAVE, H. 1969. Liste du material tipique conservé dans les collections entomologiques de L'Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique. *Bull. Inst. Roy. Sci. nat. Belgique* 45 (24): 5.
- TORRE BUENO, J. R. DE LA. 1906. The *Cryptocerata* Hemiptera of America in the writings of professor Arnold L. Montandon. *Entomol. Soc. Washington* 8 (1-2): 51-54.
- USINGER, R. L. 1941. Key to the Subfamilies of *Naucoridae* with a generic synopsis of the new Subfamily *Ambrysinae* (Hemiptera). *Ann. Entomol. Soc. America* 34 (1): 8, 9-11, 14-15.
- USINGER, R. L. 1947. Classification of the *Cryphocricinae* (Hemiptera: *Naucoridae*). *Ann. Entomol. Soc. America* 40: 334-335, 341-342.
- VIANNA, G. J. C. & A. L. DE MELO. 2003. Distribution patterns of aquatic and semi aquatic Heteroptera in Retiro das Pedras, Brumadinho, Minas Gerais, Brazil. *Lundiana* 4 (2): 126-127.

## Apéndice

Listado de géneros y especies presentes en la Argentina con sus sinonimias. También se consignan los países limítrofes y algunos de América del Sur donde hay registros.

### *Ambrysus* (*Ambrysus*)

- *acutangulus* Montandon, 1897 – Brasil.
- *attenuatus* Montandon, 1897 – Brasil, Paraguay?
- *bergi* Montandon, 1897 – Bolivia.
- *fucatus* Berg, 1879 – Brasil.
- *gemignanii* De Carlo, 1950
- *kolla* López Ruf, 2004
- *ochraceus* Montandon, 1909 – Bolivia?

### *Ambrysus* (*Melloiella*) (= gén. *Melloiella* De Carlo)

- *truncaticollis* (De Carlo) – Brasil.

### *Ambrysus* (*Syncollus*)

- *stali* La Rivers, 1962 (= *bourquini* De Carlo) – Brasil, Suriname.

### *Cryphocricos*

- *barozzii* Signoret, 1850 – Brasil, Chile? (posiblemente error de rotulación).
- *breddini* Montandon, 1911- Perú, Ecuador.
- *daguerrei* De Carlo, 1940 – Uruguay.
- *vianai* De Carlo, 1951

### *Ctenipocoris* (= *Heleocoris* Stål)

- *schadei* (De Carlo, 1940) – Paraguay.

### *Placomerus*

- *micans* La Rivers, 1956 – Paraguay.

### *Limnocris*

- *borellii* Montandon, 1897 (= *stali* Montandon) – Bolivia, Perú.
- *minutus* De Carlo, 1951 – Paraguay.
- *ovatus* Montandon, 1897 – Bolivia.
- *pectoralis* Montandon, 1897 (= *peruvianus* Melin) – Bolivia, Perú.
- *pusillus* Montandon, 1897 (= *mansosotoi* De Carlo = *vianai* De Carlo) – Brasil, Bolivia hasta Colombia.

### *Pelocoris*

- *binotulatus binotulatus* (Stål), 1860
- *binotulatus nigriculus* Berg, 1879 – Bolivia.
- *magister* Montandon, 1898 – Brasil?
- *subflavus* Montandon, 1898
- *bipunctulus* (Herrich-Schäffer, 1853) (= *impicticollis* Stål = *lautus* Berg = *horvathi* Montandon) – Brasil?
- *procurrens* White, 1879 (= *minutus* Montandon)
- *politus* Montandon, 1895.



## NOTONECTIDAE



**Silvia A. MAZZUCCONI**

Laboratorio de Entomología, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 4 Piso, Pabellón II UBA. C1428EHA Buenos Aires, Argentina.  
mazzucco@bg.fcen@bg.fcen.uba.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2.**

\*\* INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

El presente capítulo resume el estado actual del conocimiento referido a la diversidad de Notonectidae en la Argentina. Esta fauna comprende los siguientes géneros: *Buenoa* Kirkaldy (ocho especies), *Martarega* White (seis especies) y *Notonecta* Linné (10 especies). La taxonomía de los adultos de Notonectidae de la Argentina está relativamente bien estudiada pero, para la mayoría de las especies, los estados inmaduros, la bionomía y la ecología se desconocen. Tampoco hay estudios moleculares, filogenéticos y biogeográficos sobre estas especies. Se provee una tabla con todas las especies argentinas conocidas y su distribución geográfica. *Martarega* sp. inéd. Mazzucconi, *Martarega bento*i Truxal y *Martarega mcatee*i Jaczewski son citadas aquí por primera vez de la Argentina.

## Abstract

The present chapter summarizes the current state of knowledge regarding the diversity of Notonectidae in Argentina. This fauna comprises the following genera: *Buenoa* Kirkaldy (eigth species), *Martarega* White (six species) and *Notonecta* Linné (10 species). The taxonomy of the adult Notonectidae from Argentina is well advanced but for most species the immature stages, the bionomics and the ecology are still not available. Molecular, phylogenetic and biogeographic studies on these species are also lacking. A table with all known Argentinean species and their geographic distribution is provided. *Martarega* sp. ined. Mazzucconi, *Martarega bento*i Truxal and *Martarega mcatee*i Jaczewski are herein first recorded from Argentina.

## Introducción

Las Notonectidae son heterópteros acuáticos pertenecientes al infraorden Nepomorpha, que incluye a aquellas chinches que viven por debajo de la superficie del agua. Son conocidas por su presencia frecuente en piletas de natación, y junto a fuentes de luz a las que son atraídas en noches cálidas, pudiendo ser muy numerosas e incluso molestas. En los países de habla inglesa se las denomina vulgarmente "backswimmers" debido al hábito de nadar sobre el dorso; con menor frecuencia se las denomina "wherryman" y "boat flies" debido a su apariencia de bote. Presentan aspecto muy poco llamativo, al ser chinches relativamente pequeñas, de colores casi siempre apagados. Se caracterizan por un alto grado de adaptación a la vida acuática. Son veloces nadadores y voraces depredadores. Son muy frecuentes y abundantes, por lo que constituyen componentes importantes de los ecosistemas dulceacuícolas.

Esta familia, de distribución cosmopolita, está bien representada en las zonas templadas

y tropicales del planeta. Habitan todo tipo de ambientes dulceacuícolas, tanto lénticos como lóticos, aunque sólo en sectores de corriente lenta.

Este capítulo procura brindar un panorama del estado actual del conocimiento de las Notonectidae de la Argentina. Incluye la nómina de especies con su distribución geográfica, los trabajos relevantes, y comentarios sobre las principales colecciones de la Argentina, entre otras cosas. Las novedades taxonómicas y distribucionales que aquí se presentan proceden, en su mayor parte, de Mazzucconi (inédito).

## Características generales

Los notonéctidos constituyen un grupo homogéneo desde el punto de vista de su morfología. Son alargados y fusiformes, de tamaño pequeño a mediano (3,5-17,0 mm). No presentan colores llamativos, excepto las especies de *Notonecta* (*Erythronecta*) Hungerford, que exhiben manchas rojas y anaranjadas en los hemiélitros; algunas especies pueden presentar manchas claras y oscuras contrastantes. La siguiente combinación de caracteres los distingue claramente de otros heterópteros: superficie dorsal del cuerpo fuertemente convexa; superficie ventral del cuerpo cóncava a plana; cara ventral del abdomen con una quilla longitudinal media, y con franjas longitudinales medias y laterales de pelos largos hidrófugos que juntas forman dos cámaras de aire; membrana de los hemiélitros sin nervaduras, bilobada, dispuesta en domo; patas anteriores y medias cortas, adaptadas para atrapar presas y para tomarse de objetos sumergidos; patas posteriores largas, aplanadas, con franjas de pelos largos en tibia y tarsos, adaptadas para nadar, que funcionan como remos. Se los suele confundir con los coríxidos, por las patas posteriores como remos. Los adultos y las larvas de una y otra familia de chinches acuáticas se distinguen rápidamente por el rostro (cilíndrico y segmentado en los notonéctidos, y corto, triangular y no segmentado en los coríxidos), los tarsos anteriores (cilíndricos en los notonéctidos, y en forma de cuchara en los coríxidos), y el hábito de nadar (sobre el dorso en los notonéctidos, y sobre el vientre en los coríxidos).

Viven en una amplia variedad de hábitats dulceacuícolas, desde el trópico hasta lugares muy fríos y desde el nivel del mar hasta aproximadamente 4000 m s.n.m. Habitan frecuentemente todo tipo de ambientes lénticos, naturales (charcos, lagos, lagunas) y artificiales (zanjas, embalses, bebederos, piletas de natación, tanques, fuentes, arrozales) y con menor frecuencia ambientes lóticos (arroyos, ríos) en sectores de corriente lenta. Los hay tanto en aguas transparentes como en las turbias, con y sin vegetación, en lugares expuestos y sombríos, en ambientes permanentes y temporarios. Se los puede encontrar, a veces, en ambientes visiblemente contaminados por el hombre.

## Ubicación sistemática y sus relaciones con grupos afines

El suborden Heteroptera comprende siete u ocho infraórdenes, según los autores (Štys & Jansson, 1988; Schuh & Slater, 1995; Schaefer, 2003; Hebsgaard *et al.*, 2004). Las Notonectidae se agrupan junto con las Belostomatidae, Nepidae, Corixidae, Potamocoridae, Aphelocheiridae, Naucoridae, Ochteridae, Gelastocoridae, Pleidae y Helotrephidae en el infraorden Nepomorpha, caracterizado por la presencia de antenas cortas, ocultas frecuentemente por completo debajo de los ojos, generalmente no visibles en vista dorsal (Štys & Jansson, 1988; Schuh & Slater, 1995). Todos los Nepomorpha viven dentro del agua, excepto las Gelastocoridae y las Ochteridae, que son riparias o viven alejadas del agua.

Hebsgaard *et al.* (2004) proponen esquemas de relaciones filogenéticas entre las 11 familias de Nepomorpha, basados sobre el análisis por separado y combinado de datos morfológicos y de ADN ribosomal de especies vivientes. Hipótesis previas (China, 1955; Popov, 1971; Rieger, 1976; Mahner, 1993) se basaron principalmente sobre el análisis de datos morfológicos de especies vivientes y, en menor medida, sobre datos biológicos, y sobre datos morfológicos obtenidos a partir de fósiles. La posición de las Notonectidae como el grupo hermano de los Pleoidea (Helotrephidae + Pleidae), propuesta por Hebsgaard *et al.* (2004) sobre la base del análisis combinado de datos, coincide con las hipótesis de Popov (1971), Rieger (1976), Mahner (1993), y con la hipótesis basada sobre datos morfológicos de Hebsgaard *et al.* (2004); difiere de la de China (1955), en la que las Notonectidae y las Pleidae constituyen grupos hermanos, y las Helotrephidae constituyen el grupo hermano de estas dos familias. También difiere, aunque ligeramente, de la hipótesis basada sobre datos de ADN ribosomal de Hebsgaard *et al.* (2004), según la cual las Notonectidae constituyen el grupo hermano de *Ochterus sp.* (Ochteridae) + Pleoidea (la inclusión de *Ochterus sp.* es considerada espuria por estos autores). Todas las hipótesis arriba mencionadas apoyan la monofilia de las Notonectidae. El dorso del cuerpo fuertemente convexo y el hábito de nadar sobre el dorso, apoyan la relación de grupos hermanos entre las Notonectidae y los Pleoidea (Pleidae + Helotrephidae) (Andersen & Weir, 2004). La monofilia de las Notonectidae es apoyada por la presencia de cámaras de aire en la cara ventral del abdomen, y por la presencia de las patas posteriores en forma de remos, con hileras de pelos natatorios (Andersen & Weir, 2004).

## Breve historia taxonómica y clasificación actual

Las Notonectidae fueron reconocidas por primera vez como un grupo de nivel familia bajo el nombre Notonectariae por Latreille (1802),

para incluir al género *Notonecta*, y hasta 1928 fueron tratadas como incluyendo también a las Pleidae y Helotrephidae. Viajes alrededor del mundo aportaron nuevos materiales que aumentaron la diversidad conocida, por lo que se crearon nuevos géneros para agrupar a las nuevas especies de notonéctidos (Spinola, 1837; Stål, 1858; White, 1879; Kirkaldy, 1904; Hale, 1924; Hutchinson, 1929; Hungerford, 1950; Brooks, 1953; Lansbury, 1965, 1984). Es a partir de los trabajos de Hutchinson (1929), Hungerford (1934) y Lansbury (1965), que trató de establecer un ordenamiento natural del grupo. Actualmente constituyen la única familia incluida en los Notonectoidea (Štys & Jansson, 1988), superfamilia concebida originalmente por Kirkaldy (1907) como un grupo polifilético, hasta que Esaki & China (1928) separaron a las Pleidae y Helotrephidae de las Notonectidae, y las incluyeron en la superfamilia Pleoidea.

La clasificación de las Notonectidae que hoy se sigue es la propuesta por Štys & Jansson (1988), quienes distinguen dos subfamilias: Anisopinae Hutchinson, con *Anisops* Spinola, *Buenoa*, *Paranisops* Hale y *Walambianisops* Lansbury, y Notonectinae Latreille, con tres tribus: Aphelonectini Lansbury (con *Aphelonecta* Lansbury), Notonectini Latreille (con *Enithares* Spinola, *Enitharoides* Brooks y *Notonecta*) y Nychiini Hungerford (con *Martarega*, *Neonychia* Hungerford y *Nychia* Stål). *Notonecta* es cosmopolita; los otros géneros presentan una distribución más restringida: *Anisops*, *Aphelonecta*, *Enithares* y *Nychia*, en el hemisferio Oriental; *Neonychia* en Africa tropical; *Paranisops* y *Walambianisops*, en Australia; *Buenoa*, *Enitharoides* y *Martarega*, en América (Hungerford, 1958; Štys & Jansson, 1988). El género *Notonecta* comprende cinco subgéneros: *Bichromonecta* Hungerford y *Erythronecta* Hungerford, distribuidos en América; *Enitharonecta* Hungerford en Australia; *Notonecta* y *Paranecta* Hutchinson en América, Africa tropical y en las regiones Paleártica y Oriental (Hungerford, 1958; Štys & Jansson, 1988).

## Aspectos filogenéticos

En un intento preliminar por explicar la filogenia de las Notonectidae, Hungerford (1934) presenta un árbol que ilustra las posibles relaciones entre los géneros y subgéneros de Notonectidae, en el que las Anisopinae aparecen como el grupo más basal. Mahner (1993) propone un esquema de relaciones filogenéticas dentro de las Notonectidae, basado sobre el análisis de datos morfológicos de especies vivientes. Su hipótesis apoya la monofilia de las Anisopinae, pero no la de las Notonectinae. Postula que los géneros de Anisopinae son monofiléticos, y que *Anisops* y *Buenoa* constituyen grupos hermanos, siendo *Walambianisops* el grupo hermano de estos dos géneros, y *Paranisops* el grupo hermano de *Walambianisops* + (*Anisops* + *Buenoa*). Su análisis no resuelve las relaciones filoge-

néticas entre las tres tribus y los siete géneros de Notonectinae; su hipótesis apoya la monofilia de los Notonectini y los Nychiini, pero no la de los Aphelonectini. Desafortunadamente, Mahner (1993) presenta una clasificación en la que no tuvo en cuenta la nomenclatura y las categorías taxonómicas convencionales.

## Diversidad a nivel mundial y en América del Sur

Se conocen aproximadamente 350 especies de notonéctidos en todo el mundo (Schuh & Slater, 1995; Schaefer, 2003; Andersen & Weir, 2004), agrupadas en 11 géneros (Štys & Jansson, 1988). Es una de las familias de Nepomorpha de mayor diversidad mundial, ocupando el tercer lugar luego de las Corixidae (unas 600 especies aproximadamente) y las Naucoridae (unas 400 especies aproximadamente) (Schuh & Slater, 1995; Schaefer, 2003). De América del Sur se conocen 67 especies incluidas en los géneros *Buenoa*, *Enitharoides*, *Notonecta* y *Martarega*, de las cuales 24 se encuentran en la Argentina (Hungerford, 1934, 1937, 1938; Truxal, 1949, 1953, 1957; Poisson, 1952; Brooks, 1953; Nieser, 1968, 1970, 1975; Reichart, 1971; Roback & Nieser, 1974; Angrisano, 1983; Padilla Gil & Nieser, 1992; Nieser & Pelli, 1994; Manzano *et al.*, 1995; Nieser *et al.*, 1997; Mazzucconi, 2000, inédito).

## Trabajos más importantes sobre el grupo

Es uno de los grupos de chinches acuáticas mejor estudiados desde el punto de vista taxonómico. Este interés se debe, probablemente, a que suelen ser muy frecuentes y abundantes en los cuerpos de agua dulce, y a que son fáciles de recolectar dentro del agua o volando a la luz artificial. Han sido incluidos en varios catálogos y listas americanos (Kirkaldy & Torre-Bueno, 1909; Van Duzee, 1916, 1917; Pennington, 1920-1921; De Carlo, 1935a; Ruffinelli & Pirán, 1959; Froeschner, 1981, 1999). Claves para los géneros mundiales son presentadas por Truxal (1953) y Lansbury (1965, 1968). Revisiones morfológicas detalladas han sido publicadas sobre varios géneros: *Notonecta* por Hungerford (1934), *Martarega* por Truxal (1949), *Anisops* por Brooks (1951), *Buenoa* por Truxal (1953), *Paranisops* por Lansbury (1964) y *Enithares* por Lansbury (1968). La fauna neotropical fue tratada por Nieser (1967, 1968, 1969, 1970, 1975), Bachmann (1971, 1998), Roback & Nieser (1974), Nieser & Alkins-Koo (1991), Bachmann & Mazzucconi (1995), Nieser & Lane de Melo (1997) y Mazzucconi (inédito).

## Papel que cumple el grupo en el ecosistema

Son a menudo muy frecuentes y abundantes por lo que constituyen componentes im-

portantes de los ecosistemas dulceacuícolas. Son voraces y agresivos depredadores, en general de invertebrados, principalmente acuáticos (pequeños crustáceos, larvas de mosquitos y quironómidos, e inclusive sus propias larvas) y en menor medida terrestres que caen al agua, y de larvas de peces y anfibios. Son alimento de insectos acuáticos y con frecuencia de vertebrados acuáticos. Fuera del agua, durante los vuelos de dispersión, son alimento de vertebrados terrestres (aves, murciélagos, anfibios, reptiles) y artrópodos. Ocupan una posición importante en las redes tróficas y conectan entre sí a los ecosistemas dulceacuícolas y terrestres. Si bien los notonéctidos tal vez no sean elementos funcionales críticos de los cuerpos de agua, su presencia y diversidad en ambientes relacionados con actividades humanas puede proveer buenas indicaciones de cómo las actividades antropogénicas afectan estos ecosistemas, en comparación con áreas menos alteradas por la actividad humana.

### Importancia sanitaria y económica

Los notonéctidos podrían tener importancia sanitaria como agentes de control biológico de larvas y pupas de mosquitos y de otros dípteros hematófagos (por ej. ceratopogónidos) sobre las que predan (Bay, 1974; Streams, 1992; Rebollar Tellez *et al.*, 1994; Narayanan *et al.*, 1998; Mogi *et al.*, 1999; Schaefer & Panizzi, 2000). Asimismo, presentan cierta importancia económica debido al papel que cumplen en redes tróficas que son importantes para el hombre o para la conservación de la naturaleza, al constituir alimento de algunos peces, y de algunas especies de anfibios, aves y murciélagos, especialmente aquellas en peligro de extinción (Schaefer & Panizzi, 2000). Por otro lado, se los considera dañinos ya que predan sobre larvas de peces de criadero, sobre juveniles de cangrejos de río, y sobre larvas de algunos anfibios en peligro de extinción (Giller, 1986; Le Louarn & Cloarec, 1997; Schaefer & Panizzi, 2000); además, las larvas de todos los notonéctidos y los adultos de varias de sus especies se alimentan casi exclusivamente de pequeños crustáceos, compitiendo así con larvas de peces (Hungerford, 1919; Bare, 1928; Nieser & Alkins-Koo, 1991). Aunque no son agresivos, pueden resultar una molestia en las piletas de natación, pudiendo infligir ocasionalmente picaduras dolorosas similares a las de las abejas, por lo que son mencionadas en libros de Entomología Médica (Hungerford, 1934). Debido a que con frecuencia son muy abundantes en los cuerpos de agua, el beneficio o daño que ocasionan puede llegar a ser importante. No hay estudios realizados en la Argentina que permitan determinar la importancia de los notonéctidos desde los puntos de vista sanitario, como agentes de control de mosqui-

tos, y económico, como depredadores en criaderos de peces.

### Aspectos biológicos fundamentales

Los notonéctidos nadan sobre el dorso mediante el movimiento sincrónico de las patas posteriores a la manera de remos, y cuando no nadan tienden a flotar; reposan en contacto con la superficie del agua o se toman de objetos sumergidos. Algunos son planctónicos (*Anisopinae*: *Anisops*, *Buenoa* y *Walambianisops*) y pueden mantenerse a una determinada profundidad sin realizar movimientos de natación; reposan a media agua. Son los únicos heterópteros planctónicos, lo que constituye una ventaja evolutiva importante ya que les permite explotar la zona de media agua que no está disponible para otros insectos, excepto para las larvas de dípteros Chaoboridae.

Los notonéctidos suben periódicamente a la superficie del agua para tomar aire atmosférico, que es la principal fuente de oxígeno. Sólo queda expuesto fuera del agua el extremo de la cara ventral del abdomen, con los pelos hidrófugos desplegados, apoyados contra la película superficial del agua. El aire queda atrapado por las hileras de pelos hidrófugos y se ubica en las cámaras de aire ventrales del abdomen, donde abren los espiráculos, y difunde hacia adelante a los espiráculos torácicos, y a las cámaras de aire subelitrales. La burbuja de aire retenida en las cámaras abdominales es mucho más voluminosa que aquella retenida en las cámaras subelitrales, y constituye el elemento de flotación principal. Las cámaras de aire ventrales del abdomen pueden enriquecerse con oxígeno disuelto del agua ya que funcionan como branquias físicas, además de presentar función hidrostática (Parsons, 1970).

Algunos notonéctidos (*Anisopinae*: *Anisops* y *Buenoa*) presentan hemoglobina en células abdominales; hasta donde se sabe, son los únicos heterópteros acuáticos que la presentan. Según Bare (1928), Miller (1966) y Schuh & Slater (1995), la hemoglobina interviene en el equilibrio hidrostático de las chinches al proporcionarles flotabilidad neutra, permitiéndoles permanecer a una profundidad constante en el agua; según Miller (1964), Wells *et al.* (1981) y Andersen & Weir (2004), el oxígeno necesario para la respiración derivaría de la hemoglobina, mientras que la flotabilidad neutra estaría principalmente garantizada por las cámaras de aire ventrales del abdomen.

Son excelentes voladores, pudiendo recorrer distancias considerables (Hungerford, 1919). En climas fríos, algunos se dispersan por vuelo en busca de lugares propicios para pasar el invierno (Hungerford, 1934). Algunos notonéctidos son pioneros en la colonización de cuerpos de agua nuevos, por ejemplo, los formados después de lluvias y los artificiales, los que suelen

abandonar cuando se secan o estabilizan (Bachmann, 1998; Schaefer, 2003).

Algunas especies (*Anisops*, *Buenoa*, *Paranisops*, *Enithares*, *Notonecta* (*Bichromonecta*), *Martarega*, *Neonychia* y *Nychia*) presentan dimorfismo de dispersión dado por la presencia de ejemplares macrópteros, con las alas y los músculos de vuelo desarrollados, con capacidad de volar y dispersarse, y ejemplares submacrópteros o braquípteros, con las alas posteriores reducidas o ausentes (en los hemiólitros, que forman parte de las cámaras de aire, la reducción es muy poco marcada) y los músculos de vuelo atrofiados, que carecen de la capacidad de volar y dispersarse. No hay estudios realizados que permitan saber si los ejemplares voladores son predominantes en ambientes temporarios (inestables) y los no voladores lo son en ambientes permanentes (estables), como se observa en otros heterópteros acuáticos (Brown, 1950; Andersen, 2000).

Las estrategias de depredación difieren entre géneros (Gittelman, 1974): las *Notonecta* y *Buenoa* viven en ambientes lénticos, y esperan inmóviles que se les aproximen presas móviles; las *Martarega*, que habitan ambientes lóxicos, nadan constantemente manteniendo su posición en la corriente, y esperan a que la corriente les traiga presas desahuciadas hacia ellas. Capturan a la presa con las patas anteriores y medias, y la paralizan inyectándole saliva proteolítica tóxica, para luego absorber los tejidos ya digeridos (Giller, 1986; Savage, 1989); las *Buenoa*, y otras Anisopinae, forman una jaula con las patas anteriores y medias provistas de largas espinas, adaptadas para capturar y retener pequeños crustáceos entomostracos que constituyen el alimento principal (Hungerford, 1917, 1919, 1934). Los notonéctidos detectan a la presa mediante señales visuales y vibratorias (Schwind, 1980; Streams, 1982; Savage, 1989; Dieguez & Gilbert, 2003).

Algunos notonéctidos se comunican entre sí mediante señales acústicas. Los machos de la mayoría de las *Buenoa* presentan tres mecanismos estridulatorios en relación con las patas anteriores y el rostro (Bare, 1928; Schuh & Slater, 1995). Polhemus (1994) menciona la presencia de otros mecanismos estridulatorios en machos y hembras de algunas *Anisops*, *Enithares* y *Martarega*. Las señales acústicas están relacionadas con el cortejo y con otros patrones de comportamiento, como por ejemplo alarma, limpieza, y captura de presas (Hale, 1923; Hungerford, 1924, 1934; Truxal, 1953; Wilcox, 1975).

Como es la regla en los Heteroptera, los notonéctidos presentan desarrollo paurometábolo, con cinco estadios larvales similares a los adultos en aspecto y modo de vida. En general los huevos son puestos durante la primavera y el verano, a veces durante el invierno, pudiendo haber más de una generación por estación, dependiendo de la especie y del clima (Hungerford, 1919, 1934; Walton, 1936; Rice, 1954; Cobben, 1968; Andersen & Weir, 2004). Las hembras

adhieren los huevos con una secreción cementante a sustratos sumergidos, como rocas o plantas (por ej. *Enithares*, *Notonecta* (*Paranecta*) y algunas *N.* (*Notonecta*); el ovipositor corto y no aserrado en *Notonecta* (*Bichromonecta*), *Martarega* y *Nychia* también sugiere esta modalidad de puesta), o los encastran en tejidos vegetales sumergidos mediante sus valvas aserradas (por ej. *Anisops*, *Buenoa*, y la mayoría de las *Notonecta* (*Notonecta*)) (Hungerford, 1917, 1918, 1919, 1934; Bare, 1928; Hoffmann, 1931; Walton, 1936; Truxal, 1953; Cobben, 1968; Lansbury, 1968, 1985). El período de incubación difiere según la estación y la especie, por ej., es de 14 días en *Notonecta glauca* Linné, a 18-20°C, período que disminuye a temperaturas más altas (Cobben, 1968). La mayoría de los notonéctidos pasa el invierno como adultos activos o invernán, dependiendo del clima, y a veces como embrión, o como adulto y embrión.

## Conocimiento de las notonectidae argentinas

### Investigadores dedicados al estudio de los notonéctidos de la Argentina

El estudio de los notonéctidos de la Argentina fue iniciado por Berg (1879-1880, 1881a,b, 1883) y continuado por De Carlo (1935a,b). Pero el conocimiento de la fauna argentina se debe principalmente a Axel Bachmann y sus discípulos, sobre sistemática y distribución, fundamentalmente (Bachmann, 1962a,b,c, 1963a,b,c, 1966, 1971, 1998; Angrisano, 1982a,b,c, 1983; Bachmann & Farina, 1989; Bachmann & Mazzucconi, 1995; Mazzucconi & Bachmann, 1998, 2003; Fernández & López Ruf, 1999; Mazzucconi, 2000, Inéd.; Estévez *et al.*, 2003; López Ruf *et al.*, 2003; Muzón *et al.*, 2006). Estudios limnológicos realizados en la Argentina, que incluyen notonéctidos, fueron publicados por Bonetto *et al.* (1978), Poi de Neiff (1979, 1981, 1993), Corigliano & Poloni de Capiello (1984), Bruquetas de Zozaya (1986), Corigliano *et al.* (1987, 1994, 1996, 2005), Oberto & Corigliano (1989), Corigliano (1994), Mangeaud (1995), Fischer *et al.* (2000), Ellenrieder & Pérez Goodwyn (2000) y Fontanarrosa *et al.* (2004), entre otros. Actualmente, la autora de este capítulo es la única que trabaja en notonéctidos en la Argentina, en sistemática de adultos y larvas, y en aspectos distribucionales, ecológicos y bionómicos de las especies, como parte del estudio que realiza sobre biodiversidad de heterópteros acuáticos y semiacuáticos argentinos.

Las especies argentinas de *Notonecta* y *Martarega* han sido bien estudiadas desde el punto de vista taxonómico; no ocurre lo mismo con *Buenoa*, género que requiere una nueva revisión. Los estudios realizados se han enfocado casi exclusivamente sobre los adultos; solo 10 de las 24 especies argentinas son conoci-

das también por sus larvas (Angrisano, 1982b; Mazzucconi, inédito).

### Colecciones

En la Argentina, las principales colecciones de notonéctidos se encuentran depositadas en las siguientes instituciones:

*Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", de Buenos Aires (MACN):* constituye la colección más importante y representativa del país en cuanto a la cantidad, diversidad y al grado de identificación del material que posee; es depositaria de la mayor parte del material sobre el que basaron y basan sus estudios los principales especialistas del país. Alberga aproximadamente 3.000 ejemplares, entre material montado (unos 900 ejemplares aproximadamente), fijado en alcohol y preservado en camas de algodón, principalmente de la Argentina. Incluye los ejemplares tipo de *Notonecta huincamoreni* Bachmann de la Argentina y *Notonecta inca* Mazzucconi del Perú (Bachmann, 1999; Mazzucconi, 2000), y la colección particular de Bachmann. Cuenta con representantes de todas las especies argentinas y de varias de otras partes del mundo (*Anisops*, *Buenoa*, *Enithares*, *Enitharoides*, *Notonecta*, *Martarega* y *Nychia*). El material de la Argentina comprende representantes de todas las áreas del país, recolectado dentro del agua y a la luz. Casi todo el material está identificado hasta el nivel de especie: los ejemplares de la Argentina por Bachmann, en su mayor parte, y por la autora de este capítulo, y los del exterior casi exclusivamente por Nico Nieser y John Polhemus.

*Museo de La Plata (MLP):* alberga aproximadamente 600 ejemplares, entre material montado (unos 500 ejemplares aproximadamente) y preservado en camas de algodón, principalmente de la Argentina; no hay material fijado en alcohol. Cuenta con representantes de once especies argentinas (*Buenoa*, *Notonecta* y *Martarega*) y de unas pocas de otras partes del mundo, principalmente americanas (*Buenoa*, *Enithares* y *Notonecta*). El material de la Argentina comprende representantes de varias áreas del país, principalmente de Buenos Aires y Santa Fe (de la Patagonia y del NE hay muy pocos ejemplares); el material fue recolectado principalmente a la luz. Incluye ejemplares tipo de *Buenoa fuscipennis* (Berg) y *N. huincamoreni* de la Argentina, y *Martarega uruguayensis* (Berg) del Uruguay (Coscarón et al., 1997). Casi todo el material está identificado hasta el nivel de especie; los ejemplares de la Argentina, por Bachmann.

*Instituto-Fundación Miguel Lillo, de Tucumán (IMLA):* alberga aproximadamente 1.200 ejemplares, entre material montado (unos 950 ejemplares aproximadamente) y preservado en camas de algodón, principalmente de la Argentina; no hay material fijado en alcohol. Cuenta con representantes de nueve especies argenti-

nas (*Buenoa* y *Notonecta*) y de dos americanas (*Buenoa*). El material de la Argentina incluye sólo representantes del NO, principalmente de Tucumán, Salta y Chaco; los ejemplares fueron recolectados casi exclusivamente a la luz. No incluye ejemplares tipo de especies de Notonectidae. Casi todo el material está identificado hasta el nivel de especie; los ejemplares de la Argentina, por Bachmann.

### Diversidad

Las Notonectidae de la Argentina comprenden 24 especies (36% de las especies sudamericanas; aproximadamente 7% de las mundiales) agrupadas en tres géneros (tres de los cuatro géneros sudamericanos; 27% de los mundiales) de las dos subfamilias conocidas. La mayor diversidad de especies corresponde a *Notonecta* (42%), seguido por *Buenoa* (33%) y *Martarega* (25%). Esto es esperable ya que *Notonecta* está bien representado en zonas templadas, y los otros dos géneros son predominantemente tropicales. En términos generales, la diversidad del grupo en la Argentina puede considerarse bien conocida. Respecto de *Buenoa* y *Martarega*, la presencia de especies nuevas y de citas nuevas es esperable en nuestro país, ya que varias de las especies conocidas viven en ambientes muy particulares de áreas poco relevadas, principalmente las de *Martarega*. Además, la mayor parte del material de notonéctidos depositado en las colecciones fue capturado con trampas de luz, y en todas las especies de *Martarega* y en varias de las de *Buenoa* la forma voladora es muy poco frecuente, por lo que es probable que futuras capturas de ejemplares en el agua aporten novedades importantes para la Argentina. La presencia de especies nuevas y de especies conocidas pero aún no citadas del país es poco verosímil en *Notonecta*. *Enitharoides*, con sólo dos especies sudamericanas, no es esperable en la Argentina, teniendo en cuenta su distribución tropical.

### Clave para los adultos de las subfamilias, tribus, géneros y subgéneros de Notonectidae de la Argentina

Esta clave está basada sobre las claves de Truxal (1953) y Mazzucconi (Inéd.). Permite identificar machos y hembras adultos, de las formas macróptera, submacróptera y braquíptera.

1. Con una foseta rodeada de pelillos en la parte anterior de la comisura hemielitral, inmediatamente por detrás del escudete (Fig. 1) ..... **Anisopinae** ..... **Buenoa**
- 1'. Sin foseta en la comisura hemielitral (Figs. 2, 3) ..... **Notonectinae** ..... **2**



2. Ojos contiguos en vista dorsal (Fig. 3). Fémures medios sin protuberancia preapical (Fig. 5). Márgenes anterolaterales del protórax foveados (Fig. 3) ..... **Nychiini** ..... **Martarega**
- 2'. Ojos no contiguos en vista dorsal (Figs. 2, 10). Fémures medios con protuberancia preapical en la cara posterior (Fig. 4). Márgenes anterolaterales del protórax no foveados (Figs. 2, 10) ..... **Notonectini** ..... **Notonecta** ..... **3**
3. Machos: trocánteres anteriores con una protuberancia basal en la cara ventral (Fig. 7). Hembras: penúltimo urosternito triangular (Fig. 8) ..... **N. (Bichromonecta)**
- 3'. Machos: trocánteres anteriores sin protuberancia basal en la cara ventral (Fig. 6). Hembras: penúltimo urosternito subrectangular (Fig. 9) ..... **N. (Paranecta)**

Para la identificación de los machos de las especies argentinas de *Buenoa* puede consultarse la clave de Bachmann (1971); *Buenoa serrana* Angrisano se agrupa con *Buenoa crassipes* (Champion) en el ítem 9 bis de esta clave. La identidad de las hembras de *Buenoa* puede establecerse a través de la identificación de los machos acompañantes y debe verificarse mediante las descripciones y redescripciones de Truxal (1953) y Angrisano (1983). Para la identificación de los machos y las hembras de las especies argentinas de *Notonecta* y *Martarega* (excepto *M. mcateei*) pueden consultarse las claves de Bachmann (1971) y Mazzucconi (Inéd.); *M. mcateei* puede identificarse mediante la descripción de Jaczewski (1928). Las claves de Bachmann (1971) y Mazzucconi (Inéd.) permiten identificar ejemplares de las formas macróptera, submacróptera y braquíptera.

### Género *Buenoa* (Anisopinae)

Se distribuye desde Canadá hasta la Argentina, con mayor concentración de especies en la zona tropical de América del Sur. Incluye 56 especies, de las cuales 39 están presentes en América del Sur (Poisson, 1952; Truxal, 1953, 1957; Nieser, 1968, 1970, 1975; Reichart, 1971; Roback & Nieser, 1974; Angrisano, 1983; Padilla Gil & Nieser, 1992; Nieser & Pelli, 1994; Nieser *et al.*, 1997).

De la Argentina se conocen ocho especies (21% de las especies sudamericanas; 15% de las totales), distribuidas desde el N de Jujuy y Misiones hasta Río Negro (Bachmann, 1998). Ninguna de ellas es endémica de la Argentina, excepto *B. serrana*, conocida hasta ahora sólo del NO y centro del país, aunque es verosímil que habite también Bolivia. Sólo *B. fuscipennis*, especie muy ubicuista y pionera ecológica, presenta una distribución amplia en la Argentina, desde el N de Misiones y Salta hasta Río Negro; las demás especies presentan, en general, una distribución restringida, y a *B. crassipes*

se la conoce sólo de Misiones (Bachmann, 1998). Habitan frecuentemente ambientes lénticos, muchas veces temporarios, y con menor frecuencia ambientes lóuticos en sectores de corriente lenta. Prefieren aguas claras y poco vegetadas, en lugares expuestos.

### Género *Notonecta* (Notonectinae: Notonectini)

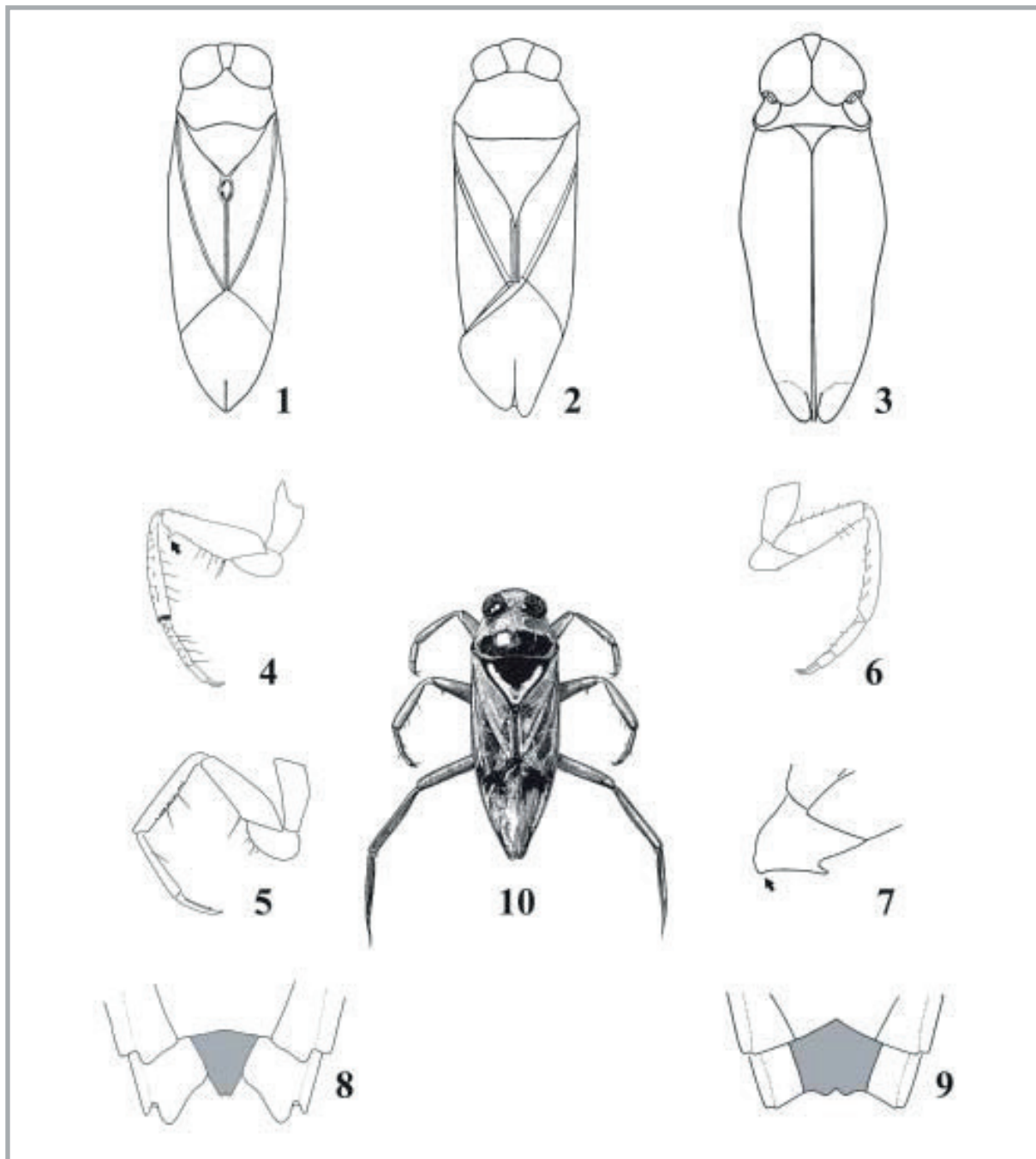
Incluye aproximadamente 80 especies y subespecies mundiales (Andersen & Weir, 2004); en el hemisferio Norte las *Notonecta* llegan hasta latitudes mucho más altas que en el hemisferio Sur. De América se conocen 41 especies distribuidas desde Canadá hasta la Argentina, con mayor concentración de especies en las zonas templadas y subtropicales, de las cuales 14 están presentes en América del Sur (Hungerford, 1934, 1937, 1938; Hutchinson, 1945; Mazzucconi & Bachmann, 1998, 2003; Mazzucconi, 2000, inédito). No incluyo a *Notonecta confusa* Hungerford, *Notonecta nigra* Fieber, *Notonecta unifasciata angulata* Hungerford y *Notonecta variabilis* Fieber, de América del Sur, ya que la situación taxonómica de estas especies es poco clara (Hungerford, 1934).

De la Argentina se conocen 10 especies (71% de las especies sudamericanas; 25% de las americanas) de los subgéneros *Paranecta* (nueve) y *Bichromonecta* (una), ninguna de ellas endémica de nuestro país, distribuidas las especies de *Paranecta* desde el N de Jujuy y Misiones hasta Chubut, y la especie de *Bichromonecta* restringida a Salta (Bachmann, 1998; Mazzucconi & Bachmann, 1998, 2003; Mazzucconi, Inéd.). Sólo *Notonecta sellata* Fieber, especie muy ubicuista y pionera ecológica, presenta una distribución amplia en la Argentina, desde el N de Misiones y Salta hasta Río Negro; las demás especies presentan, en general, una distribución restringida, y cinco de ellas se conocen de una sola provincia. Las especies de *Notonecta* habitan generalmente ambientes lénticos, frecuentemente temporarios, poco a moderadamente vegetados, preferentemente en lugares expuestos.

### Género *Martarega* (Notonectinae: Nychiini)

Se distribuye desde EE.UU. hasta la Argentina, con mayor concentración de especies en la zona tropical. Incluye 13 especies, de las cuales 12 están presentes en América del Sur (Truxal, 1949; Manzano *et al.*, 1995; Mazzucconi, inédito).

De la Argentina se conocen seis especies (50% de las especies sudamericanas; 46% de las totales), distribuidas en el N de Salta, y desde el N de Misiones hasta el N de Buenos Aires (Bachmann, 1998; Mazzucconi, Inéd.); *M. sp. inéd.*, *M. bentoi* y *M. mcateei* son citadas aquí por primera vez de este país. Ninguna de las especies es endémica de la Argentina, excepto *M. sp. inéd.*, conocida hasta ahora sólo de Misiones, aunque es verosímil que habite también Brasil. Sólo *M. uruguayensis* presenta una dis-



**Figs. 1-10.** Notonectidae. **1.** *Buenoa*, vista dorsal de un ejemplar macróptero (se omiten las patas); figura adaptada de Truxal (1953). **2.** *Notonecta*, vista dorsal de un ejemplar macróptero (se omiten las patas); figura adaptada de Hungerford (1934). **3.** *Martarega*, vista dorsal de un ejemplar braquíptero (se omiten las patas); figura adaptada de Truxal (1949). **4.** *Notonecta*, cara posterior de la pata media. **5.** *Martarega*, cara posterior de la pata media. **6.** *Notonecta (Paranecta)*, macho: cara anterior de la pata anterior. **7.** *Notonecta (Bichromonecta)*, macho: cara anterior del trocánter de la pata anterior. **8.** *Notonecta (Bichromonecta)*, hembra: vista ventral del extremo del abdomen (penúltimo segmento en gris; se omite el último segmento). **9.** *Notonecta (Paranecta)*, hembra: vista ventral del extremo del abdomen (penúltimo segmento en gris; se omite el último segmento). **10.** *Notonecta*, vista dorsal de un ejemplar macróptero; figura adaptada de Menke (1979).

tribución relativamente amplia en la Argentina, desde el N de Misiones hasta el Delta del Paraná en Buenos Aires; respecto de las demás especies, su distribución es muy restringida, conocidas de una sola provincia. Las especies de *Martarega* habitan generalmente ambientes lóticos

en sectores de corriente lenta, incluidos grandes ríos; a veces se las encuentra en ambientes lénticos, no conectados con lóticos. Viven en aguas claras, casi siempre no vegetadas, y con frecuencia en lugares sombríos; prefieren las capas superficiales del agua.

## Riqueza específica del grupo por área biogeográfica del país

Están ampliamente distribuidas en la Argentina (Bachmann, 1971, 1998; Mazzucconi, inédito); sólo no hay registros de Santa Cruz, Tierra del Fuego e Islas Malvinas. El límite más austral de su distribución se encuentra en Chubut, al N del paralelo 44°, donde habitan *Notonecta peruviana* Hungerford, *Notonecta vereertbruggheni* Hungerford y *Notonecta virescens* Blanchard (Bachmann, 1971, 1998; Mazzucconi, inédito). *Notonecta* y *Buenoa* presentan una distribución amplia en la Argentina, desde el N hasta Chubut y Río Negro, respectivamente, a diferencia de *Martarega* cuya distribución conocida se restringe a la mesopotamia, y al N de Salta y Buenos Aires. La distribución de los notonéctidos en la Argentina (ver Apéndice) muestra que las provincias con mayor riqueza específica son Misiones (12 especies), Salta (10), y Corrientes (9), relacionada con la amplia diversidad de hábitats que ofrecen la selva subtropical, las Yungas y los esteros. En cuanto a la distribución de especies por regiones biogeográficas (Morrone, 1999), la Neotropical presenta mayor riqueza específica y genérica que la Andina. De las 24 especies de notonéctidos presentes en la Argentina, sólo cinco se encuentran en la región Andina, con mayor concentración de especies en la subregión Patagónica: *B. fuscipennis*, *Notonecta fazi* Hungerford, *Notonecta peruviana*, *N. vereertbruggheni* y *N. virescens*; sólo *N. fazi* y *N. vereertbruggheni* son endémicas de la región Andina. De la región Neotropical se conocen 22 especies de *Buenoa*, *Notonecta* y *Martarega*, siendo la riqueza específica mayor en la subregión Chaqueña (16 especies) que en la Paranaense (10); todas las especies son endémicas de esta región, excepto *B. fuscipennis*, *N. peruviana* y *N. virescens*, que extienden su distribución a la región Andina, y *Buenoa platycnemis* (Fieber), que alcanza hasta a la región Neártica.

Las Notonectidae no han sido utilizadas aún para realizar inferencias biogeográficas, excepto por Morrone (2000) quien propone un esquema biogeográfico para la subregión Chaqueña, incluida en la región Neotropical, donde señala a *Buenoa antigone antigone* (Kirkaldy); esta es una especie conspicua de la provincia biogeográfica del Chaco, que abarca el S de Bolivia, O del Paraguay, S del Brasil, y N y centro de la Argentina.

## Áreas del país que faltan explorar

Si bien las recolecciones realizadas permiten tener una idea de la diversidad de notonéctidos de la Argentina, el estado del conocimiento es preliminar para la mayoría de las áreas del país. Los datos distribucionales existentes estuvieron, durante muchos años, asociados a lugares turísticos y de fácil acceso, obtenidos a partir del material recolectado a la luz por especialis-

tas en insectos terrestres, principalmente. Recién a partir de 1950 los viajes de recolección fueron llevados a cabo por especialistas en notonéctidos o en otros insectos acuáticos, quienes recolectaron el material dentro del agua, además de a la luz, en distintas partes del país, incluidas las áreas naturales protegidas. Los datos obtenidos hasta la fecha nos permiten conocer de manera parcial la diversidad de notonéctidos en las distintas áreas del país; 46% de las especies presentes en la Argentina se conocen de una sola provincia, de una o dos localidades. Sólo podría considerarse como razonablemente bien explorada a Buenos Aires. Las áreas del país menos exploradas y que prometen novedades debido a su riqueza faunística son la mesopotámica, principalmente la selva misionera, y el NO, principalmente las Yungas, lugares donde Bachmann y sus colaboradores venimos enfocando hace unos años el estudio de la biodiversidad de heterópteros acuáticos y semiacuáticos. El bajo número de especies conocidas de Jujuy (4), Santa Fe (3), La Rioja (3), San Luis (2) y San Juan (1) (ver Apéndice) podría estar relacionado con los escasos relevamientos allí realizados.

## Conservación

No existen datos concretos sobre especies de notonéctidos que puedan estar en peligro de extinción. Sin embargo, aquellas especies cuya distribución es muy restringida y que viven en ambientes muy particulares podrían verse afectadas seriamente por alteraciones en las condiciones del hábitat, por ej., varias especies de notonéctidos, principalmente de *Martarega*, habitan ambientes sombríos en la selva misionera, que son alterados profundamente por la tala de árboles. Diversas acciones antropogénicas, como la contaminación, la explotación de los recursos, las desecaciones e inundaciones artificiales, y el avance urbanístico alteran los cuerpos de agua naturales, afectando a los notonéctidos y a los organismos sobre los que predan, pudiendo influir sobre la desaparición de especies. Los notonéctidos, al igual que el resto de los heterópteros acuáticos, son muy vulnerables a diversos modos de contaminación (Bachmann, 1998): los pesticidas, que se adsorben sobre algas y otras plantas acuáticas, y pasan a los consumidores primarios, son acumulados por los depredadores de niveles altos; las sustancias tensioactivas, que reducen la tensión superficial del agua, son responsables de que se mojen estructuras hidrófobas que intervienen en la toma de aire en la superficie y su retención, pudiendo provocar la entrada de agua en las vías aeríferas. El impacto de los insecticidas sobre los cuerpos de agua, utilizados en el control de plagas terrestres, ha sido estudiado en otros países pero no en la Argentina, observándose una reducción significativa en la densidad de notonéctidos del género *Anisops* (Lahr, 1998; Lahr et al., 2000).

## Agradecimientos

Dedico este trabajo al Dr. Axel O. Bachmann, director de mi tesis doctoral sobre las Notonectinae de la Argentina, con quien tengo el honor de compartir con entusiasmo el estudio de los heterópteros acuáticos.

## Bibliografía citada

- ANDERSEN, N.M. 2000. The evolution of dispersal dimorphism and other life history traits in water striders (Hemiptera: Gerridae). *Ent. Sci.* 3 (1): 187-199.
- ANDERSEN, N.M. & T.A. WEIR. 2004. Australian water bugs. Their biology and identification (Hemiptera-Heteroptera, Gerromorpha & Nepomorpha). *Entomograph* 14: 1-344.
- ANGRISANO, E.B. 1982a. Presencia de *Notonecta pulchra* Hungerford (Insecta, Notonectidae) en la República Argentina. *Physis*, B, 40 (99): 120.
- ANGRISANO, E.B. 1982b. Biología de algunas Notonectidae argentinas (Insecta, Heteroptera). *Physis*, B, 40 (99): 121-132.
- ANGRISANO, E.B. 1982c. El edeago de *Martarega* (Notonectidae, Insecta) como carácter taxonómico. *Physis*, B, 41 (100): 55-56.
- ANGRISANO, E.B. 1983. *Buenoa serrana* especie nueva de Notonectidae (Heteroptera). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 41 (1-4): 159-161.
- BACHMANN, A.O. 1962a. Apuntes para una hidrobiología argentina. IV. Los Hemiptera Cryptocerata del Delta del Paraná (Insecta). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 23: 24-25.
- BACHMANN, A.O. 1962b. El género *Martarega* en la Argentina (Hem. Notonect.). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 23: 30.
- BACHMANN, A.O. 1962c. Apuntes para una hidrobiología argentina. V. Los hemipteros acuáticos de los parques nacionales Lanín, Nahuel Huapi y Los Alerces y zonas vecinas (Insecta-Hemipt.). *Physis* 23 (64): 103-107.
- BACHMANN, A.O. 1963a. Una *Notonecta* de altura, nueva para la fauna argentina (Hemiptera, Notonectidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 24: 58.
- BACHMANN, A.O. 1963b. El género *Notonecta* en la Argentina, al norte del río Colorado (Hemiptera, Notonectidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 26: 5-6.
- BACHMANN, A.O. 1963c. Apuntes para una hidrobiología argentina. VI. Los Hemiptera Cryptocerata de la Patagonia extracordillerana. *Physis* 24 (67): 35-37.
- BACHMANN, A.O. 1966. Presencia de *Notonecta (Paranecta) polystolisma* Fieber en la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 28: 60.
- BACHMANN, A.O. 1971. Catálogo sistemático y clave para la determinación de las subfamilias, géneros y especies de las Notonectidae de la República Argentina (Insecta, Hemiptera). *Physis* 30 (81): 601-617.
- BACHMANN, A.O. 1998. Heteroptera acuáticos. En: Morrone, J. J. & S. Coscarón (dir.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur, La Plata. Pp.163-180.
- BACHMANN, A.O. 1999. Catálogo de los tipos de Heteroptera (Insecta) conservados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, n.s. 1 (2): 191-230.
- BACHMANN, A.O. & J.L. FARINA. 1989. Sobre heterópteros acuáticos del área de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 45 (1-4): 252, 256.
- BACHMANN, A.O. & S.A. MAZZUCCONI. 1995. Insecta Heteroptera (= Hemiptera s. str.). En: Lopretto, E.C. & G. Tell (dir.), *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Ediciones Sur, La Plata. Vol. 3: 1291-1325.
- BARE, C.O. 1928. Haemoglobin cells and other studies of the genus *Buenoa* (Hemiptera, Notonectidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 18: 265-349.
- BAY, E.C. 1974. Predatory-prey relationships among aquatic insects. *Annu. Rev. Entomol.* 19: 441-453.
- BERG, C. 1879-1880. Hemiptera Argentina. Ensayo de una monografía de los hemipteros heterópteros y homópteros de la República Argentina. *Anl. Soc. Cient. Argent.* 8: 19-33, 71-80, 1879; 9: 5-22, 1880.
- BERG, C. 1881a. Insectos. En: Informe oficial de la Expedición al Río Negro (Patagonia) realizada en los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879 bajo las órdenes del general D. Julio A. Roca. Buenos Aires: i-xxiv, 1-168.
- BERG, C. 1881b. Entomologisches aus dem Indianergebiete der Pampa. *Stettiner Entom. Zeitg.* 42 (103): 36-72.
- BERG, C. 1883. Addenda et emendanda ad Hemiptera Argentina (continuatio). *Anl. Soc. Cient. Argent.* 16: 105-125.
- BONETTO, A.A., J.J. NEIFF, A. POI de NEIFF, M.E. VARELA, M.A. CORRALES & Y. ZALAKAR. 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del riachuelo (Corrientes, Argentina). *Ecosur* 5 (9): 57-84.
- BROOKS, G.T. 1951. A revision of the genus *Anisops* (Notonectidae, Hemiptera). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 34: 301-519.
- BROOKS, G.T. 1953. A new subgenus and species of *Enithares* (Hemiptera, Notonectidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 26 (2): 74-75.
- BROWN, E.S. 1950. The relation between migration rate and type of habitat in aquatic insects, with special reference to certain species of Corixidae. *Proc. Zool. Soc. London* 121 (3): 539-545.
- BRUQUETAS de ZOZAYA, I.Y. 1986. Fitófagos y otros invertebrados que habitan esteros densamente vegetados del chaco oriental. *Ambiente subtropical* 1: 160-175.
- CHINA, W.E. 1955. The evolution of the water bugs. Symposium on organic evolution. *Bull. Nat. Inst. Sci. India* 7: 91-103.
- COBBEN, R.H. 1968. *Evolutionary trends in Heteroptera. Part I. Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion*. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, Netherlands.
- CORIGLIANO, M. del C. 1994. El efecto de los embalses sobre la fauna planctónica y bentónica del río Ctlamochita (Tercero), (Córdoba, Argentina). *Rev. UNRC* 14 (1): 23-38.
- CORIGLIANO, M. del C., A.L.M. de FABRICIUS, M.E. LUQUE & N. GARI. 1994. Patrones de distribución de variables fisicoquímicas y biológicas en el río Chocancharava (Cuarto) (Córdoba, Argentina). *Rev. UNRC* 14 (2): 177-194.
- CORIGLIANO, M. del C., C.M. GUALDONI & B. BOSCH. 2005. Atributos estructurales de ensambles de macroinvertebrados en arroyos de la pedanía San Bartolomé (Córdoba, Argentina). *Rev. UNRC* 24: 57-69.
- CORIGLIANO, M. del C., C.M. GUALDONI, A.M. OBERTO & G.B. RAFFAINI. 1996. Macroinvertebrados acuáticos de Córdoba. En: di Tada, I. E. & E. H. Bucher (eds.), *Biodiversidad de la provincia de Córdoba*. UNRC, Río Cuarto. Fauna 1: 119-165.
- CORIGLIANO, M. del C., E.M. MONTERESINO & M.L. AUN. 1987. Distribución de macroinvertebrados en una sección transversal del Río Grande (Calamuchita, Córdoba). *Rev. UNRC* 7 (1): 79-87.
- CORIGLIANO, M. del C. & N. del C. POLONI de CAPIELLO. 1984. Zoobentos en ambientes leníticos de la cuenca del río Cuarto (Prov. Córdoba, Argentina). *Ecosur* 11 (21/22): 75-83.
- COSCARON, M. del C., M.S. LOIACONO & A.O. BACHMANN. 1997. Los ejemplares tipo de *Leptopodomorpha* y *Nepomorpha* (Heteroptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Ser. Téc. Did. Museo La Plata* 39: 39-42.
- DE CARLO, J.A. 1935a. Catálogo, con la bibliografía más importante de los hemipteros acuáticos y semiacuáticos de Chile. *Rev. Chil. Hist. nat.* 39: 105-111.
- DE CARLO, J.A. 1935b. Hemipteros acuáticos y semiacuáticos. I. Descripción de un nuevo género y una nueva especie de la familia Naucoridae, subfamilia Criphecininae; II. Especies no citadas para la Argentina. *Rev. Argent. Entomol.* 1 (1): 3-6.
- DIEGUEZ, M. C. & J.J. GILBERT. 2003. Predation by *Buenoa macrotibialis* (Insecta, Hemiptera) on zooplankton: effect of light on selection and consumption of prey. *J. Plank. Res.* 25 (7): 759-769.

- ELLENRIEDER, N. von & P. PÉREZ GOODWYN. 2000. Species composition and temporal variation of aquatic Heteroptera (Insecta) in the Subtropical-Pampasic ecotone in Argentina. *Rev. Brasil. Entomol.* 44 (1/2) : 43-50.
- ESAKI, T. & W.E. CHINA. 1928. A monograph of the Helotrephidae, subfamily Helotrephinae (Hemiptera, Heteroptera). *Eos* 4: 129-172.
- ESTEVEZ, A.I., C.A. ARMUA DE REYES, A.O. BACHMANN, D. CARPINTERO, M.L. LOPEZ RUF, S. MAZZUCCONI, P.J. PEREZ GOODWYN & P. HERNANDEZ. 2003. Anexo II: Biodiversidad de heterópteros acuáticos y semiacuáticos de los esteros del Iberá. *En*: B.B. Alvarez (edit.), *Fauna del Iberá*. Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes. Pp. 369-375.
- FERNÁNDEZ, L.A. & M. LOPEZ RUF. 1999. Coleoptera y Heteroptera acuáticos y semiacuáticos de la isla Martín García (Provincia de Buenos Aires). *Physis B*, 57 (132-133): 1-4.
- FISCHER, S., M.C. MARINONE, M.S. FONTANARROSA, M. NIEVES & N. SCHWEIGMANN. 2000. Urban rain pools: seasonal dynamics and entomofauna in a park of Buenos Aires. *Hydrobiologia* 441: 45-53.
- FONTANARROSA, M.S., P.L.M. TORRES & M.C. MICHAT. 2004. Comunidades de insectos acuáticos de charcos temporarios y lagunas en la ciudad de Buenos Aires (Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 63 (3-4): 55-65.
- FROESCHNER, R.C. 1981. Heteroptera or true bugs of Ecuador: A partial catalog. *Smithson. Contr. Zool.* (322): 1-147.
- FROESCHNER, R.C. 1999. True bugs (Heteroptera) of Panama: a synoptic catalog as a contribution to the study of Panamanian biodiversity. Gainesville, Florida, *Mem. Amer. Ent. Inst.*, 393 p.
- GILLER, P.S. 1986. The natural diet of the Notonectidae: field trials using electrophoresis. *Ecol. Entomol.* 11: 163-172.
- GITTELMAN, S.H. 1974. Locomotion and predatory strategy in backswimmers. *Am. Midl. Nat.* 92: 496-500.
- HALE, H.M. 1923. Studies in Australian aquatic Hemiptera. No. II. *Records of South Australian Museum* 2: 397-424.
- HALE, H.M. 1924. Two new Hemiptera from New South Wales. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.* 49: 461-467.
- HEBSGAARD, M.B., N. M. ANDERSEN & J. DAMGAARD. 2004. Phylogeny of the true water bugs (Nepomorpha: Hemiptera-Heteroptera) based on 16S and 28S rDNA and morphology. *Syst. Entom.* 29: 488-508.
- HOFFMANN, W.E. 1931. Life history notes on *Enithares sinica* Stål (Hemiptera Notonectidae). *Lingnan Science Journal* 9: 432-433.
- HUNGERFORD, H.B. 1917. The egg laying habits of a backswimmer (Hem.), *Buenoa margaritacea* Bueno, and other biological notes concerning it. *Entom. News* 28 (4): 174-183, pl. xiii.
- HUNGERFORD, H.B. 1918. Concerning the oviposition of Notonectae (Hem.). *Entom. News* 29 (7): 241-245.
- HUNGERFORD, H.B. 1919. The biology and ecology of aquatic and semiaquatic Hemiptera. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 11: 1-328.
- HUNGERFORD, H.B. 1924. Stridulation of *Buenoa limnocastoris* Hungerford and systematic notes on the *Buenoa* of the Douglas Lake region of Michigan, with the description of a new form (Notonectidae-Hemiptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 17: 223-227.
- HUNGERFORD, H.B. 1934. The genus *Notonecta* of the world. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 21 (9): 5-195.
- HUNGERFORD, H.B. 1937. A new *Notonecta* from Mexico (Hemiptera-Notonectidae). *Pan-Pac. Ent.* 13 (4): 180-182.
- HUNGERFORD, H.B. 1938. Report upon some water bugs from Mexico collected by Mr. Meldon Embury. *Pan-Pac. Ent.* 14 (2): 76-81.
- HUNGERFORD, H.B. 1950. Two new generic names. *J. Kansas Entomol. Soc.* 23: 73.
- HUNGERFORD, H.B. 1958. Some interesting aspects of the world distribution and classification of aquatic and semiaquatic Hemiptera. *Proc. 10<sup>th</sup> Intern. Congr. Entom.* 1, 1956: 337-348.
- HUTCHINSON, G.E. 1929. A revision of the Notonectidae and Corixidae of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 25: 359-474.
- HUTCHINSON, G.E. 1945. On the species of *Notonecta* (Hemiptera Heteroptera) inhabiting New England. *Trans. Connecticut Acad. Arts. Sci.* 36: 599-605.
- JACZEWSKI, T. 1928. Notonectidae from the State of Paraná. *Ann. Mus. Zool. Pol. N. H.* 7: 121-136.
- KIRKALDY, G.W. 1904. Über Notonectiden (Hemiptera). I. II. *Wien. Entomol. Zeit.* 23 (6): 93-110, (7): 111-135.
- KIRKALDY, G.W. 1907. Biological notes on the Hemiptera of the Hawaiian Isles. No. 1. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.* 1: 135-161.
- KIRKALDY, G.W. & J. R. de la TORRE-BUENO. 1909. A catalogue of American aquatic and semiaquatic Hemiptera. *Proc. Entom. Soc. Washington* 10, 1908: 173-215.
- LAHR, J. 1998. An ecological assessment of the hazard of right insecticides used in Desert Locust control, to invertebrates in temporary ponds in the Sahel. *Aquatic Ecology* 32 (2): 153-162.
- LAHR, J., A.O. DIALLO, B. GADJI, P.S. DIOUF, J. J. M. BEDAUX, A. BADJ, K.B. NDOUR, J.E. ANDREASEN & N. M. van STRAALLEN. 2000. Ecological effects of experimental insecticide applications on invertebrates in Sahelian temporary ponds. *Environm. Chemis.* 19 (5): 1278-1289.
- LANSBURY, I. 1964. A revision of the genus *Paranisops* Hale (Heteroptera: Notonectidae). *Proc. R. Entomol. Soc. Lond.* (B) 33: 181-188.
- LANSBURY, I. 1965. A new tribe and genus of Notonectinae (Heteroptera: Notonectidae) from Borneo. *Pac. Insects* 7: 327-332.
- LANSBURY, I. 1968. The genus *Enithares* (Hemiptera-Heteroptera: Notonectidae). *Pac. Insects* 10: 353-442.
- LANSBURY, I. 1984. Some Nepomorpha (Corixidae, Notonectidae and Nepidae) of North-West Australia (Hemiptera-Heteroptera). *Trans. R. Soc. S. Australia* 108: 35-49.
- LANSBURY, I. 1985. Notes on the identity of *Nychia* Stål (Hemiptera-Heteroptera: Notonectidae) in Australia. *Occas. Pap., N. Territ. Mus. Arts Sci.* 2: 1-9.
- LATREILLE, P.A. 1802. Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes. F. Dufart, Paris, vol. 3: xii + 467 pp.
- LE LOUARN, H. & A. CLOAREC. 1997. Insect predation on pike fry. *J. Fish Biol.* 50 (2): 366-370.
- LOPEZ RUF, M.L., S. A. MAZZUCCONI & A. O. BACHMANN. 2003. Biodiversidad de los Heteroptera acuáticos y semiacuáticos del Parque Nacional Mburucuyá (Provincia de Corrientes, Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 62 (1-2): 65-71.
- MAHNER, M. 1993. Systema cryptoceratum phylogeneticum (Insecta, Heteroptera). *Zoologica* 143: ix + 302 pp.
- MANGEAUD, A. 1995. Microsucesión de insectos en los bañados del río Dulce (Córdoba, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 26 (1): 49-56.
- MANZANO, M. del R., N. NIESER & G. CAICEDO. 1995. Lista preliminar de heterópteros acuáticos en la Isla Gorgona y Llanura del Pacífico. La Isla de Gorgona. Nuevos Estudios biológicos (ed. P. Pinto). *Bibl. J. J. Triana* (11): 47-72.
- MAZZUCCONI, S.A. 2000. *Notonecta (Paranecta) inca n. sp.* from Perú (Heteroptera: Notonectidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 73 (1): 30-35.
- MAZZUCCONI, S.A. Inéd. Revisión de las Notonectinae de la Argentina (Insecta, Heteroptera, Notonectidae). Tesis, Universidad de Buenos Aires, 1996, 296 pp.
- MAZZUCCONI, S.A. & A.O. BACHMANN. 1998. Estatus taxonómico de *Notonecta (Paranecta) peruviana* y *N. (P.) huincamoreni* (Heteroptera: Notonectidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 57 (1-4): 109-110.
- MAZZUCCONI, S.A. & A.O. BACHMANN. 2003. The taxonomical status of *Notonecta (Paranecta) virescens* Blanchard, *N. (P.) bicirca* Hungerford and *N. (P.) bicircoidea* Hungerford (Heteroptera: Notonectidae). *Aquatic Insects* 25 (4): 319-325.
- MENKE, A.S. (ed.). 1979. The semiaquatic and aquatic Hemiptera of California (Heteroptera: Hemiptera). *Bull. California Ins. Survey* 21: xi + 166.
- MILLER, P.L. 1964. The possible rôle of haemoglobin in *Anisops* and *Buenoa*. *Proc. Ent. Soc. London* 30: 166-175.
- MILLER, P.L. 1966. The function of haemoglobin in relation to the maintenance of neutral buoyancy in *Anisops pellucens*. *J. Exp. Biol.* 44: 529-543.

- MOGI, M., T. SUNAHARA & M. SELOMO. 1999. Mosquito and aquatic predator communities in ground pools on lands deforested for rice field development in Central Sulawesi, Indonesia. *J. Amer. Mosq. Contr. Assoc.* 15 (2): 92-97.
- MORRONE, J.J. 1999. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur *Biogeographica* 75 (1): 1-16.
- MORRONE, J.J. 2000. What is the Chacoan subregion? *Neotrópica* 46: 51-68.
- MUZON, J., G.R. SPINELLI, P. PESSACQ, N. von ELLENRIEDER, A.L. ESTEVEZ, P.I. MARINO, P.J. PEREZ GOODWYN, E.B. ANGRISANO, F. DIAZ, L.A. FERNANDEZ, S. MAZZUCCONI, G. ROSSI & O.D. SALOMON. 2006. Insectos acuáticos de la Meseta del Somuncurá, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64 (3-4): 47-67.
- NARAYANAN, M., S. KUTTALARAMAN & P. MARIAPPAN. 1998. Density dependent predation of *Anisops glauca* (Hemiptera: Notonectidae) on *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *J. Adv. Zool.* 19 (1): 41-45.
- NIESER, N. 1967. The Heteroptera of the Netherlands Antilles. VI. Notonectidae. *Stud. Fauna Curaçao and other Caribbean Isl.* 24 (96): 157-189.
- NIESER, N. 1968. Notonectidae of Suriname, with additional records of other neotropical species. *Stud. Fauna Suriname and other Guyanas* 10 (40): 110-136.
- NIESER, N. 1969. Notes on Antillean Notonectidae. *Stud. Fauna Curaçao and other Caribbean Isl.* 30 (113): 88-98.
- NIESER, N. 1970. Records of South American Notonectidae mainly from the Amazon-region. *Stud. Fauna Suriname and other Guyanas* 12 (46): 71-93.
- NIESER, N. 1975. The water bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of the Guyana region. *Stud. Fauna Suriname and other Guyanas* 16 (59): 1-310.
- NIESER, N. & M. ALKINS-KOO. 1991. The water bugs of Trinidad & Tobago. *Occas. Pap. Dept. Zool. Univ. West Indies* 9: i-iii, 1-127.
- NIESER, N. & A. LANE de MELO. 1997. *Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais: guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Nepomorpha e Gerromorpha*. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- NIESER, N., A. LANE DE MELO, A. PELLI & N. D. de CAMPOS BARBOSA. 1997. A new species of *Buenoa* (Heteroptera: Notonectidae) from Minas Gerais (Brazil). *Ent. Ber., Amst.* 57 (9): 129-135.
- NIESER, N. & A. PELLI. 1994. Two new *Buenoa* (Heteroptera: Notonectidae) from Minas Gerais (Brazil). *Storkia* 3: 1-4.
- OBERTO, A.M. & M. del C. CORIGLIANO. 1989. Taxocenosis de Heteroptera acuáticos en las subcuencas del río Carcarañá (Córdoba, Argentina). *Rev. UNRC* 9 (2): 115-123.
- PADILLA GIL, D.N. & N. NIESER. 1992. Nueva especie del género *Buenoa* Kirkaldy (Hemiptera, Notonectidae) con clave para especies y notas ecológicas. *Agronomía Colombiana* 9 (1): 74-84.
- PARSONS, M.C. 1970. Respiratory significance of the thoracic and abdominal morphology of the three aquatic bugs *Ambrysus*, *Notonecta* and *Hesperocorixa*. *Z. Morphol. Tiere* 66: 242-293.
- PENNINGTON, M.S. 1920-1921. Lista de los Hemípteros Heterópteros de la República Argentina: 1-47. Buenos Aires, ed. del autor.
- POI de NEIFF, A. 1979. Invertebrados acuáticos relacionados a *Egeria naias* (Planch) con especial referencia a los organismos fitófagos. *Ecosur* 6 (11): 101-109.
- POI de NEIFF, A. 1981. Mesofauna relacionada a la vegetación acuática en una laguna del valle del alto Paraná argentino. *Ecosur* 8 (16): 41-53.
- POI de NEIFF, A. 1993. Invertebrados asociados a los macrofitos sumergidos de los esteros del Iberá (Corrientes, Argentina). *Amb. Subtr. Corrientes* 2: 45-63.
- POISSON, R. 1952. Hydrocoridae. *En: E. Titschack (ed.), Beiträge zur fauna Perus*, vol. 3: 102-106.
- POLHEMUS, J.T. 1994. Stridulatory mechanisms in aquatic and semiaquatic Heteroptera. *J. New York Entomol. Soc.* 102 (2): 270-274.
- POPOV, Y.A. 1971. Historical development of the hemipterous infraorder Nepomorpha. *Trudy Paleont. Inst. Acad. Scie., Nauk, USSR* 129: 1-228.
- REBOLLAR TÉLLEZ, E.A., N. GORROCHOTEGUI ESCALANTE, M. REYNA NAVA & A. SOLIS SANTAMARÍA. 1994. Effect of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* upon the predatory capacity of *Buenoa* sp. (Hemiptera: Notonectidae) against *Culex pipiens quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) larvae. *Entomological News* 105 (5): 295-298.
- REICHART, C.V. 1971. A new *Buenoa* from Florida (Hemiptera: Notonectidae). *Florida Ent.* 54 (14): 311-313.
- RICE, L.A. 1954. Observation on the biology of ten Notonectoid species found in the Douglas Lake, Michigan region. *Am. Midl. Nat.* 51: 105-132.
- RIEGER, C. 1976. Skelett und Muskulatur des Kopfes und Prothorax von *Ochterus marginatus* Latreille. *Zoomorphologie* 83: 109-191.
- ROBACK, S.S. & N. NIESER. 1974. Aquatic Hemiptera (Heteroptera) from the Llanos of Colombia. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 126 (4): 29-49.
- RUFFINELLI, A. & A.A. PIRÁN. 1959. Hemípteros heterópteros del Uruguay. *Boln. Fac. Agron. Montevideo* (51): 1-60.
- SAVAGE, A.A. 1989. Adults of the british aquatic Hemiptera Heteroptera. A key with ecological notes. *Freshwater Biological Association, Scientific Publication* Nº 50: 1-173.
- SCHAEFER, C.W. 2003. Prosorrhyncha (Heteroptera and Coleorrhyncha). *En: Resh, V. H & R. T. Cardé (eds.), Encyclopedia of Insects*, Academic Press, Amsterdam, pp. 947-965.
- SCHAEFER, C.W. & A.R. PANIZZI. 2000. *Heteroptera of economic importance*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- SCHUH, R.T. & J.A. SLATER. 1995. *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera)*. Cornell University Press, Ithaca.
- SCHWIND, R. 1980. Geometrical optics of the *Notonecta* eye: adaptations to optical environment and way of life cycle. *J. Comp. Physiol.* 140: 59-68.
- SPINOLA, M. 1837. Essai sur les genres d'insectes appartenants à l'ordre des Hémiptères, Lin. ou Rhyngotes, Fab. et à la section des Hétéroptères, Dufour. *Yves Graviers, Genes*, 383 pp.
- STÅL, C. 1858. Hemiptera. *En: Kongl. svenska fregattens Eugenies resa omkring jorden under befäl af C. A. Virgin åren 1851-1853*. Insecta. Norstedt, Stockholm. Vol. 2, Zoologi 1: 219-298.
- STREAMS, F.A. 1982. Diel foraging and reproductive periodicity in *Notonecta undulata* Say (Heteroptera). *Aquat. Insects* 4: 111-119.
- STREAMS, F.A. 1992. Age-dependent foraging depths of two species of *Notonecta* (Heteroptera: Notonectidae) breeding together in a small pond. *Aqua. Insects* 14: 183-191.
- ŠTYS, P. & A. JANSSON. 1988. Check-list of recent family-group and genus-group names of Nepomorpha (Heteroptera) of the world. *Acta Entomologica Fennica* 50: 1-44.
- TRUXAL, F.S. 1949. A study of the genus *Martarega* (Hemiptera, Notonectidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 22 (1): 1-24.
- TRUXAL, F.S. 1953. A revision of the genus *Buenoa* (Hemiptera, Notonectidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 35: 1351-1523.
- TRUXAL, F.S. 1957. The Machris brazilian expedition. Entomology: general; systematics of the Notonectidae (Hemiptera). *Contr. Sci. Los Angeles County Mus.* (12): 3-22.
- VAN DUZEE, E.P. 1916. Check list of the Hemiptera (excepting Aphididae, Aleurodidae, and Coccidae) of America, North of Mexico. *N. Y. Entom. Soc., New York*, xi + 111 pp.
- VAN DUZEE, E.P. 1917. Catalogue of Hemiptera of American North of Mexico excepting Aphididae, Coccidae and Aleurodidae. *Univ. California Publ., Techn. Bull. Ent.* 2: xiv + 902 pp.
- WALTON, G.A. 1936. Oviposition in the British species of *Notonecta* (Hemiptera). *Trans Soc. Brit. Entom.* 3: 49-57.
- WELLS, R.M.G., M.J. HUDSON & T. BRITAIN. 1981. Function of the hemoglobin and the gas bubble in the backswimmer *Anisops assimilis* (Hemiptera: Notonectidae). *J. Comparat. Physiol.* 142: 515-522.
- WHITE, F.B. 1879. List of the Hemiptera collected in the Amazons by Prof. J. W. H. Trail, M. A., M. D., in the

years 1873-1875, with descriptions of the new species. *Trans. Entomol. Soc. London* (4): 267-276.

WILCOX, R.S. 1975. Sound-producing mechanisms of *Buena macrotibialis* Hungerford. *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* 4 (2): 169-182.

## Apéndice

Distribución de las especies de Notonectidae en la Argentina (el asterisco indica que la especie es aquí citada por primera vez de esa provincia).

	JUJUY	SALTA	FORMOSA	CHACO	CATAMARCA	MISIONES	SGO. DEL ESTERO	TUCUMAN	CORRIENTES	LA RIOJA	SANTA FE	SAN JUAN	CORDOBA	ENTRE RIOS	SAN LUJIS	MENDOZA	BUENOS AIRES	LA PAMPA	NEUQUEN	RIO NEGRO	CHUBUT	
<i>Buena</i>																						
<i>fuscipennis</i>		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
<i>antigone a.</i>	*	+	+	+		+	+	+	+		+		+									
<i>salutis</i>		+	+	+		+			+					+			+					
<i>serrana</i>	+	+			+			+					+									
<i>platymemis</i>		+	+					+	+													
<i>amnigenus</i>		+		+					+													
<i>unguis</i>			+	+			*															
<i>crassipes</i>						+																
<i>Notonecta</i>																						
<i>sellata</i>		+	+	*	*	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+			+	
<i>peruviana</i>	+				*					*			+		+	+	+	+			+	+
<i>virescens</i>					*			*					*			*	*	*	+	+	+	+
<i>disturbata</i>	*	+	+	+		*	*	+	+													
<i>vereertbruggheni</i>																				+	+	*
<i>polystolisma</i>						+																
<i>pulchra</i>						+																
sp. inéd.		*																				
<i>bifasciata</i>																	+					
<i>fazi</i>																					+	
<i>Martarega</i>																						
<i>uruguayensis</i>						+			+					+			+					
<i>bentoi</i>						*																
<i>mcateeii</i>						*																
sp. inéd.						*																
<i>membranacea</i>									+													
<i>chinai</i>		+																				
N° spp./provincia	4	10	6	7	4	12	5	7	9	3	3	1	6	4	2	4	7	4	2	6	3	





## PENTATOMIDAE CYRTOCORIDAE



**Jocelia GRAZIA**  
**Cristiano Feldens SCHWERTNER**

Departamento de Zoologia e Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9.500, Bloco IV, Prédio 43435, Sala 223, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.  
jocelia@ufrgs.br  
acrosternum@yahoo.com.br

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2.**

\*\* INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET.  
gdebandi@lab.cricyt.edu.ar

### Resumen

Se presenta una revisión del conocimiento de la diversidad de Pentatomidae en la Argentina. Han sido registrados un total de 206 especies y 85 géneros de Pentatomidae y cinco especies y dos géneros de Cyrtocoridae. Se incluye información general sobre hábitat, comportamiento, régimen alimenticio y distribución geográfica de algunos taxones. Se presenta una lista de las especies argentinas de Pentatomidae y Cyrtocoridae.

### Abstract

A review of the knowledge of the diversity of the family Pentatomidae in Argentina is here presented. A total of 206 species and 85 genera of Pentatomidae and two genera and five species of Cyrtocoridae have been recorded for the country. General information about habitats, behavior, food habits and geographical distribution of some taxa are included. A list of the Argentinean species of the families Pentatomidae and Cyrtocoridae is presented.

### Introdução

Pentatomidae (do latim: penta = cinco; tomos = partes / cinco artículos nas antenas), reúne os insetos vulgarmente conhecidos como fede-fede, percevejo-fedorento, percevejo-verde, percevejo-do-mato, entre outros. É uma das 29 famílias incluídas na infra-ordem Pentatomomorpha (Schuh & Slater, 1995), e corresponde à quarta família mais numerosa e diversa entre os heterópteros, estando bem representada em todas as principais regiões faunísticas, perfazendo 760 gêneros e 4100 espécies no mundo (Grazia *et al.*, 1999b). São de tamanho médio a grande, com o corpo geralmente oval ou elíptico (Schuh & Slater, 1995). Muitas espécies apresentam cores vivas ou desenhos conspícuos e são os mais comuns e abundantes hemípteros que emitem odor desagradável. Com relação ao hábito alimentar, a maioria dos pentatomídeos é fitófaga, se alimentando da seiva das plantas diretamente de seu sistema vascular, também de sementes ou de frutos em desenvolvimento; espécies da subfamília Asopinae são predadoras, hábito que teria surgido secundariamente e mais de uma vez entre os pentatomomorfos. Na região Neotropical, poucos países têm listagens de espécies de pentatomídeos publicadas: México (Brailovsky, 1988), Nicarágua (Maes, 1994, 1998-1999), Guiana Francesa (Becker & Grazia, 1977), Venezuela (Becker & Grazia-Vieira, 1971; Grazia, 1984), Colômbia (Grazia, em preparação), Chile (Reed, 1898-1901), Argentina (Pennington, 1920-1921; Pirán, 1948), Equador (Froeschner, 1981) e Uruguai (Grazia-Vieira & Casini, 1973).

Schuh (1986) apresentou uma excelente revisão histórica de como a cladística vem influ-

enciando a sistemática de Heteroptera. Henry (1997), numa análise filogenética da infraordem Pentatomomorpha, demonstrou a existência de seis superfamílias: Aradoidea, Coreoidea, Idiostoloidea, Lygaeoidea, Pentatomoidea e Pyrrhocoroidea. A primeira foi hipotetizada como o grupo irmão de todos os demais pentatomomorfos; Pentatomoidea surgiu muito cedo na linha evolutiva desta infraordem, com inúmeras sinapomorfias que suportam a monofilia deste grupo: ovos em barril com linha de ruptura circular, tricobótrios pares laterais, cápsula genital especializada e com abertura caudal. Schuh & Slater (1995) reconhecem 14 famílias em Pentatomoidea. As relações dentro desta superfamília estão sendo estudadas por Grazia *et al.* (em preparação), que reconhecem 15 famílias das quais 10 têm ocorrência na região neotropical: Acanthosomatidae, Canopidae, Cydnidae, Cyrtocoridae, Dinidoridae, Megarididae, Pentatomidae, Phloeidae, Scutelleridae e Tessaratomidae. A família Pentatomidae constitui um grupo monofilético, incluindo sete subfamílias (Grazia *et al.*, em preparação). Estão representadas na região Neotropical as subfamílias Asopinae, Discocephalinae, Edessinae, Pentatominiae e Strotarsinae, esta última monotípica, proposta por Rider (2000). Discocephalinae, Edessinae e Strotarsinae têm distribuição exclusiva nos neotrópicos. Cyrtocoridae, anteriormente tratada como subfamília de Pentatomidae, adquiriu o status de família em Packauskas & Schaefer (1998) o que é corroborado por Grazia *et al.* (em preparação). Referências básicas para as famílias, no hemisfério ocidental, com chaves para identificação de subfamílias, tribos e gêneros, são os trabalhos de Rolston & McDonald (1979, 1981, 1984) e Rolston *et al.* (1980). As principais contribuições ao conhecimento das famílias Cyrtocoridae e Pentatomidae na Argentina, desde o final do século 19 até a década de 70, são os trabalhos de Berg (1879, 1884, 1891, 1892, 1894), Pennington (1920-1921), Bosq (1937, 1940), Pirán (p. ex. 1948, 1961, 1962, 1963, 1967, 1970) e Kormilev (p. ex. 1955, 1956, 1958). Mais recentemente, Grazia e colaboradores vem contribuindo com a descrição de novos taxons de pentatomídeos e revisões de gêneros neotropicais, incluindo a fauna argentina.

## Características gerais

**Pentatomidae.** Corpo geralmente ovóide; antenas com 5 segmentos (algumas espécies com 4); escutelo amplo, triangular, freno presente; comissura claval reduzida ou ausente; mesosterno freqüentemente destituído de carena; tarsos trisegmentados (algumas espécies bisegmentados); espiráculos do segundo urosternito geralmente encobertos pela metapleura; tricobótrios abdominais transversais, atrás dos espiráculos; nos machos, *ejaculatory reservoir* fixo na *phallosheca*; fêmeas com placas genitais, *pars intermedialis* delimita-

da por cristas anulares anterior e posterior, espermateca invaginada com parede mediana esclerosada; ovos em forma de barril, com opérculo.

**Cyrtocoridae.** Corpo com coloração escura e críptica, imitando casca de árvore; pronoto e abdome expandidos lateralmente; escutelo amplo recobrendo a maior parte do abdome, com uma projeção espinhosa mediana fortemente desenvolvida; tarsos bisegmentados. Esta família é exclusivamente neotropical e foi, recentemente, revisada por Packauskas & Schaefer (1998); com quatro gêneros e 11 espécies, dos quais dois gêneros e cinco espécies ocorrem na Argentina.

## Estágios imaturos

**Pentatomidae.** Ainda poucas espécies de pentatomídeos possuem os estágios imaturos descritos, estando este conhecimento geralmente restrito aquelas espécies de importância econômica. A maior parte das características utilizadas na literatura para o diagnóstico geral dos imaturos da família são válidas, de uma forma geral, para muitas das famílias de Pentatomoidea, Pentatomomorpha ou mesmo Heteroptera (Yonke, 1991; Carver *et al.*, 1991; Schuh & Slater, 1995). Trabalhos mais detalhados apontam para a possibilidade de identificações a nível genérico ou específico com base nos ovos e ninfas de pentatomídeos (p. ex. Saini, 1984, 1989, Bundy & McPherson, 2000, Schwertner *et al.*, 2002a). Para a Argentina, 22 espécies têm seus imaturos conhecidos (Rizzo, 1968; 1971; 1976; Grazia *et al.*, 1980; 1982a; 1982b; 1983; 1984; 1985; Martins *et al.*, 1986; Vecchio *et al.*, 1988; Rizzo & Saini, 1987; Fortes & Grazia, 1990; Vecchio & Grazia, 1992; 1993; Saini, 1994; Grazia & Frey-da-Silva, 2001; Greve *et al.*, 2003). Características diagnósticas: ovos em forma de barril, por vezes fortemente esculpturados; presença do *ruptor ovis*; ninfas com corpo de forma oval a oval-alongado; cabeça tão ou mais longa que larga; antenas com quatro segmentos; ocelos ausentes; pterotecas no quinto ínstar atingindo o terceiro tergito abdominal; tergitos abdominais não divididos pelo mesonoto (pré-escutelo); aberturas pares das glândulas odoríferas abdominais situadas, em posição similar, na margem posterior dos tergitos 3, 4 e 5. É possível o reconhecimento de machos e fêmeas a partir do quinto instar.

**Cyrtocoridae.** Poucas informações são conhecidas sobre os imaturos desta família. Brailovsky *et al.* (1988) e Schaefer *et al.* (1998) descreveram os imaturos de *Cyrtocoris egeris* Packauskas & Schaefer. Ovos típicos de Pentatomoidea (por ex. Pentatomidae), processos micropilares fungiformes, cório liso. A morfologia das ninfas é muito semelhante a dos adultos, chamando a atenção a forte esclerotização das placas medianas e laterais do abdome, amplas e cobrindo quase todo o abdome dorsalmente. Packauskas

& Schaefer (1998) destacaram o polimorfismo encontrado nas ninfas de *C. egeris*. Características diagnósticas: coloração escura, cabeça tão larga quanto longa, placas medianas e laterais fortemente esclerotizadas, cobrindo quase todo o abdome dorsalmente. É possível reconhecer machos e fêmeas a partir do quarto instar.

## Biologia

**Pentatomidae.** A maior parte dos aspectos de biologia de Pentatomidae são conhecidos de estudos com espécies relacionadas a agroecossistemas, sendo estas características generalizadas para toda a família. Pouco ainda se conhece e se discute sobre a grande maioria das relações desses organismos em ambientes menos alterados pelo ser humano. Como regra geral para os heterópteros, os percevejos-do-mato são típicos sugadores, sendo o hábito fitófago considerado a condição ancestral para a família (Schuh & Slater, 1995; Schaefer, 2003). As espécies fitófagas são geralmente registradas se alimentando em diversas partes de suas hospedeiras, mas utilizam principalmente as partes reprodutivas (Schuh & Slater, 1995; Schaefer, 2003). As espécies da subfamília Asopinae são predadoras de outros insetos e pequenos organismos, geralmente indivíduos lentos e de corpo mole, i.e. larvas de Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera (Schuh & Slater, 1995; De Clercq, 2004). Tanto para fitófagos como para predadores, a polifagia parece ser a regra, havendo registros de espécies com hábitos alimentares mais restritos: entre os fitófagos, algumas espécies parecem apresentar preferência por determinados grupos ou tipos de plantas (Panizzi, 1997; 2000); entre os predadores, parte das espécies parecem estar associadas a presas em determinados tipos de habitats (De Clercq, 2004). Yonke (1991) sugere que, em termos nutricionais, a utilização de determinado hospedeiro (ou parte deste) pode ser mais crítico para o desenvolvimento dos ínstaras iniciais, enquanto os ínstaras finais e os adultos podem ser menos exigentes (ou mais "generalistas"). O ciclo de vida de pentatomídeos mais relatado na literatura corresponde ao das espécies fitófagas (Miller, 1971; Schuh & Slater, 1995; Panizzi, 1997; McPherson & McPherson, 2000; Panizzi *et al.*, 2000; Schaefer, 2003; Panizzi, 2004) e em parte pode ser generalizado para as espécies predadoras. Os adultos emergem e começam a se alimentar e se reproduzir em diferentes hospedeiras, sendo atraídos geralmente por plantas com botões florais, sementes e frutos em desenvolvimento. Assim que o pico reprodutivo da planta-hospedeira cessa, os adultos dispersam em busca de melhores sítios de alimentação. Comportamento de cópula e pré-cópula são registrados para várias espécies, com os machos iniciando o antenamento e dependendo da disponibilidade da

fêmea para a cópula. O processo de cópula pode durar de poucas horas a mais de um dia; pode ocorrer alimentação ou deslocamento do casal durante o processo; neste último caso, a fêmea arrasta o macho. Os ovos, sempre em conjuntos, podem ser ovipositados em diferentes partes das planta-hospedeiras ou em estruturas localizadas próximas delas; o número de ovos por postura pode variar entre espécies, entre indivíduos ou mesmo entre diferentes posturas de uma mesma fêmea, mas existem vários registros de um número constante de ovos em algumas espécies (geralmente 14). Após a eclosão dos ovos, as ninfas de primeiro instar permanecem agrupadas em torno da postura, aparentemente para adquirir simbiontes da mãe, e não se alimentam. Durante o segundo e terceiro ínstaras, são gregárias e se alimentam em geral nas partes reprodutivas de seus hospedeiros; no quarto e quinto ínstaras, o comportamento gregário diminui com o desenvolvimento e as ninfas dispersam em busca de outros locais para se alimentar. O tempo de incubação dos ovos, do desenvolvimento das ninfas, o período pré-reprodutivo e a longevidade são bastante variáveis, algumas espécies apresentando um ciclo de vida mais lento que outras; estudos demonstram influência do alimento e condições abióticas sobre a expressão dessas características. Podem ocorrer de uma a sete gerações por ano, com maior número de gerações registrado em latitudes mais baixas. Dia-pausa é comum nas altas latitudes e em ambientes com uma sazonalidade bem marcada, ocorrendo durante o estágio adulto. Tendência de "enxameamento" é registrada para algumas espécies. Parasitóides de ovos (Hymenoptera) e de adultos (Diptera, Tachinidae) são os principais inimigos naturais.

Devido aos hábitos predadores, os asopíneos apresentam certas particularidades em relação aos aspectos biológicos (De Clercq, 2000; 2004): não se desenvolvem se não tiverem acesso a nutrientes de origem animal, obrigatória já a partir do segundo instar. Ninfas e adultos são observados sugando líquidos das plantas e água, que parecem suprir necessidades básicas desses indivíduos durante períodos de escassez de presas. Ninfas iniciais (segundo e terceiro ínstaras) tendem a atacar e se alimentar juntas, enquanto ninfas dos últimos ínstaras e adultos tendem a atacar sozinhas; na falta de alimento, ninfas e adultos se tornam canibalistas. Um dos aspectos biológicos interessante entre os pentatomídeos é registrado para algumas espécies da tribo Discocephalini (Discocephalinae), cujas fêmeas apresentam proteção da prole (Eberhard, 1975); este tipo de comportamento pode ser a regra dentro da tribo. Estudos sobre os aspectos biológicos de espécies de Pentatomidae registradas na Argentina incluem Rizzo (1968, 1976), Panizzi & Herzog (1984), Rizzo & Saini (1987),

Albuquerque (1990), Trujillo (1991), Panizzi & Rossi (1991), Panizzi & Slansky (1991), Vecchio & Grazia (1992b), Panizzi & Machado-Neto (1992), Silva (1992), La Porta & Avalos (1993), Pinto & Panizzi (1994), Saini (1994), Avalos & La Porta (1996), Botton *et al.* (1996), Oliveira & Panizzi (2003).

**Cyrtocoridae.** Brailovsky *et al.* (1988) discutiram características da história de vida de *Cyrtocoris egeris* e *C. trigonus* (Germar), ambas registradas para a Argentina. Schaefer *et al.* (2005) forneceram novos registros de plantas para ambas as espécies. Os ovos são colocados junto a ranhuras na casca da planta hospedeira, em conjuntos de número variado, geralmente mais de dez. As ninfas possuem hábitos gregários e permanecem na mesma planta durante todo o desenvolvimento; tempo de desenvolvimento em torno de 45 dias. É registrada uma geração por ano, hibernação no estágio adulto. São exclusivamente fitófagos e se alimentam principalmente nos ramos da planta hospedeira. Registrados em cinco famílias de plantas (Araceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Malvaceae e Piperaceae), o que pode evidenciar o aspecto polífago dos cirtocoríneos.

## Importância agroeconômica

O grande número de plantas hospedeiras e os danos freqüentes que causam na produção agrícola fazem dos pentatomídeos fitófagos um dos grupos mais importantes em termos econômicos entre os heterópteros (Panizzi *et al.*, 2000, Panizzi, 2004). Além disso, os pentatomídeos predadores tem sido cada vez mais estudados como potenciais agentes de controle biológico (De Clercq, 2004). Não existem registros de danos a plantas cultivadas por espécies da família Cyrtocoridae (Panizzi, 2004; Schaefer *et al.*, 2005).

As principais espécies citadas como pragas de plantas cultivadas pertencem exclusivamente a duas subfamílias: Edessinae e Pentatominae (Schuh & Slater, 1995; Panizzi *et al.*, 2000). Como característica geral, essas espécies possuem distribuição geográfica ampla, são extremamente generalistas, possuem ciclo de vida curto, fecundidade e fertilidade altas; a importância econômica varia de espécie para espécie e também depende da planta cultivada em que é encontrada (McPherson & McPherson, 2000; Panizzi *et al.*, 2000; Panizzi, 2004). As espécies de *Nezara* Amyot & Serville são pragas de grãos, legumes e vegetais em geral; *Piezodorus* spp. alimentam-se principalmente em leguminosas; *Euschistus* spp. e *Thyanta* spp. são pragas de várias culturas, danificando principalmente legumes em geral e gramíneas como milho e trigo; espécies dos gêneros *Oebalus* Stål, *Mormidea* Amyot & Serville e *Tibraca* Stål são pragas importantes de gramíneas, principalmente arroz; *Chinavia* spp. são geralmente associadas a danos

em leguminosas, malváceas, solanáceas e algumas culturas perenes (i.e. Rosaceae e Rutaceae); *Arvelius* spp. e edessíneos em geral são mais associados a solanáceas, estes últimos também encontrados em leguminosas. Os danos causados são geralmente diretos, associados às partes reprodutivas das plantas. Na região Neotropical, perdas por pentatomídeos fitófagos são registradas em culturas como algodão, arroz, milho, soja, sorgo, tomate entre outras. Panizzi *et al.* (2000) citam cerca de 20 espécies de pentatomídeos fitófagos associadas a danos na região Neotropical, praticamente todas registradas para a Argentina (Tabela 1).

A utilização dos asopíneos em programas de controle biológico ainda é tímida, apesar do grupo ser destacado em vários estudos como agentes potenciais de controle de pragas (De Clercq, 2000; 2004). Apenas cerca de 10% têm sido estudadas com maior ou menor grau de detalhamento. Entre estas, estão incluídas espécies dos gêneros *Alcaeorrhynchus* Bergroth, *Brontocoris* Thomas, *Podisus* Herrich-Schaeffer, *Stiretrus* Laporte e *Tylospilus* Stål. A espécie neártica *Podisus maculiventris* (Say) é a única espécie explorada comercialmente, principalmente nos EUA e na Europa. Na região Neotropical, *Podisus nigrispinus* (Dallas) é bastante estudada e apresenta grande potencial no controle de populações de algumas espécies fitófagas (Saini, 1994; De Clercq, 2000). Outras espécies que têm sido estudadas, e que possuem registros para a Argentina são *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas), *Brontocoris tabidus* (Signoret) (De Clercq, 2000) e *Tylospilus nigrobinotatus* (Berg) (Saini, informação pessoal).

## Chave para as subfamílias neotropicais de Pentatomidae

1. Primeiro segmento do rostró robusto e se estendendo bem além das búculas, ou as tíbias anteriores foliáceas; processos da taça genital (placa pigoforal) localizados na reentrância de cada parâmetro..... **Asopininae**
- 1'. Primeiro segmento do rostró pouco alargado, repousando entre as búculas (ainda que, freqüentemente seja mais longo do que as búculas); tíbias anteriores pouco expandidas; processos da taça genital, se presentes, não como acima..... **2**
2. Metasterno desenvolvido anteriormente até o mesosterno ou raramente até o prosterno; rostró não ultrapassando as mesocoxas ..... **Edessinae**
- 2'. Metasterno raramente desenvolvido anteriormente até o mesosterno, rostró, então, se estendendo até o abdome; rostró usualmente alcançando, pelo menos, as metacoxas ..... **3**
3. Tricobótrio interno, no esternito VII, situado lateralmente à linha imaginária tangencial às aberturas dos espiráculos nos

- esternitos VI e VII, numa distância pelo menos igual ao maior diâmetro da abertura espiracular ..... **4**
- 3'. Pelo menos um tricobótrio, no esternito VII, situado sobre ou próximo à faixa imaginária que conecta os espiráculos, e posteriormente a estes ..... **5**
4. Base do ventre abdominal com um tubérculo mediano e metasterno desenvolvido, achatado (parte) ..... **Pentatominae**
- 4'. Ventre abdominal raramente com um tubérculo na base, então, metasterno delgado e carenado medianamente .....  
..... (em parte) **Discocephalinae**
5. Lábio surgindo sobre ou posteriormente à linha imaginária transversal ao limite anterior dos olhos e/ou superfície superior do terceiro segmento tarsal das pernas posteriores rasamente escavada nas fêmeas .....  
..... (em parte) **Discocephalinae**
- 5'. Lábio surgindo anteriormente à mencionada linha imaginária; superfície superior dos segmentos tarsais convexa ou achatada ....  
..... (em parte) **Pentatominae**

## Diversidade Taxonômica dos Pentatomídeos Argentinos

A diversidade dos pentatomídeos na região Neotropical e na Argentina está representada na tabela 1. Na Argentina estão presentes quatro subfamílias, 85 gêneros e 206 espécies de Pentatomidae e dois gêneros e cinco espécies de Cyrtocoridae.

**Asopinae.** Os asopíneos são amplamente reconhecidos por seus hábitos predadores, morfologia diferenciada e seu potencial de utilização em programas de controle biológico de pragas. Como caráter morfológico comum a todo o grupo, o espessamento do rostró corresponde à adaptação para predação de outros insetos. Em geral o rostró é mais longo do que as búculas; quando contido entre as búculas, as tíbias anteriores são foliadas (por exemplo *Heteroscelis* Latreille). São encontrados em todas as regiões zoogeográficas, perfazendo 357 espécies distribuídas em 63 gêneros. Thomas (1992) é o trabalho mais recente sobre este grupo no novo mundo, contendo práticas chaves de identificação de gêneros e espécies. Na Argentina foram registrados 13 gêneros e 28 espécies (Apêndice I, Fig. 1).

**Discocephalinae.** Corpo achatado dorsoventralmente, com coloração castanho-clara, castanho-escuro ou negra, salpicada de ocre ou amarelado; antenas com quatro ou cinco segmentos; rostró originando-se posteriormente a uma linha imaginária transversal que une os olhos anteriormente; metasterno não projetado em direção ao mesosterno; tarsos trisegmentados; superfície dorsal do terceiro segmento tarsal das pernas posteriores geralmente escavada nas fêmeas; tricobótrio do sétimo urosternito externo à linha que une os espiráculos. São exclusivamente neotropicais e compreendem duas tribos: Discocephalini com 44 gêneros e 169 espécies; na Argentina foram registrados 8 gêneros e 13 espécies (Apêndice I, Figs. 2, 3).

**Tabela 1** – Número de gêneros e espécies das subfamílias e tribos de Pentatomidae (Hemiptera) conhecidas para a região Neotropical e para a Argentina.

	Neotrópico		Argentina	
	Gêneros	espécies	Gêneros	espécies
Asopinae	21	91	13	27
Discocephalinae	74	275	12	18
Discocephalini	44	169	8	13
Ochlerini	30	106	4	5
Edessinae	5	282	3	21
Pentatominae	121	573	57	139
Halyini	1	4	0	0
Mecideini	1	2	1	1
Sciocorini	1	2	0	0
Procteticini	10	19	6	8
Pentatomini	108	547	50	130
Stirotarsinae	1	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>1225</b>	<b>85</b>	<b>206</b>

Becker & Grazia (1985) descreveram *Dinocoris* (*Praedinocoris*) *prolineatus* de Entre Rios, Corrientes e Chaco. Fernandes & Grazia (2006) revisaram o gênero *Antiteuchus* Dallas registrando para a Argentina *A. tripterus* (Fabricius) e *A. mixtus* (Fabricius), sinônimo senior de *A. vario-losus* (Westwood). A tribo Ochlerini foi proposta por Rolston (1981); atualmente conta com 30 gêneros. Campos & Grazia (2006) em estudo cladístico da tribo comprovaram a monofilia de Ochlerini e listaram 108 espécies. Destes, quatro gêneros e cinco espécies ocorrem na Argentina (Apêndice I). O gênero *Clypona* Rolston, monotípico, foi descrito de Ledeiimo(?) e *Neoadoxoplatyshaywardi* Kormilev foi descrito de Misiones e Iguazú.

**Edessinae.** Esta subfamília reúne os pentatomídeos mais diversamente coloridos e vistosos no neotrópico, com tamanho relativamente grande. São abundantes na região amazônica, embora estejam bem representados em toda a região, perfazendo cerca de 280 espécies distribuídas em cinco gêneros. São caracterizados pelo grande desenvolvimento do metasterno que se projeta anteriormente em direção ao mesosterno e até o prosterno, bifido anteriormente (exceto em *Pantochlora* Stål), o rostro terminando nesta concavidade; margem posterior do metasterno sulcada para receber o tubérculo abdominal; antenas com 4 ou 5 segmentos; tarsos trisegmentados. O gênero *Brachystethus* Laporte, originalmente descrito como um subgênero de *Edessa* Fabricius foi elevado a gênero e posteriormente transferido para Pentatomini. Barcellos & Grazia (2003), a partir de uma análise cladística, comprovaram a monofilia do gênero *Brachystethus* dentro de Edessinae, tendo proposto a transferência deste gênero para essa subfamília. Na Argentina foram registrados três gêneros e 21 espécies de edessíneos (Apêndice I, Fig. 4). Berg (1892), descreveu *Edessa herrichi* e *Edessa rugiventris* para a Argentina. Duas outras espécies, *Edessa mediatubunda* e *Edessa rufomarginata*, têm merecido atenção pela sua importância como pragas de plantas cultivadas no país (Rizzo, 1971; 1976; Rizzo & Saini, 1987; Saini, 1989). Pela sua grande diversidade e pela dificuldade de reconhecimento das mais de 250 espécies descritas, o gênero *Edessa* vem sendo revisado em grupos de espécies (Fernandes & van Doesburg, 2000; Silva *et al.*, 2004). No grupo *E. rufomarginata* Silva *et al.* (2006) descreveram sete novas espécies sendo que *E. rufodorsata* tem como localidade-tipo Tucumán e Salta e *E. virididorsata*, Salta e Misiones (Apêndice I).

**Pentatominae.** Corresponde à maior subfamília de Pentatomidae, com aproximadamente 2800 espécies reunidas em 526 gêneros no mundo. Variados na forma e na coloração, por vezes com os ângulos umerais desenvolvidos e escutelo muito raramente atingindo o ápice do abdome. Freno estendendo-se por 2/5 ou mais do compri-

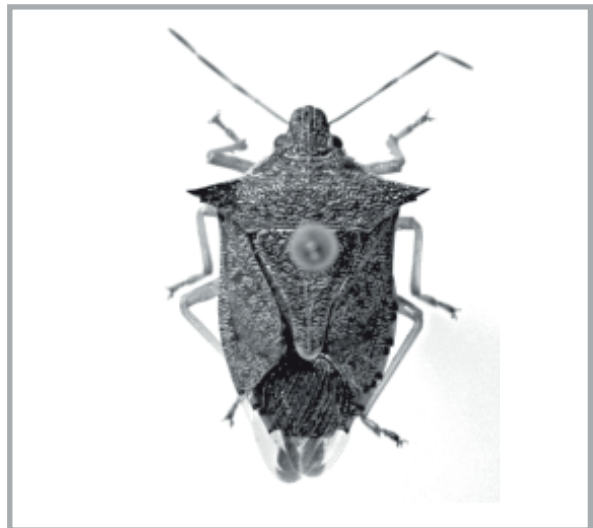


Fig. 1. *Podisus nigrispinus* (Dallas)



Fig. 2. *Dinocoris corrosus* (Herrich-Schaeffer)



Fig. 3. *Macropygium reticulare* (Fabricius)

mento do escutelo; metasterno raramente projetado sobre o mesosterno, neste caso o rostro alcança as metacoxas; um par ou, pelo menos, um tricobótrio nos urosternitos 3-7, situados na linha dos espiráculos ou próximo a ela. Com ampla distribuição mundial, está subdividida em nove tribos (Schuh & Slater, 1995; Grazia *et al.*, 1999b). Destas, cinco ocorrem na região neotropical: Halyini, Mecideini, Pentatomini, Procleticini e Sciocorini (tabela 1). Novas propostas de classificação, em nível de tribo num contexto mundial, vêm sendo utilizadas em catálogos regionais (p. ex. Cassis & Gross, 2002). Rider (informação pessoal) reconhece 44 tribos (mais 39 gêneros não definidos); neste novo contexto, os gêneros neotropicais até então incluídos em Pentatomini estão distribuídos em oito tribos, a saber, Antestini, Carpororini, Chlorocorini, Menidini, Nezarini, Pentatomini, Piezodorini e Strachiini. Mais detalhes desta proposta podem ser encontrados em <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea>.

A tribo Pentatomini (*sensu* Schuh & Slater, 1995; Grazia *et al.*, 1999b) é a mais diversa da subfamília, contendo 405 gêneros e 2208 espécies. Na região neotropical a tribo Pentatomini compreende hoje 108 gêneros e 547 espécies. Para a Argentina foram registradas 130 espécies em 50 gêneros (Apêndice I, Fig. 5, 6, 7). A tribo Procleticini é exclusiva do Novo Mundo, com 33 espécies distribuídas em 11 gêneros (Rider, 1994; Rider & Fisher, 1998). Na Argentina foram registrados seis gêneros e oito espécies (Apêndice I, Fig. 8). Grazia e colaboradores vêm realizando, nos últimos 40 anos, estudos de sistemática e filogenia de vários gêneros neotropicais (p. ex. Grazia, 1978; 1983; 1997; Grazia *et al.*, 1993; 1995; Grazia & Campos, 1996; Fernandes & Grazia, 1996; 1998; Grazia *et al.*, 1999a; Campos & Grazia, 1999; Schwertner *et al.*, 2002b; Frey-da-Silva *et al.*, 2002a; 2002b). Grazia (1986) e Coscarón & Grazia (2000) registraram os espécimens-tipos de Pentatomidae depositados nos Museus de Buenos Aires (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" MACN) e La Plata (Museo de La Plata MLP), respectivamente. Do primeiro, descritas por A. A. Pirán, nove espécies correspondem a pentatomíneos argentinos; do segundo, 24 descritas por Berg, duas por Pirán, uma por Ruckes e uma por Kormilev, correspondem a pentatomíneos argentinos, alguns nomes hoje em sinonímia. Grazia (1978) descreveu *Dichelops (Diceraeus) phoenix* de Misiones e *D. (D.) lobatus* de Córdoba, Catamarca e Salta, e ainda *D. (Dichelops) saltensis* de Salta, Cacho e Bororos; Grazia & Koehler (1983) descreveram *Marghita similima* de Misiones; Fernandes & Grazia (1996) descreveram *Hypatropis australis* de Entre Rios; Fernandes & Grazia (1998) descreveram *Tibraca exigua* de Buenos Aires, Córdoba e Entre Rios; Grazia *et al.* (1999a) descreveram *Stysiana acarinatis* e *S. meridionalis* de Misiones e Buenos Aires respectivamente; Fortes & Grazia (2000) descreveram *Rio australis* de Misiones



Fig. 4. *Brachystethus geniculatus* (Fabricius)



Fig. 5. *Aledra kimbergii* (Stål)



Fig. 6. *Chinavia musiva* (Berg), ninfas de quinto e quarto instar

nes; Schwertner *et al.* (2002b) descreveram *Me-cocephala bonariensis* de Buenos Aires; Frey-da-Silva *et al.* (2002) descreveram *Paramecocephala bachmanni* de Buenos Aires; Fortes & Grazia (2005) descreveram *Serdia indistincta* e *S. maxima*, ambas de Misiones; Bunde *et al.* (2006) descreveram *Euschistus (Mitripus) irroratus* de Misiones.

## Considerações finais

O número de espécies de Pentatomidae na Argentina poderá ser ampliado com a identificação dos exemplares já depositados nas coleções entomológicas do país e de coletas que venham a ser realizadas em áreas até agora pouco exploradas. A importância agroeconômica do grupo, suas características gerais e peculiares e o conhecimento ainda incipiente que se dispõe da história de vida, morfologia, comportamento e dinâmica populacional da maior parte das espécies dos pentatomídeos são pontos importantes para que se estimule a formação de especialistas e se desenvolvam projetos visando a obtenção do maior número de dados com vistas a um maior conhecimento do grupo e de sua diversidade.

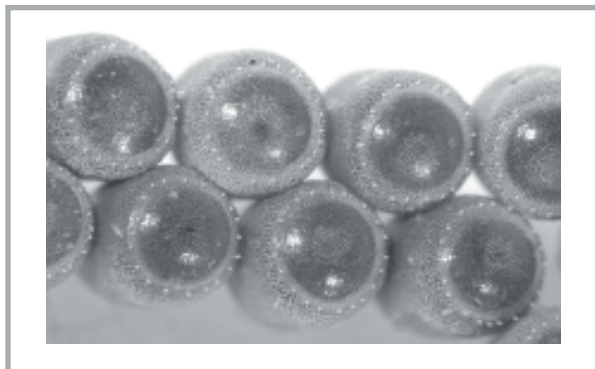


Fig. 7. *Thyanta humilis* Bergroth, ovos

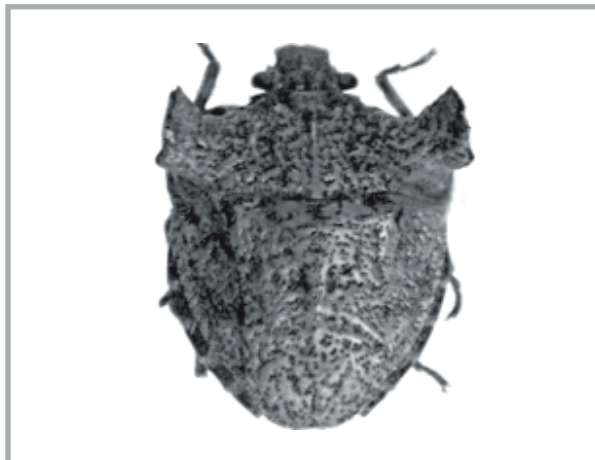


Fig. 8. *Lobepomis peltifera* Berg

## Literatura citada

- ALBUQUERQUE, G.S. 1990. Primeiro registro de ocorrência de *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* (L. Moench)). *An. Soc. Entomol. Brasil* 19: 219-220.
- AVALOS, D.S. & N.C. LA PORTA. 1996. Biología de *Acrosternum bellum* Rolston, 1983 (Hemiptera, Pentatomidae). *Agriscientia* 13: 25-30.
- BARCELLOS, A. & J. GRAZIA. 2003. Revision of *Brachystethus* (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Iheringia, Ser. Zool.* 93(4): 413-446.
- BECKER, M. & J. GRAZIA. 1971. Contribuição ao conhecimento da Superfamília Pentatomoidea na Venezuela (Heteroptera). *Iheringia, Sér. Zool.* (40): 3-26.
- BECKER, M. & J. GRAZIA. 1977. The Pentatomoidea (Heteroptera) collected in French Guyana by the expedition of the Muséum National d'Histoire Naturelle. *Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S.)* 13(1): 53-67.
- BECKER, M. & J. GRAZIA. 1985. Revisão do gênero *Dinocoris* Burmeister, 1835 (Heteroptera, Discocephalinae). *Rev. Brasil. Zool.* 3(2): 65-108.
- BERG, C. 1879. *Hemiptera Argentina enumeravit speciesque novas descripsit*. Bonariae, Pauli E. Coni. 316 pp.
- BERG, C. 1884. *Addenda et Emendanda ad Hemiptera Argentina*. Bonariae, Pauli E. Coni. 213 pp.
- BERG, C. 1891. Nova Hemiptera faunarum argentinae et uruguayensis. *Anal. Soc. Cient. Argentina* 32: 164-175; 231-243; 277-287.
- BERG, C. 1892. Nova Hemiptera faunarum argentinae et uruguayensis. *Anal. Soc. Cient. Argentina* 33: 5-11; 43-50; 65-72; 94-104; 151-165; 34: 82-96; 193-205.
- BERG, C. 1894. Hemipteros-Heteropteros nuevos o poco conocidos. *Anal. Mus. Nac. Montevideo* 1: 13-27.
- BOSQ, J.M. 1937. Lista preliminar de los Hemipteros (Heteropteros), especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 9: 111-134.
- BOSQ, J.M. 1940. Lista preliminar de los Hemipteros (Heteropteros), especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 10: 399-417.
- BOTTON, M., J.F.S. MARTINS, A.E. LOECK & M.d'A ROSENTHAL. 1996. Biología de *Tibraca limbativentris* Stål sobre plantas de arroz. *An. Soc. Entomol. Brasil* 25 (1): 21-26.
- BRAILOVSKY, H. 1988. Hemiptera-Heteroptera de Mexico XXXVIII: los Pentatomini de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz (Pentatomidae). *An. Inst. Biología UNAM* 58 (1987), serie Zoología (1): 69-154.
- BRAILOVSKY, H., L. CERVANTES & L. MAYORGA. 1988. Hemiptera-Heteroptera de Mexico XL: La familia Cyrtocoridae Distant em la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" (Pentatomoidea). *An. Inst. Biología, Universidad Autónoma de Mexico* 58(2): 537-560.
- BUNDE, P.R.S., J. GRAZIA & M. de S. MENDONÇA Jr 2006. Nova espécie de *Euschistus (Mitripus)* da Argentina e sul do Brasil (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatominae). *Iheringia, Série Zool.* 96(3): 289-291.
- BUNDY, C.S. & R.M. McPHERSON 2000. Morphological examination of stink bug (Heteroptera, Pentatomidae) eggs on cotton and soybeans, with a key to genera. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 93: 616-624.
- CAMPOS L.H. & J. GRAZIA. 1999. Revisão de *Paranethca* Berg, 1891 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Rev. Brasil. Zool.* 16(3): 691-699.
- CAMPOS, L.A. & J. GRAZIA 2006. Análise cladística e biogeográfica de Ochlerini (Heteroptera, Pentatomidae, Discocephalinae). *Iheringia, Série Zool.* 96(2): 147-163.
- CARVER, M., G.F. GROSS & T.E. WOODWARD. 1991. Hemiptera. En: CSIRO (ed.), *The Insects of Australia*. Victoria, Australia, Melbourne University Press. 2<sup>nd</sup> Edition, vol. 1: 429-509.
- CASSIS, G. & G.F. GROSS. 2002. Hemiptera-Heteroptera (Pentatomomorpha). En: Houston, W.W.K. & A. Wells (eds), *Zoological Catalog of Australia*, B. Melbourne, CSIRO Publishing, Australia vol. 27: 737 pp.
- COSCARÓN, M. del C. & J. GRAZIA. 2000. Los ejemplares tipo de Pentatomidae (Heteroptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Serie Technica Didactica del Museo de La Plata* (36): 21-27.



- DE CLERCQ, P. 2000. Predaceous stinkbugs (Pentatomidae: Asopinae). En: Schaefer C.W. & A.R. Panizzi (eds), *Heteroptera of Economic Importance*. Boca Raton, Florida, CRC Press. pp. 737-789.
- DE CLERCQ, P. 2004. Stink Bugs, predatory (Hemiptera: Pentatomidae, Asopinae). En: J. L. Capinera (ed.), *Encyclopedia of Insects*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. Vol. 3: 2123-2125
- EBERHARD, W.G. 1975. The ecology and behavior of a sub-social pentatomid bug and two scelionid wasps: strategy and counterstrategy in a host and its parasites. *Smith. Contr. Zool.* 205: 1-39.
- FERNANDES, J.A.M. & J. GRAZIA. 1996. Revisão do gênero *Hypatropis* Bergroth, 1891 (Heteroptera, Pentatomidae). *Rev. Brasil. Entomol.* 40(3/4): 341-352
- FERNANDES, J.A.M. & J. GRAZIA. 1998. Revision of the genus *Tibraca* Stål, 1860 (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatomini). *Rev. Brasil. Zool.* 15(4): 1049-1060.
- FERNANDES, J.A.M. & J. GRAZIA. 2006. Revisão do gênero *Antiteuchus* Dallas (Heteroptera, Pentatomidae, Discocephalinae). *Rev. Brasil. Entomol.* 50(2): 165-231.
- FERNANDES, J.A.M. & P.H. van DOESBURG. 2000. The *E. dolichocera*-group of *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zool. Medded.* 73(20): 305-315.
- FORTES, N.D.F. de & J. GRAZIA. 1990. Estudo dos estágios imaturos de *Edessa rufomarginata* (De Geer, 1773) (Heteroptera, Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 19(1): 191-200.
- FORTES, N.D.F. de & J. GRAZIA. 2000. Novas espécies de *Rio Kirkaldy*, 1909 (Heteroptera, Pentatomidae). *Iheringia, Sér. Zool.* (88): 67-102.
- FORTES, N.D.F. de & J. GRAZIA. 2005. Revisão e análise cladística de *Serdia* Stal (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Rev. Brasil. Entomol.* 49(3): 294-339
- FREY-DA-SILVA, A., J. GRAZIA & J.A.M. FERNANDES. 2002. Revisão do gênero *Paramecocephala* Benvegnú, 1968 (Heteroptera, Pentatomidae). *Rev. Brasil. Entomol.* 46(2): 209-225.
- FREY-DA-SILVA, A., J. GRAZIA & J.A.M. FERNANDES. 2002. Revision of the genus *Ogmocoris* Mayr, 1864 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Beaufortia Bull. Zool. Mus.* 52(10): 179-185.
- FROESCHENER, R.C. 1981. Heteroptera or true bugs of Ecuador: a partial catalog. *Smiths. Contr. Zool.* 322: 1-147.
- GRAZIA, J. 1978. Revisão do gênero *Dichelops* Spinola, 1837 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Iheringia, Sér. Zool.* (53): 1-119.
- GRAZIA, J. 1983. Sobre o gênero *Phalaecus* Stål, 1862 com a descrição de quatro novas espécies (Heteroptera, Pentatomini). *Rev. Brasil. Entomol.* 27(2): 177-187.
- GRAZIA, J. 1984. Pentatomini da Venezuela (Heteroptera, Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 13(1): 71-81.
- GRAZIA, J. 1986. Sobre os tipos de Pentatomidae (Heteroptera) descritos por A. A. Pirán e depositados no Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. *Rev. Brasil. Entomol.* 30(1): 51-56.
- GRAZIA, J. 1997. Cladistic analysis of the *Evoplilus* genus group of Pentatomini (Heteroptera: Pentatomidae). *J. Comparative Biol.* 2(1): 43-48.
- GRAZIA, J. & C.E. CASINI. 1973. Lista preliminar dos heterópteros uruguaios da região nordeste: Pentatomidae e Coreidae. *Iheringia, Sér. Zool.* (44): 55-63.
- GRAZIA, J., M.C. DEL VECCHIO, F.M.P. BALESTIERI & Z. A. RAMIRO. 1980. Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): I - *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837). *An. Soc. Entomol. Brasil* 9(1): 39-51.
- GRAZIA, J., M.C. DEL VECCHIO, R., HILDEBRAND & Z.A. RAMIRO. 1982a. Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): III - *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794). *An. Soc. Entomol. Brasil* 11(1): 139-146.
- GRAZIA, J., M.C. DEL VECCHIO & R. HILDEBRAND. 1982b. Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): IV - *Acrosternum impicticorne* (Stål, 1872). *An. Soc. Entomol. Brasil* 11(2): 261-268.
- GRAZIA, J., M.C. DEL VECCHIO, C.T. TERADAIIRA & Z.A. RAMIRO. 1983 (1982). Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): II - *Dichelops* (*Neodichelops*) *furcatus* (Fabricius, 1775). En: EMBRAPA, Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, 2, Brasília. vol. 2: 92-103.
- GRAZIA, J., R. HILDEBRAND & A. MOHR. 1984. Estudo das ninfas de *Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) (Heteroptera, Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 13(1): 141-150.
- GRAZIA, J., M.C. DEL VECCHIO & R. HILDEBRAND. 1985. Estudo das ninfas de heterópteros predadores: I - *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Pentatomidae, Asopinae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 14(2): 303-313.
- GRAZIA, J., L.A. CAMPOS & M. BECKER. 1993. Revisão do gênero *Evoplilus* Amyot & Serville (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatominae). *Rev. Bras. Entomol.* 37(1): 41-48.
- GRAZIA, J., M. BECKER & D. B. THOMAS. 1995. A review of the genus *Pseudevoplilus* Ruckes (Heteroptera: Pentatomidae), with the description of three new species. *J. New York Entomol. Soc.* 102(4) (1994): 442-455.
- GRAZIA, J. & L.A. CAMPOS. 1996. *Hypanthracos*, um novo gênero de Pentatomini, Heteroptera: Pentatomidae). *Iheringia, Série Zool.* (80): 13-19.
- GRAZIA, J., J.A.M. FERNANDES & C.F. SCHWERTNER. 1999a. *Stysiana*, a new genus and four new species of Pentatomini (Heteroptera: Pentatomidae) of the Neotropical region. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 63(1-2): 71-83.
- GRAZIA, J., N.D.F. DE FORTES & L.A. CAMPOS. 1999b. Superfamília Pentatomoidea En: C.R.F. Brandão & E.M. Cancellato (eds) *Invertebrados Terrestres*. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XXI (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs). São Paulo, FAPESP, vol. V: 101-112.
- GRAZIA, J. & A. FREY-DA-SILVA. 2001. Descrição dos imaturos de *Loxa deducta* Walker e *Pallantia macunaima* Grazia (Heteroptera, Pentatomidae) em ligustro (*Ligustrum lucidum* Ait.). *Neotropical Entomol.* 30(1): 73-80.
- GREVE, C., N.D.F. DE FORTES & J. GRAZIA. 2003. Descrição dos estágios imaturos de *Oebalus poecilus* (Heteroptera, Pentatomidae). *Iheringia, série Zool.* 93(1): 89-96.
- HENRY, T.J. 1997. Phylogenetic analysis of family groups within the Infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera) with emphasis on the Lygaeoidea. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 90(3): 275-301.
- KORMILEV, N.A. 1955. La subfamilia Cyrtocorinae Distant en la Argentina (Hemiptera Pentatomidae) [sic]. *Rev. Ecuatoriana Entomol Parasitol.* 2: 321-334.
- KORMILEV, N.A. 1956. Notas sobre Pentatomoidea neotropicales IV (Hemiptera). *Acta Cient. Instit. Investig. San Miguel* 3: 1-13.
- KORMILEV, N.A. 1958. Notas hemipterológicas III. *Acta Zool. Lilloana* 16: 55-59.
- LA PORTA, N.C. & D.S. AVALOS. 1993. Aspectos biológicos de *Acrosternum apicicorne* (Spinola, 1862) (Hemiptera, Pentatomidae). *Agriscientia* 10: 45-49.
- MAES, J-M. 1994. Catalogo de los Pentatomoidea (Heteroptera) da Nicaragua. *Rev. Nicaraguense Entomol.* 28: 1-29.
- MAES, J-M. 1998-1999. Superfamilia Pentatomoidea. En: J-M. Maes (ed.), *Insetos de Nicaragua*. Leon, Museo Entomológico, Nicaragua. Pp. 444-470.
- MARTINS, F.J.M. & M.C. DEL VECCHIO & J. GRAZIA 1986. Estudo dos imaturos de Pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre o arroz (*Oryza sativa* L.): I - *Mormidea quinqueluteum* (Lichtenstein, 1796). *An. Soc. Entomol. Brasil* 15(2): 349-359.
- MCPHERSON, J.E. & R.M. MCPHERSON. 2000. Stinkbugs of economic importance in America north of Mexico. Boca Raton, CRC Press. 253 pp.
- MILLER, N. C. E. 1971. *The biology of the Heteroptera*, 2<sup>nd</sup> ed. Hampton, Middlesex, U. K., E. W. Classey. 206 pp.
- OLIVEIRA, E.D. M. & A.R. PANIZZI. 2003. Performance of nymphs and adults of *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae) on soybean pods at different development stages. *Brazilian Arch. Biol. Technol.* 46 (2): 187-192.
- PACKAUSKAS, R. & C. W. SCHAEFFER. 1998. Revision of the Cyrtocoridae (Hemiptera: Pentatomoidea). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 91(4): 363-386.
- PANIZZI, A.R. 1997. Wild hosts of pentatomids: ecological significance and role in their pest status on crops. *Ann. Rev. Entomol.* 42: 99-122.

- PANIZZI, A.R. 2000. Suboptimal nutrition and feeding behavior of hemipterans on less preferred plant food sources. *An. Soc. Entomol. Brasil* 29 (1): 1-12.
- PANIZZI, A.R. 2004. Stink bugs (Hemiptera, Pentatomidae), emphasizing economic importance. En: J. L. Capinera (ed.), *Encyclopedia of Insects*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. Vol. 3: 2120-2123.
- PANIZZI, A.R. & D.C. HERZOG. 1984. Biology of *Thyanta perditor*. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 77: 646-650.
- PANIZZI, A.R. & C.E. ROSSI. 1991. Efeito da vagem e da semente de *Leucaena* e da vagem de soja no desenvolvimento de ninfas e adultos de *Loxa deducta* (Hemiptera: Pentatomidae). *Rev. Brasil. Biologia* 51: 607-613
- PANIZZI, A.R. & F. SLANSKY, Jr. 1991. Suitability of selected legumes and effect of nymphal and adult nutrition in the southern green stink bug (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *J. Economic Entomol.* 84: 103-113.
- PANIZZI, A.R. & E. MACHADO-NETO. 1992. Development of nymphs and feeding habits of nymphal and adults *Edessa meditabunda* (Heteroptera: Pentatomidae) on soybean and sunflower. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 85: 477-481.
- PANIZZI, A.R., J.E. McPHERSON, D.G. JAMES, M. JAVAHERY & R.M. McPHERSON. 2000. Stink Bugs (Pentatomidae). En: Schaefer C.W. & A.R. Panizzi (eds), *Heteroptera of Economic Importance*. Boca Raton, Florida, CRC Press. Pp. 421-474.
- PENNINGTON, M.S. 1920-1921. *Lista de los Hemipteros Heteropteros de la Republica Argentina*. Buenos Aires, 47 pp.
- PINTO, S.B. & A.R. PANIZZI. 1994. Performace of nymphal and adult *Euschistus heros* (F.) on milkweed and on soybean and effect of food switch on adult survivorship, reproduction and weight gain. *An. Soc. Entomol. Brasil* 23: 549-555.
- PIRÁN, A.A. 1948. Contribución al conocimiento de la dispersion geografica de los hemípteros neotropicales. *Acta Zool. Lilloana* 5: 5-17.
- PIRÁN, A.A. 1961. Sinopsis del genero *Heteroscelis* Latreille 1829 (Hem. Pentatomidae) con la descripción de cinco especies nuevas. *Rev. investig. agricolas* 15: 83-98.
- PIRÁN, A.A. 1962. Hemiptera Neotropica V: notas sobre sistemática y zoogeografía de Pentatomidae. *Acta Zool. Lilloana* 18: 5-10.
- PIRÁN, A.A. 1963. Sinopsis del subgenero *Stiretroides* Schouteden (Pentatomidae, Asopinae). *Rev. Investig. Agrícolas* 17: 313-320
- PIRÁN, A.A. 1967. Hemiptera Neotropica XI. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 30: 17-25.
- PIRÁN, A.A. 1970. Hemiptera Neotropica XIII. *Acta Zool. Lilloana* 26: 117-128.
- REED, E.C. 1898-1899. Sinopsis de los hemípteros de Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 2(7): 80-87; 2(9): 110-113; 2(10-11): 128-138; 2(12): 153-160; 3(1-2): 5-14.
- RIDER, D.A. 1994. A generic conspectus of the Tribe Procteticini Pennington (Heteroptera, Pentatomidae), with the description of *Parodmalea rubella*, new genus and species. *J. New York Entomol. Soc.* 102(2): 193-221.
- RIDER, D.A. 2000. Stirotarsinae, new subfamily for *Stirotarsus abnormis* Bergroth (Heteroptera, Pentatomidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 93: 802-806.
- RIDER, D.A. & C. FISHER. 1998. *Zorcadium* Bergroth, an objective junior synonym of *Pseudobebaeus* Fallou (Heteroptera: Pentatomidae). *Entomol. News* 109(4): 274-276.
- RIZZO, H.F. 1968. Aspectos morfológicos y biológicos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Agro-nomia Tropical* 18: 249-274.
- RIZZO, H.F. 1971. Aspectos morfológicos y biológicos de *Edessa meditabunda* (F.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Rev. Peruana Entomol.* 14: 272-281.
- RIZZO, H.F. 1976. *Hemípteros de interés agrícola. Chinchas perjudiciales y chinchas benéficas para los cultivos*. Buenos Aires, Editorial Hemisfério Sur. 69 pp.
- RIZZO, H.F. & E.D. SAINI. 1987. Aspectos morfológicos y biológicos de *Edessa rufomarginata* (De Geer) (Hemiptera, Pentatomidae). *Rev. Fac. Agronomía* 8: 51-63.
- ROLSTON, L.H. 1981. Ochlerini, a new tribe in Discocephalinae (Hemiptera: Pentatomidae). *J. New York Entomol. Soc.* 89 (1): 40-42.
- ROLSTON, L.H. & F.J.D. McDONALD. 1979. Keys and diagnosos for the families of Western Hemisphere Pentatomoidea, subfamilies of Pentatomidae, and tribes of Pentatominae (Hemiptera). *J. New York Entomol. Soc.* 87: 189-207.
- ROLSTON, L.H. & F.J.D. McDONALD. 1981. Conspectus of Pentatomini genera of the Western Hemisphere. Part 2. (Hemiptera: Pentatomidae). *J. New York Entomol. Soc.* 88: 257-282.
- ROLSTON, L.H. & F.J.D. McDONALD. 1984. A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 3. (Hemiptera: Pentatomidae). *J. New York Entomol. Soc.* 92: 69-86.
- ROLSTON, L.H., F.J.D. McDONALD & D.B. THOMAS, Jr. 1980. A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 1. (Hemiptera: Pentatomidae). *J. New York Entomol. Soc.* 88: 120-132.
- SAINI, E.D. 1984. Identificación de los Huevos de Pentatomidos (Heteroptera) encontrados em cultivo de Soja. *Idia* (425-428): 79-84.
- SAINI, E. D. 1989. Clave para la identificación de las ninfas de Pentatomidos encontrados em cultivos de soja. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 46: 129-139.
- SAINI, E. D. 1994. Aspectos morfológicos y biológicos de *Podisus connexivus* Bergroth (Heteroptera, Pentatomidae). *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 53: 35-42.
- SCHAEFER, C.W. 2003. *Prosorrhyncha*. En: Resch, V. H. & R. T. Carde (eds.), *Encyclopedia of Insects*. San Diego, California, Academic Press. Pp. 947-965.
- SCHAEFER, C.W., R.J. PACKAUSKAS & J.E. EGER. 1998. Nymphs of *Cyrtocoris egeris* (Hemiptera: Pentatomoidea: Cyrtocoridae). *Ann. Entomol. Am.* 91 (4): 452-457.
- SCHAEFER, C.W., A.R. PANIZZI & M.C. COSCARÓN. 2005. New records of plants fed upon by the uncommon heteropterans *Cyrtocoris egeris* Packauskas & Schaefer and *C. trigonus* (Germar) (Hemiptera: Cyrtocoridae) in South America. *Neotropical Entomol.* 34(1): 127-129.
- SCHUH, T.R. 1986. The influence of cladistics on heteropteran classification. *Ann. Rev. Entomol.* 31: 67-93.
- SCHUH, T.R. & J.A. SLATER. 1995. *True bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera), classification and natural history*. Ithaca, Cornell University Press, xiii + 337 p.
- SCHWERTNER, C.F., G.S. ALBUQUERQUE & J. GRAZIA. 2002a. Descrição dos estágios imaturos de *Acrosternum (Chinavia) ubicum* Rolston (Heteroptera: Pentatomidae) e o efeito da planta hospedeira no tamanho e coloração das ninfas. *Neotropical Entomol.* 31(4): 571-579.
- SCHWERTNER, C.F., J. GRAZIA & J.A.M. FERNANDES. 2002b. Revisão do gênero *Mecocephala* Dallas, 1851 (Heteroptera, Pentatomidae). *Rev. Brasil. Entomol.* 46(2): 169-184.
- SILVA, C.P. 1992. Aspectos biológicos básicos de *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) (Heteroptera, Pentatomidae) por ataque de parasitóides de ovos na cultura de arroz. *An. Soc. Entomol. Brasil* 21: 225-231
- SILVA, E.J.E., J.A.M. FERNANDES & J. GRAZIA. 2004. Variações morfológicas em *Edessa rufomarginata* e revalidação de *E. albomarginata* e *E. marginalis* (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Iheringia, Ser. Zool.* 94(3): 261-268.
- THOMAS, D.B. 1992. *Taxonomic synopsis of the Asopinae Pentatomidae (Heteroptera) of the western hemisphere*. The Thomas Say Foundation, Monographs 16. Lanham, Maryland, Entomological Society of America, 156 pp.
- TRUJILLO, M.R. 1991. Chince grande del arroz - Biología y control. *Actualidad Agropecuária* (Estacion Experimental Agropecuária Corrientes): 1-16.
- VECCHIO, M.C. Del, J. GRAZIA & R. HILDEBRAND. 1988. Estudo das ninfas de pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): V - *Acrosternum bellum* Rolston, 1983 com a descrição da genitália da fêmea. *An. Soc. Entomol. Brasil* 17(2): 467-482.
- VECCHIO, M.C. Del & J. GRAZIA. 1992. Estudo dos imaturos de *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773): I - Descrição do ovo e desenvolvimento embrionário (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 21(3): 375-382

- VECCHIO, M.C. Del & J. GRAZIA. 1993. Estudo dos imaturos de *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773): III - Duração e mortalidade dos estágios de ovo e ninfa (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 22(1): 121-129.
- YONKE, T.R. 1991. Order Hemiptera. En: Stehr, F. W. (ed.), *Immatures Insects*, Kendall, Iowa, Hunting Publishing Company. Vol. 2: 22-65.

## Apêndice

### Lista das espécies de Cyrtocoridae e Pentatomidae da Argentina

#### CYRTOCORIDAE DISTANT

- Cyrtocoris gibbus* (Fabricius, 1803) [Mnes.]  
*Cyrtocoris egeris* Packauskas & Schaefer, 1998 [Mnes.; S. Fe.]  
*Cyrtocoris trigonus* (Germar, 1839) [Fo.; Mnes.; S. Fe.]  
*Cyrtocoris obtusus* Horváth, 1916 [Mnes.; S. Fe.; Fo.; E. R.]  
*Pseudocyrtocoris laceratus* (Herrich-Schaeffer, 1836) [S. Fe.; Cba.]

#### PENTATOMIDAE LEACH

##### ASOPINAE AMYOT & SERVILLE

- Alcaeorrhyncus grandis* (Dallas, 1851) [Cs.; Bs.As.]  
*Brontocoris tabidus* (Signoret, 1863) [Argentina]  
*Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola, 1852) [Bs.As.; Cs.; Mnes.]  
*Comperocoris roehneri* (Phillipi, 1862) [Argentina]  
*Heteroscelis servillei* Laporte, 1833 [Mnes.; Ju.]  
*Marmessulus nigricornis* Stål, 1865 [Mnes.]  
*Oplomus catena* (Drury, 1782) [Bs.As.; S. Fe.; E. R.; Cs.; Ju.; Fo.; Cha.; Sal.; Tuc.]  
*Oplomus cruentus* (Burmeister, 1835) [Bs.As.]  
*Oplomus punctatus* Montandon, 1835 [Tuc.]  
*Oplomus marginalis* Westwood, 1837 [Tuc.]  
*Oplomus pulchiventris* Horváth, 1911 [Tuc.]  
*Oplomus salamandra* Burmeister, 1835 [Sal.; S.E.]  
*Ornithosoma rivierei* Kormilev, 1957 [Mnes.]  
*Parajalla sanguineosignata* (Spinola, 1852) [Chu.; S.C.; R.N.; T.F.]  
*Podisus aenescens* (Stål, 1860) [Argentina]  
*Podisus distinctus* (Stål, 1860) [Mnes.]  
*Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) [E. R.]  
*Podisus pallipes* (Dallas, 1851) [Argentina]  
*Stiretrus decemguttatus* (Lepelletier & Serville, 1828) [Bs.As.; S. Fe.; E. R.; Cs.; Mnes.; Tuc.; L.R.]  
*Stiretrus decastigmus* (Herrich-Schaeffer, 1838) [Bs.As.; S. Fe.; E. R.; Cs.; Cba.; S.L.; L.P.; S.E.; Cm.; L.R.; S.J.; Mza.]  
*Stiretrus erythrocephalus* (Lepelletier & Serville, 1828) [Bs.As.; S. Fe.; E. R.; Cs.; Cba.; S.L.; L.P.; S.E.; Cm.; L.R.; S.J.; Mza.; Tuc.]  
*Stiretrus cinctellus* Germar, 1839 [Tuc.; Sal.]  
*Supputius cincticeps* (Stål, 1858) [Argentina]  
*Tylospilus armatus* Thomas, 1992 [E. R.]  
*Tylospilus chilensis* (Spinola, 1852) [Mza; Cba; R.N.; Tuc.]  
*Tylospilus cloelia* (Stål, 1862) [Mnes.]  
*Tylospilus nigrobinotatus* (Berg, 1879) [Bs.As.]  
*Tynacantha marginata* Dallas, 1851 [Tuc.; Mnes.]

#### DISCOCEPHALINAE FIEBER

##### Discocephalini Fieber

- Antiteuchus melanoleucus* (Westwood 1937) [Tuc.]  
*Antiteuchus mixtus* (Fabricius, 1787) [Fo.; Sal.; Tuc.]  
*Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) [Mnes.; Fo.]  
*Dinocoris corrosus* (Herrich-Schaeffer, 1844) [Mnes.; Bs.As.; Cs.]  
*Dinocoris gibbus* (Dallas, 1852) [Ju.]  
*Dinocoris (Praedinocoris) prolineatus* Becker & Grazia, 1985 [E. R.; Cs.; Cha.]  
*Dryptocephala lurida* Erichson, 1848 [Mnes.; Cs.]  
*Dryptocephala punctata* Amyot & Serville, 1843 [Bs.As.; Tuc.; Mnes.]  
*Harpagogaster willineri* Kormilev, 1957 [Mnes.]  
*Ischnopelta scutellata* (Signoret, 1851) [Tuc.; S.E.; Sal.]

- Oncodochilus aradiformis* (Herrich & Schaeffer, 1840) [Mnes.]  
*Placidocoris bivittatus* Ruckes, 1965 [Mnes.]  
*Platycarenum umbraculatus* (Fabricius, 1803) [Mnes.]

##### Ochlerini Rolston

- Adoxoplatys gallardoi* Kormilev, 1951 [Mnes.]  
*Adoxoplatys gajii* Kormilev, 1950 [Mnes.]  
*Clypona aerata* Rolston, 1992 [Argentina]  
*Macropygium reticulare* (Fabricius, 1803) [Bs.As.; Sal.; Cha.; Mnes.]  
*Neoadoxoplatys haywardi* Kormilev, 1956 [Mnes.]

#### EDESSINAE KIRKALDY

##### Edessini Kirkaldy

- Brachystethus geniculatus* (Fabricius, 1787) [Bs.As.; Mnes.]  
*Edessa albomarginata* (Stål, 1855) [Ju.; Sal.; Cha.; Tuc.; E. R.; Mza.; Bs.As.]  
*Edessa bilunulata* Breddin, 1901 [Mnes.]  
*Edessa carnosa* Westwood, 1837 [Argentina]  
*Edessa corallipes* Erichson, 1848 [Mnes.]  
*Edessa flavida* (Westwood, 1837) [Mnes.; Sal.]  
*Edessa dallasi* Distant, 1881 [Mnes.]  
*Edessa herrichi* Berg, 1892 [Mnes.]  
*Edessa mediatubunda* (Fabricius, 1784) [Sal.; Tuc.; Bs.As.; S. Fe.; Cs.; E. R.; Cm.; L.R.; S.J.; Mza.; Cba.; S.L.; L.P.; S.E.]  
*Edessa nigropunctata* Berg, 1889 [Cs.; Cba.; E. R.]  
*Edessa ovalis* Stål, 1872 [Mnes.]  
*Edessa parvula* Dallas, 1851 [Mnes.]  
*Edessa pictiventris* Stål, 1872 [Cs.]  
*Edessa polita* (Le Pelletier & Serville, 1825) [Mnes.]  
*Edessa quadridens* Fabricius, 1803 [Mnes.]  
*Edessa rufodorsata* Silva, Fernandes & Grazia, 2006 [Tuc.]  
*Edessa rufomarginata* (De Geer, 1773) [Ju.; Sal.; Tuc.; Cs.; Cba.; E. R.; S. Fe.; Bs.As.; Mnes.]  
*Edessa rugiventris* Berg, 1892 [Sal.; Tuc.; Bs.As.; S. Fe.; Cs.; E. R.; Cha.]  
*Edessa versicolor* Herrich & Schaeffer, 1851 [Cs.]  
*Edessa virididorsata* Silva, Fernandes & Grazia, 2006 [Sal.; Mnes.]  
*Olbia caprina* Stål, 1862 [Sal.; Cs.]

#### PENTATOMINAE LEACH

##### Mecideini Distant

- Mecidea pampeana* Sailer, 1952 [Bs.As.; Cba; S.E.; Cha.; Fo.; Sal.; L.R.; Mza.; L.P.; Tuc.]

##### Pentatomini Leach

- Aclera bonaerensis* (Stål, 1859) [Bs.As.; S. Fe.]  
*Aclera fraterna* (Stål, 1859) [Tuc.]  
*Aclera gregalis* (Berg, 1879) [Bs.As.]  
*Aclera kimbergii* (Stål, 1859) [Bs.As.; Mnes.; Cs.; E. R.; S. Fe.]  
*Aclera modesta* (Stål, 1859) [Bs.As.; Cba.]  
*Aclera serrana* Pirán, 1958 [Bs.As.]  
*Agroecus reticulatus* Rider & Rolston, 1987 [Tuc.]  
*Agroecus lizerianus* (Pennington, 1922) [Bs.As.]  
*Agroecus griseus* Dallas, 1851 [Mnes.]  
*Arocera (Euopta) variegata* Rider, 1992 [Tuc.]  
*Arocera (Euopta) placens* (Walker, 1867) [Cm; Cs.; E. R.; Sal.]  
*Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) [Mnes.; Cm.; Sal.; Orán; Sal.; Sal., L.R.]  
*Arvelius diluticornis* Breddin, 1909 [Ju.; Mnes.; Tuc.]  
*Arvelius intermedius* Brailovsky, 1981 [Mnes.]  
*Banasa alboapicata* (Stål, 1860) [Argentina]  
*Banasa chaca* Thomas, 1990 [Mnes.]  
*Banasa derivata* (Walker, 1867) [Argentina]  
*Banasa induta* Stål, 1860 [Argentina]  
*Banasa patagiata* (Berg, 1878) [Bs.As.]  
*Boea decorata* (Kormilev, 1950) [Mnes.]  
*Chinavia abnormis* (Berg, 1892) [Bs.As.]  
*Chinavia apicicornis* (Spinola, 1852) [Sal.; Mza.]  
*Chinavia armigera* (Stål, 1859) [Bs.As.; S. Fe.; Fo.]  
*Chinavia aseada* (Rolston, 1983) [Cba.]  
*Chinavia australis* (Rolston, 1983) [Bs.As.; Cba; L.R.]  
*Chinavia bella* (Rolston, 1983) [E. R.]  
*Chinavia erythrocnemis* (Berg, 1878) [Mnes., Cs.]  
*Chinavia herbida* (Stål, 1859) [Bs.As.; S. Fe.; E. R.; Mza.; L.R.; Tuc.; Cs.; Mnes.; Cba]  
*Chinavia impicticornis* (Stål, 1872) [Mnes.]

- Chinavia longicorialis* (Breddin, 1901) [Bs.As.]  
*Chinavia musiva* (Berg, 1878) [Bs.As.; S.Fe.; E.R.; Cs.; L.P.; Mza.; S.E.; Cm.; L.R.; S.J.; R.N.; Chu.; S.C.; T.F.]  
*Chinavia pengue* Rolston, 1983 [Mnes.]  
*Chinavia runaspis* (Dallas, 1851) [Mnes.]  
*Chlorocoris (Chlorocoris) complanatus* (Guérin-Meneville, 1831) [Argentina]  
*Chloroepela vigens* (Stål, 1860) [Bs.As.]  
*Copeocoris truncaticornis* (Stål, 1864) [Bs.As.; Mnes.]  
*Cyptocephala cogitabunda* Berg, 1883 [Bs.As.; Cm.; Cba; Mza.; S.L.; Tuc.]  
*Dichelops (Dichelops) saltensis* Grazia, 1978 [Sal.; Cha]  
*Dichelops (Diceraeus) furcatus* (Fabricius, 1775) [Ju.; Sal.; Tuc.; Cha.; S.E.; Mnes.; S.Fe.; S.J.; Mza.; Cba; Bs.As.]  
*Dichelops (Diceraeus) lobatus* Grazia, 1978 [Cba; Cm.; Ju.; Sal.]  
*Dichelops (Diceraeus) phoenix* Grazia, 1978 [Mnes.; Pindapoy; Mnes., Loreto]  
*Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) [Bs.As.; Ju.; Sal.; Tuc.; Cha.; S.E.; Mnes.; L.R.; Cs.]  
*Euschistus (Euschistus) backhauseni* Berg, 1891 [Mnes.]  
*Euschistus (Euschistus) bicallosus* Pirán, 1959 [S.Fe.; Tuc.; S.E.]  
*Euschistus (Euschistus) quichua* Pirán, 1962 [S.E.]  
*Euschistus (Euschistus) heros* (Fabricius, 1798) [Mnes.; E.R.; Cs.]  
*Euschistus (Euschistomorphus) longiceps* Berg, 1891 [Mza.; Tuc.; E.R.; Cba.]  
*Euschistus (Lycipta) cornutus* Dallas, 1851 [Mnes.]  
*Euschistus (Lycipta) imitator* Berg, 1878 [Bs.As.; E.R.; S.Fe.]  
*Euschistus (Lycipta) aceratos* Berg, 1894 [Mnes.]  
*Euschistus (Lycipta) picticornis* Stål, 1872 [Mnes.; Cba]  
*Euschistus (Lycipta) illotus* Stål, 1860 [Mnes.]  
*Euschistus (Lycipta) circumfusus* Berg, 1883 [E.R.]  
*Euschistus (Mitripus) anticus* Stål, 1860 [Mnes.]  
*Euschistus (Mitripus) convergens* (Herrich-Schaeffer, 1842) [Mnes.]  
*Euschistus (Mitripus) irroratus* Bunde, Grazia & Mendonça Junior  
*Euschistus (Mitripus) tauricornis* Stål, 1872 [Bs.As.]  
*Euschistus (Mitripus) taurulus* Berg, 1878 [Mnes.]  
*Evoplilus humeralis* (Westwood, 1837) [Mnes.]  
*Glypheapomis adroguensis* Berg, 1891 [Bs.As.; Cs.]  
*Glypheapomis setigera* Kormilev & Pirán, 1952 [Bs.As.; Cha.; Cba]  
*Hypatropis australis* Fernandes & Grazia, 1996 [E.R.]  
*Hypatropis inermis* (Stål, 1872) [Bs.As.; E.R.; S.Fe.]  
*Hypatropis sternalis* (Stål, 1869) [Bs.As.]  
*Janeirona bergi* (Kormilev, 1956) [Mnes.]  
*Janeirona vianai* (Kormilev, 1956) [Mnes.]  
*Kermana fucosa* (Berg, 1892) [S.Fe.; Mnes.; Tuc.]  
*Ladeaschistus armipes* (Stål, 1872) [Mnes.]  
*Ladeaschistus bilobus* (Stål, 1872) [Mnes.]  
*Lopadusa (Bothrocoris) quinquentata* (Spinola, 1837) [Mnes.]  
*Loxa deducta* Walker, 1867 [Ju.; Sal.; Ch.; Tuc.; Cm.; S.E.; Mnes.; S. Fe.; C.S.; E.R.; S.L.; Bs.As.; L.P.]  
*Loxa virescens* Amyot & Serville, 1843 [Argentina]  
*Loxa viridis* (Palisot de Beauvois, 1805) [Argentina]  
*Marghita similima* Grazia & Koehler, 1983 [Mnes.]  
*Mayrinia curvidens* (Mayr, 1864) [Mnes.; Cs.;]  
*Mecocephala acuminata* Dallas, 1851 [Bs.As.]  
*Mecocephala bonariensis* Schwertner, Fernandes & Grazia, 2002 [Bs.As.]  
*Mecocephala curculionoides* Pirán, 1959 [Mnes.]  
*Mecocephala maldonadensis* Schwertner, Grazia & Fernandes, 2002 [Bs.As.]  
*Mormidea ambigua* Berg, 1891 [Cba; Cs.]  
*Mormidea cornicollis* Stål, 1860 [Mnes.]  
*Mormidea hamulata* Stål, 1860 [Mnes.]  
*Mormidea notulifera* Stål, 1860 [Mnes.]  
*Mormidea paupercula* Berg, 1879 [Bs.As.; Cba; E.R.; Mnes.; S.Fe.]  
*Mormidea quinqueluteum* (Lichtenstein, 1796) [Bs.As.; Mnes.; Tuc.; Sal.]  
*Mormidea ypsilon* (Linnaeus, 1758) [E.R.; Mnes.; S.Fe.]  
*Murgantia truncatolata* Brailovsky & Barrera, 1989 [Fo.; Cha.]  
*Myota aerea* (Herrich & Schaeffer, 1842) [Mnes.]  
*Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) [Sal.; Tuc.; Cm.; L.R.; S.J.; Mnes.; Cs.; Mza.; E.R.; Cba; S.Fe.; S.L.; L.P.; S.E.; Bs.As.; R.N.]  
*Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) [Mnes., Cs., S.Fe., Bs.As.]  
*Oebalus ypsilongriseus* (DeGeer, 1773) [Mnes.]  
*Oenopiella impicta* Jensen-Haarup, 1928 [Bs.As.]  
*Oenopiella pallidula* (Stål, 1872) [Bs.As.]  
*Oenopiella punctaria* (Stål, 1859) [Bs.As.; Tuc.]  
*Oenopiella unidentata* (Spinola, 1852) [Bs.As.]  
*Pallantia macula* (Dallas, 1851) [Mnes.; Mnes.]  
*Parahypatropis sinuatus* (Stål, 1872) [Cs.]  
*Paramecocephala bachmanni* Frey-da-Silva & Grazia, 2002 [Bs.As.]  
*Paramecocephala uruguayensis* (Pirán, 1970) [Bs.As.; Cs.]  
*Parentheca aeliomorpha* Berg, 1891 [Cha.; Cba; Mnes.]  
*Parentheca subfurcata* Berg, 1891 [Cba.]  
*Pellaea stictica* (Dallas, 1851) [Ju.; Sal.; Mnes.]  
*Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) [Cba.; E.R.; Ch., S.Fe.; Bs.As.]  
*Placocoris viridis* Mayr, 1864 [Mnes.]  
*Placocoris albovenosus* Kormilev, 1949 [Mnes.]  
*Poriptus filius* Berg, 1884 [Bs.As.]  
*Prionotocoris albidus* (Jensen-Haarup, 1922) [L.P.; Mza.]  
*Prionotocoris suilari* Kormilev, 1955 [Bs.As.; R.N.]  
*Proxys albopunctulatus* (Palisot de Beauvois, 1805) [Mnes.]  
*Pseudevoplilus paradoxus* Ruckes, 1958 [Mnes.]  
*Rio australis* Fortes & Grazia, 2000 [Mnes.]  
*Roferta marginalis* (Herrich-Schäffer, 1836) [Bs.As.]  
*Runibia perspicua* (Fabricius, 1798) [Bs.As.]  
*Serdia concolor* Ruckes, 1958 [Mnes.]  
*Serdia indistincta* Fortes & Grazia, 2005 [Mnes.]  
*Serdia maxima* Fortes & Grazia, 2005 [Mnes.]  
*Sibaria armata* (Dallas, 1851) [Mnes.]  
*Stictochilus barbatus* Rolston & Rider, 1986 [Sal.]  
*Stictochilus bituberculatus* Rolston & Rider, 1986 [Tuc.; Sal.]  
*Stysiana acarinatis* Grazia, Fernandes & Schwertner, 1998 [Mnes.; Mnes.; Cs.]  
*Stysiana meridionalis* Grazia, Fernandes & Schwertner, 1998 [Bs.As.]  
*Thyanta (Thyanta) perditor* (Fabricius, 1794) [Ju.; Mnes.]  
*Thyanta (Argosoma) acuminata* Ruckes, 1956 [Cm.; Cha.; Cba; Fo.; Ju.; L.R.; Sal.; S.Fe.; S.E.; Tuc.]  
*Thyanta (Argosoma) bolivensis* Rider, 1991 [Tuc.]  
*Thyanta (Argosoma) brasiliensis* Jensen-Haarup, 1928 [Cba; Mnes.;]  
*Thyanta (Argosoma) humilis* Bergroth, 1891 [Bs.As.; Cha.; Cs.; Fo.; Mnes.; S.Fe.]  
*Thyanta (Phacidium) acutangula* Jensen-Haarup, 1928 [Cm.; Chu.; Cba; L.P.; L.R.; Mza.; R.N.; Sal.; S.L.; Tuc.]  
*Thyanta (Phacidium) aeruginosa* Berg, 1878 [Bs.As.; Cm.; Cha.; Chu.; Cba; Cs.; Fo.; Ju.; L.R.; Mza.; R.N.; S.J.; S.L.; S.Fe.; S.E.; Tuc.]  
*Tibraca limbativentris* Stål, 1860 [Bs.As.; S.Fe.; Cs.; E.R.]  
*Tibraca exigua* Fernandes & Grazia, 1998 [Bs.As.; Cba; Cba; E.R.]
- Procliticini Pennington**  
*Lobepomis peltifera* Berg, 1891 [Cm.; Cba; Fo.; Mza.; Sal.; S.L.; S.E.]  
*Neoderoploa bruchii* Pennington, 1923 [Cba; Sal.]  
*Odmalea basalis* (Walker, 1867) [Cs.]  
*Procliticus corniger* Berg, 1891 [Cm; Cba; Mnes.; S.E.]  
*Terania guachipasi* Pirán, 1963 [Cs.; Sal.]  
*Thoreyella brasiliensis* Spinola, 1850 [Bs.As.; Cs.; Mnes.; Mnes.; S.Fe.]  
*Thoreyella cornuta* Berg, 1883 [Bs.As.; E.R.]  
*Thoreyella trinotata* Berg, 1878 [Bs.As.; Fo.; E.R.]

# NEUROPTERA



**Enrique GONZÁLEZ OLAZO**  
**Carmen REGUILÓN**

Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251,  
T4000 SFE, San Miguel de Tucumán,  
Argentina.

gonzalezolazo@csnat.unt.edu.ar  
c\_reguilon@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2.**

\*\* INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los Neuroptera incluyen adultos provistos de mandíbulas masticadoras, venación más o menos reducida y larvas provistas de un aparato bucal suctor. Es un grupo de gran importancia económica, ya que dos familias (Chrysopidae y Hemerobiidae) son utilizadas para el biocontrol de plagas agrícolas. Se halla distribuido prácticamente en todo el mundo, particularmente en regiones templadas y subtropicales. De los 78 géneros presentes en la región Neotropical, 59 se hallan citados para la Argentina, con 143 especies, lo cual representa aproximadamente el 30% de la biodiversidad del orden en el Neotrópico. En el presente trabajo se dan claves para los adultos y larvas presentes en la Argentina. Se describen brevemente las superfamilias y familias y se dan datos sobre su biología. Además, se incluye un breve resumen de la historia de los estudios neuropterológicos en el país y del estado de las colecciones neuropterológicas argentinas. Se da una lista sistemática de los grupos presentes en el país y una completa bibliografía de consulta.

## Abstract

Neuroptera includes insects which adults have biting mouthparts, more or less reduced venation and larvae with sucking mouthparts. This is a group of great economic importance, since two families (Chrysopidae and Hemerobiidae) are available for biocontrol of agricultural pest. Neuroptera have worldwide distribution, particularly in temperate and subtropical regions. From the 78 present genera in the Neotropical region, 59 are mentioned in Argentina, with 143 species, which approximately represents 30% of the biodiversity of the order in the Neotrópics. In the present paper, keys for adults and larvae from Argentina are given. Superfamilies and families are summarily described, with data about its biology. Also, a brief summary of the history of neuropterological studies in Argentina and about the state of the collections in our country are given. A systematic list of the Neuroptera taxa present in Argentina and a complete bibliography are given too.

## Introducción

El antiguo orden Neuroptera, tal como fuera establecido por Linneo, incluía varios grupos de insectos que ahora se consideran como órdenes separados. Hasta muy recientemente incluía dentro de este grupo a los Megaloptera y Raphidioptera, los cuales se tratan ahora por separado, reservándose el nombre ordinal para el suborden Planipennia. Está representado en la actualidad por alrededor de 5000 especies, lo que representa aproximadamente un 0,55% de la biodiversidad de los órdenes de insectos del mundo.

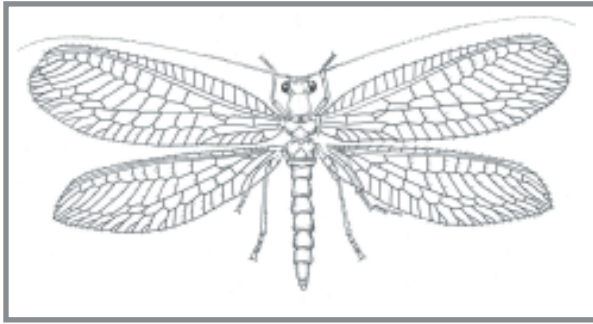


Fig. 1: Adulto de *Coniopteryx* sp.

## Diagnosis

Endopterygota, neoptera, con piezas bucales masticadoras de tipo simple; antenas multisegmentadas, bien desarrolladas, a menudo conspicuas; ojos compuestos siempre presentes, ocelos generalmente ausentes; dos pares de alas grandes, iguales o subiguales, multivenosas, a menudo divididas en muchas celdas pequeñas por numerosas venillas; las principales venas con los extremos ramificados.

Larvas con mandíbulas típicamente suctoras y un canal alimentario modificado. Pupación en un cocón sedoso. Pupa dectícuca.

Los imagos son de tamaño pequeño a medio (Fig. 1), con una longitud corporal de entre 4 mm (*Coniopterygidae*) a 75 mm (algunos *Myrmeleontidae* y *Ascalaphidae*), con la cabeza hipognata provista de un aparato bucal masticador, palpos labiales trisegmentados y palpos maxilares pentasegmentados. Hay un par de ojos compuestos bien desarrollados y, sólo en una familia (*Osmylidae*), tres ocelos.

Las antenas poseen un escapo y pedicelo bien definido y un flagelo moniliforme más o menos largo y generalmente afinado (pectinado en los machos de *Dilaridae* y clavado o engrosado en *Ascalaphidae* y *Myrmeleontidae*).

El tórax posee los segmentos bien definidos. Las patas son esbeltas, de longitud moderada y con los tarsos pentasegmentados y cursoras (el primer par en los *Mantispidae* está modificado como prehensor).

Las alas son membranosas, subiguales (a veces, las posteriores están muy reducidas o profundamente modificadas como una delgada cinta, como en las *Nemopteridae*). La venación es bastante completa, con numerosas venillas accesorias y ramas marginales ramificadas (sólo se encuentra reducida en *Coniopterygidae*).

El abdomen posee 10 segmentos: el primero suele ser reducido, los segmentos dos al ocho bien desarrollados, a veces provistos de proyecciones (algunos *Hemerobiidae*) y los últimos modificados como órganos copuladores.

Los adultos son insectos de hábitos crepusculares o nocturnos en general, aunque al-

gunas formas poseen hábitos claramente diurnos, como las *Ascalaphidae* y *Coniopterygidae*. Son de vuelo relativamente lento, salvo las formas de caza aérea, como las *Ascalaphidae*, de vuelo rápido y evasivo.

Los hábitos alimenticios de los adultos son variados, la mayoría son depredadores, en general sobre insectos pequeños de cuerpo blando y algunas formas, como la mayoría de las *Chrysopidae*, se alimentan de néctar o melados naturales.

Los hábitos de cortejo y apareamiento no han sido estudiados con profundidad en la mayor parte de los grupos, pero en los casos estudiados involucran comportamientos complejos que incluyen movimientos vibratorios abdominales y producción de hormonas atractivas.

Los huevos de Neuroptera son generalmente ovoides, en algunos casos pedicelados (*Chrysopidae*), suavemente esculpidos y pueden ser puestos aisladamente o en grupos más o menos definidos. En muchos casos son puestos sobre hojas o ramas, en otros son puestos sobre la tierra o sobre plantas cercanas al agua.

Las larvas son típicamente depredadoras (Fig. 2) y el aparato bucal se halla modificado como un tubo suctor largo a cada lado, formado por las mandíbulas y maxilas adaptadas unas a otras. Las presas son capturadas y los tubos sectores perforan el cuerpo de la presa, a la

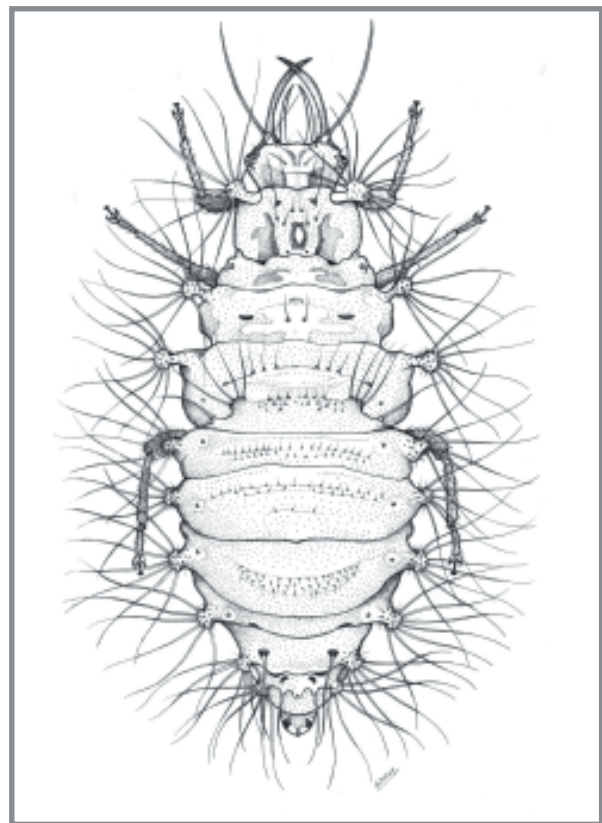


Fig. 2: Larva de 3º estadio de *Chrysopodes spinella* Adams & Penny, 1987

que sorben los jugos internos previamente predigeridos. El intestino medio está separado del posterior, de manera que no hay pasaje de los excrementos al exterior durante la vida larval.

Los tarsos son unisegmentados y hay generalmente dos uñas tarsales. El abdomen a menudo termina en uno o dos discos de succión, en algunas familias provistos de espículas.

Las larvas de Neuroptera pasan por tres estados antes de la pupación, previa a la cual suele describirse una prepupa inactiva.

Las pupas son siempre decticias y exaradas y se sitúan dentro de un cocón sedoso, segregado por glándulas constituidas por entre dos a ocho tubos de Malpighi modificados y situados dentro del recto, con la cabeza y los apéndices terminales plegados ventralmente. Las mandíbulas pupales están fuertemente esclerosadas, con extremos agudos y generalmente con finos dientes internos.

## Clasificación

Los Neuroptera pueden ser divididos en dos subórdenes, definidos principalmente por las características de la alimentación larval, ya indicadas por Mac Leod (1970), ya que los adultos incluyen formas relativamente heterogéneas, con gran cantidad de plesiomorfías, especializaciones, paralelismos y convergencias (Henry *et al.*, 1992). Siguiendo a Henry (1982) distinguimos dos subórdenes: Hemerobiiformia y Myrmeleontiformia. El primer grupo, que incluye a la mayoría de las familias, poseen mandíbulas sólo levemente curvadas y sin dientes y la cabeza medianamente esclerosada y atacan sólo insectos relativamente pequeños y de cuerpo blando. Los Myrmeleontiformia, que incluyen las tres familias de Myrmeleontoidea, incluyen larvas con mandíbulas grandes, muy curvas y dentadas y la cabeza fuertemente esclerosada, lo cual les permite atrapar presas de mayor tamaño.

Los Neuroptera neotropicales incluyen 12 familias, agrupadas en cinco superfamilias, todas las cuales se encuentran en la Argentina, las que pueden ser reconocidas mediante la siguiente clave:

### Clave para las superfamilias y familias de Neuroptera de la región Neotropical (adultos)

1. Cuerpo de hasta 5 mm de longitud; alas y la mayor parte del cuerpo cubiertas de cera; venación muy reducida .....(Coniopterygoidea) ..... **Coniopterygidae**
- 1'. Cuerpo de más de 5 mm de longitud; alas y el cuerpo nunca cubiertas de cera; venación más o menos desarrollada ..... **2**
2. Alas con nigmata entre Sr y M, cerca de la base del ala; ocelos presentes .(Osmyloidea). ..... **Osmylidae**

- 2'. Alas sin nigmata; ocelos siempre ausentes ..... **3**
3. Alas largas y estrechas, con la Sc y R<sub>1</sub> fusionadas hacia el ápice en un sólo tronco y sin venillas entre ellas ....(Myrmeleontoidea)... **4**
- 3'. Alas más o menos ovaladas (al menos la anterior), con Sc y R<sub>1</sub> unidas apicalmente por una venilla y con venillas entre ellas ..... **6**
4. Cabeza prolongada en un *rostrum*; ala posterior fuertemente alargada y estrecha, en forma de cinta ..... **Nemopteridae**
- 4'. Cabeza no prolongada en un *rostrum*; ambas alas subiguales ..... **5**
5. Antenas más cortas que el ala anterior, más o menos gruesas..... **Myrmeleontidae**
- 5'. Antenas más largas que la mitad del ala anterior, más o menos finas y siempre clavadas ..... **Ascalaphidae**
6. Sc y Sr ampliamente separadas en la mayor parte de su trayecto; celda CuA triangular ..... (Mantispoidea) ..... **7**
- 6'. Sc y Sr subparalelas y no tan separadas en la mayor parte de su trayecto; celda CuA no triangular .....(Hemerobioidea)..... **10**
7. Patas anteriores raptoras ..... **Mantispidae**
- 7'. Patas anteriores cursoras..... **8**
8. Macho con antenas pectinadas; hembra con ovipositor exerto ..... **Dilaridae**
- 8'. Macho nunca con antenas pectinadas; hembra sin ovipositor ..... **9**
9. Ala anterior con las venillas costales ramificadas; escapo claramente más largo que ancho ..... **Berothidae**
- 9'. Ala anterior con las venillas costales simples; escapo casi tan largo como ancho .. **Sisyridae**
10. Ala anterior con las venillas costales simples ..... **Chrysopidae**
- 10'.Ala anterior con las venillas costales ramificadas ..... **11**
11. Sector radial (Sr) del ala anterior con más de 10 ramas ..... **Polystoechotidae**
- 11'. Sector radial (Sr) del ala anterior con menos de 10 ramas ..... **Hemerobiidae**

### Clave para las familias de Neuroptera de la región Neotropical (larvas)

1. Acuáticas o semiacuáticas ..... **2**
- 1'. Terrestres..... **3**
2. Mandíbulas suavemente curvas hacia arriba; sin branquias abdominales ..... **Osmylidae**
- 2'. Mandíbulas y maxilas curvas hacia afuera; con branquias abdominales ..... **Sisyridae**
3. Mandíbulas cortas, apenas visibles dorsalmente; con ocelos ..... **Coniopterygidae**
- 3'. Mandíbulas tan largas como la cápsula cefálica, visibles; sin ocelos ..... **4**
4. Antenas trisegmentadas..... **5**
- 4'. Antenas pentasegmentadas ..... **6**
5. Cuerpo con tubérculos setíferos más o menos desarrollados; *empodium* en forma de trompeta ..... **Chrysopidae**

- 5'. Cuerpo sin tubérculos setíferos, cubierto de setas cortas; *empodium* no tiene forma de trompeta ..... **Hemerobiidae**
6. Cuerpo con macrotriquias laterales; palpos labiales y patas fuertes (una sola especie descrita) ..... **Polystoechotidae**
- 6'. Cuerpo sin macrotriquias laterales ..... **7**
7. Tibia y tarsos posteriores separados; mandíbulas con dientes minúsculos y el protórax notoriamente alargado ..... **Nemopteridae**
- 7'. Tibia y tarsos posteriores fusionados; mandíbulas con tres dientes grandes; protórax de tamaño normal ..... **8**
8. Segmentos del cuerpo con apéndices laterales visibles en el mesotórax; borde posterior de la cabeza fuertemente escotado en la parte media ..... **Ascalaphidae**
- 8'. Segmentos del cuerpo sin apéndices laterales visibles en el mesotórax; borde posterior de la cabeza no escotado en la parte media ..... **Myrmeleontidae**

### Superfamilia Coniopterygoidea

Incluye sólo una familia, Coniopterygidae.

Las alas están cubiertas por un exudado ceroso y la venación es muy reducida: la C, que está presente en todos los otros Neuroptera, está ausente y no hay trazos de pterostigma. El acoplamiento alar se produce mediante dientes como hamuli en la base de las alas. En la genitalia masculina hay un edeago bien desarrollado. Las larvas tienen sólo dos segmentos antenales, palpos labiales bisegmentados y sólo 6 tubos de Malpighi.

### Familia Coniopterygidae Burmeister (1839)

Insectos minúsculos, cuya longitud no excede los 0,5 mm. El cuerpo, las alas y a menudo las patas están cubiertas de una sustancia cerosa blanquecina o gris claro, segregadas por glándulas especializadas, las mismas están situadas en varias partes del cuerpo, principalmente en el abdomen. Ellas comienzan su secreción poco después de la emergencia del imago y continúan durante la mayor parte de la vida.

La cabeza es hipognata, fuertemente esclerosada, excepto en la porción interantenal de algunos géneros. Las suturas están bien marcadas. Ocelos ausentes. Antenas cortas y moniliformes. El tórax está irregularmente esclerosado. Las patas son delgadas, el primer segmento es tan largo como todos los restantes, el cuarto está engrosado. La gran mayoría de los Coniopterygidae posee dos pares de alas subiguales. En algunas especies de *Coniopteryx* Curtis (1834) están reducidas. Su venación está notablemente reducida. La genitalia dentro del grupo es polimórfica. Es característica de esta familia la presencia de pene en el macho, el cual está normalmente ausente en los otros Neuroptera.

Los huevos son puestos sobre corteza u hojas, generalmente aislados, aunque a veces en grupos de dos o tres. Son sujetos al sustrato

por su superficie dorsal, mediante una especie de cemento.

Poco se conoce acerca de los estados inmaduros. Las larvas son fusiformes, anteriormente dilatadas, con el tórax y el abdomen de la misma longitud. A diferencia de los otros Neuroptera, poseen seis tubos de Malpighi.

Tanto los adultos como las larvas se hallan sobre arbustos o árboles, aunque algunos géneros prefieren vegetación baja. Muchas especies tienen cierta especificidad por determinados sustratos vegetales. Los adultos son voladores activos, particularmente crepusculares, aunque no es raro verlos en pleno día.

Las Coniopterygidae son activos depredadores sobre áfidos, cóccidos y ácaros, muchos de los cuales son plagas de árboles frutales y otros cultivos. A pesar de su abundancia, no han sido considerados como biocontroladores de plagas a causa de su pequeño tamaño.

En la Argentina se hallan cinco géneros, con nueve especies descritas; aunque es probable que el número de especies sea aun mayor.

### Superfamilia Osmyloidea

Incluye una sola familia, Osmylidae, caracterizada por ser la única familia de Neuroptera con ocelos. La venación es generalizada, con numerosas venillas costales y están provistas de nigmata (manchas definidas provistas de cerdas sensoriales en el ala anterior) y no hay un acoplamiento alar evidente. Las larvas son semiacuáticas.

### Familia Osmylidae Leach (1815)

Incluyen aproximadamente 150 especies vivientes distribuidas en el Viejo Mundo y América del Sur. Son neurópteros de tamaño medio a grande. La cabeza se caracteriza por la presencia de tres ocelos. En las alas no se observa un mecanismo de acoplamiento.

Viven en las cercanías de corrientes claras de agua con vegetación. El acoplamiento, en las especies en que ha sido estudiado, es bastante particular: el macho es pasivo y atrae a la hembra mediante sus glándulas olorosas, la hembra se aproxima y toca con sus palpos las glándulas, momento en que el macho toma a la hembra por una de las protuberancias de las coxas anteriores; los dos insectos se curvan sus abdómenes hasta que se unen por sus extremidades, las valvas de la hembra recogen el espermatóforo, que aparece en ese momento. El acoplamiento dura entre diez minutos y una hora. Se ha visto a la hembra comer parte del espermatóforo.

Los huevos son puestos sobre hojas de plantas cercanas o que están sobre el agua, en grupos de dos a 12 unidades. Son de forma alargada oval, suavemente aplanados dorsoventralmente, con el corion finamente punteado.

Las larvas eclosionan del huevo rompiendo la cubierta del mismo mediante su ovirruptor, a través de una hendidura longitudinal. Las lar-



vas recién eclosionadas son ágiles, con las patas bien desarrolladas y van al agua. Se distinguen fácilmente por sus partes bucales largas y estrechas, suavemente curvas hacia arriba. En el extremo de su abdomen poseen un aparato fijador bajo la forma de dos tubérculos armados de ganchos salientes y orientados hacia los costados. Cuando son mayores, se dirigen a las orillas y buscan los musgos, donde se guarecen cerca del agua o sobre las piedras, en busca de larvas de Diptera (Chironomidae) de las cuales se alimentan. Algunas viven bajo de cortezas, siempre en lugares húmedos, alimentándose de gran variedad de insectos.

Los cocones son estructuras irregularmente ovales, de color pardo amarillento, los cuales son tejidos en los bordes de los arroyos, con seda mezclada con restos de musgos.

En la Argentina se hallan dos géneros, con cuatro especies descriptas.

### Superfamilia Mantispoidea

Incluye cuatro familias. Sus alas se caracterizan por poseer las Sc y Sr ampliamente separadas en la mayor parte de su trayecto, Sc y R1 conectadas hacia el ápice alar por una venilla o con un pterostigma distinto. La celda CuA del ala anterior pequeña y triangular y pocas venillas entre R y Sr. Hay generalmente tricosoros presentes y carecen de nigmata.

### Familia Mantispidae Leach (1815)

Son Neuroptera muy característicos, cuyos adultos tienen las patas anteriores modificadas como raptoras y el pronoto notablemente alargado, a la manera de los mántidos. Los adultos, al igual que los mántidos, capturan una gran variedad de insectos con sus patas raptoras. Son de hábitos nocturnos o diurnos y algunas especies poseen hábitos más o menos gregarios.

Los huevos son puestos sobre pequeños pedicelos en grupos grandes, generalmente sobre troncos de árboles. Las larvas se hallan entre las más especializadas entre los Neuroptera. Algunos autores las consideran verdaderos parasitoides, con desarrollo heteromórfico y un alto grado de especificidad. El primer estadio larval es alargado y activo y busca afanosamente un hospedero, que suele ser un ovisaco de arañas o huevos de himenópteros, las dos últimas etapas larvales son de tipo escarabeiforme e inactivas y permanecen fijas a la superficie del hospedero. Algunos grupos son parásitos de insectos subterráneos, como escarabeidos o pupas de noctuidos. Las pupas se desarrollan dentro de un cocón sedoso cerca del huésped.

La familia está bien distribuida en la región Neotropical. La sistemática y distribución de especies en nuestro país debe ser revisada, por otra parte, la biología del grupo es muy poco conocida.

En la Argentina se citan seis géneros, con nueve especies descriptas.

### Familia Berothidae Handlirsch (1908)

Son insectos delicados, de tamaño pequeño a medio. Las antenas son más cortas que el ala anterior, setosas, moniliformes, con el escapo alargado. El segmento apical del palpo labial generalmente carece de palpimácula.

Se han descripto menos de 60 especies distribuidas en 25 géneros y, a pesar de que la familia posee una distribución discontinua en todo el mundo, pocas especies han sido mencionadas para América. En la Argentina se ha mencionado sólo una.

Los adultos son crepusculares y relativamente sedentarios, descansan sobre el lado oculto de las hojas, se alimentan de néctar, melados naturales, polen o pequeños insectos de tegumento blando.

El cortejo es sencillo y rápido e involucra aleteos conjuntos de ambos sexos. La hembra deposita sus huevos alargados y ovoides bajo corteza de árboles, huecos o depresiones naturales.

Los huevos poseen pedicelos alargados y son puestos en grupos en los que varios huevos comparten el pedicelo. Las larvas recuerdan a las de Dilaridae en el aspecto de la cabeza y partes bucales, con la porción basal de las maxilas muy ancha, lo cual las distingue de las otras larvas de Neuroptera. Los hábitos de las mismas son pobremente conocidos. Algunas son de vida libre y depredan en insectos de cuerpo blando, otras están asociadas con termitas u hormigas y en estos casos, el primer estado es activo y en él se alimentan de estos insectos, el segundo es relativamente inactivo y el tercero activo.

En la Argentina se cita un solo género con dos especies descriptas.

### Familia Sisyridae Handlirsch (1906)

Es una pequeña familia de Neuroptera que incluye aproximadamente 50 especies con una amplia distribución en todo el mundo en las cercanías de corrientes de agua donde viven esponjas de agua dulce.

Los adultos comen detritus orgánicos, polen, insectos pequeños de cuerpo blando y melados naturales. Su actividad es crepuscular y nocturna, aunque se los ha visto en ocasiones en días soleados. El cortejo incluye movimientos de abanico con una de las alas del macho sobre la cabeza de la hembra.

Los huevos son puestos aisladamente o en grupos en depresiones u objetos situados sobre el agua y suelen estar protegidos por una delicada cubierta de seda segregada por el abdomen de la madre. Las larvas recién nacidas caen al agua y nadan en busca de esponjas de agua dulce de los géneros *Meyenia* y *Spongilla*, dentro de cuyos tejidos se ubican y comen de los líquidos celulares de sus hospedadores. Los tres estadios larvales se desarrollan en la esponja y, al estar lista para empupar, la larva abandona la esponja y el agua, se aleja unos metros

de ella y teje un cocón sedoso sobre cualquier superficie rugosa. A veces, el cocón mismo es cubierto por una especie de tienda sedosa.

En la Argentina se han citado dos géneros, con tres especies.

#### **Familia Dilaridae** Newman (1853)

Dilaridae es la más pequeña y posiblemente menos conocida de las familias de Neuroptera. En su aspecto semejan a las Hemerobiidae, pero poseen ocelos y la hembra posee ovipositor, ausente en las otras familias. Un hecho destacable son las grandes antenas pectinadas del macho, únicas en el orden. Ambos sexos poseen manchas y bandas características en las alas. Es un grupo predominantemente tropical, el que puede ser encontrado también en climas templados.

Los huevos son alargados y carecen de pedicelo y son puestos en grupos en los espacios producidos de bajo de corteza o árboles caídos. La larva es larga pero curvada, con las patas anteriores fosoras y los ojos reducidos a un solo stegma por lado. En los pocos casos en que se han recolectado larvas y pupas, éstas se encontraban en túneles construidos en plantas caídas, hechos por gorgojos u otros insectos, de los que al parecer se alimentan.

En cuanto a la sistemática interna del grupo es muy poco conocida. Adams (1970) distingue dos subfamilias, sobre la base de profundas diferencias que existen en los sujetadores de los machos: la subfamilia Dilarinae, con 22 especies conocidas, distribuidas en varios géneros y la subfamilia Nallachinae, confinada al Nuevo Mundo y con un solo género y varias especies, una de las cuales se ha citado de la Argentina.

#### **Superfamilia Hemerobioidea**

Incluye tres familias. No es necesario hacer una diagnosis. Salvo Polystoechotidae, se encuentran ampliamente distribuidas en todo el mundo e incluyen las especies de valor económico como biocontroladores.

#### **Familia Hemerobiidae** Leach (1815)

Los adultos de esta familia son insectos de tamaño pequeño a medio, de color pardusco o grisáceo. La cabeza está bien esclerosada, las antenas son moniliformes, aproximadamente tan largas como el ala anterior.

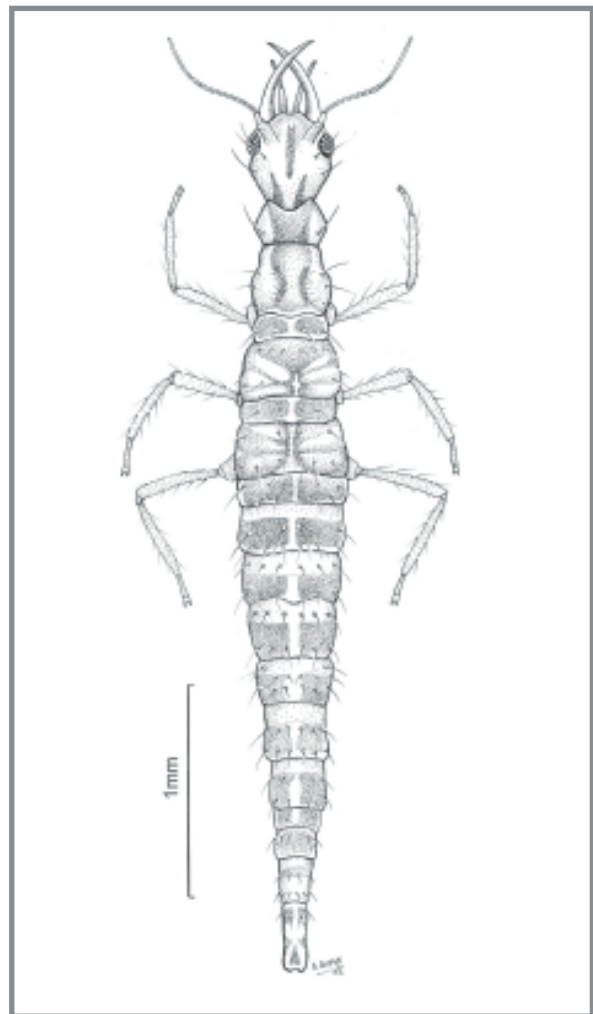
Las alas son subiguales, el ala anterior con el área costal más o menos ensanchada, con venillas ramificadas; Sc y SR (Subcostal y Sector Radial) SR con por lo menos dos ramas y una serie de venillas cruzadas (venillas gradadas) en número variable. La membrana alar es frecuentemente hialina, pero a menudo está manchada o moteada de pardo o negro, en algunos géneros como *Conchopterella* Handschin, la consistencia del ala es coriacea. Los nygmata nunca están presentes y el pterostigma no se en-

cuentra claramente definido, aunque se distingue una "área pterostigmal".

Ocelos siempre ausentes. Las mandíbulas son ligeramente asimétricas, bien desarrolladas y fuertemente quitinizadas.

El tórax consiste en tres segmentos bien definidos. Las patas están bien desarrolladas, el par posterior más largo que los otros dos, están cubiertos densamente por pelos, los cuales son particularmente largos y prominentes sobre la coxa anterior; el 1º segmento del tarso es el más largo, el 4º el más corto y el 5º lleva dos uñas simples, curvas y entre ellas un empodium, en forma de almohadilla, provista de pelos finos. El abdomen de ambos sexos está compuesto de 10 segmentos visibles.

Los huevos de forma alargada-ovalada, carecen de pedicelo y son colocados sobre su lado ventral, sementados a la superficie de la hoja, de entre 0,42 mm a 1,00 mm; el corion presenta generalmente diversas formas de esculturas. La duración de este estado varía en los diferentes grupos, en general va desde los cinco a 12 días hasta la eclosión.



**Fig. 3:** Larva de *Hemerobius bolivari* Banks, 1910

Las larvas son campodeiformes, alargadas, desnudas, con el cuerpo cubierto de finas setas cortas (Fig. 3), muy activas, mandíbulas y maxilas unidas formando un tubo suctor, depredadoras de huevos, larvas y pequeños fitófagos. Los tres estadios larvales transcurren entre 17 y 21 días, al cabo del cual la larva de 3° estadio deja de alimentarse, permanece inmóvil varias horas antes de empupar. Se alimentan de áfidos, moscas blancas, ácaros e insectos de cuerpo blando.

Las pupas son decticias y exaradas, la pupación siempre tiene lugar dentro de un cocón de seda que por lo general está constituido por unos pocos hilos a través de los cuales es posible visualizar al insecto que se encuentra flexionado sobre su lado ventral. El estado de pupa dura entre pocos días a varios meses, de acuerdo a la época del año y a la especie. Cuando termina la metamorfosis, la pupa corta un agujero irregular en la extremidad anterior del cocón con sus mandíbulas y lo abandona exponiéndose como imago.

La familia, que incluye unas 600 especies, con alrededor de 30 géneros, tiene una distribución mundial, especialmente en climas templados.

En cuanto a la clasificación subfamiliar y aún genérica, hay alguna divergencia entre los autores. En la Argentina se encuentran nueve géneros, con aproximadamente unas 25 especies, ampliamente distribuidas.

#### **Familia Chrysopidae** Schneider (1851)

Se trata del grupo de Neuroptera más conocido. De talla mediana, con ojos grandes y antenas largas y moniliformes, de longitud variable. Las alas, como la mayor parte del cuerpo, suelen ser de color verdoso o pardusco. Sobre el protórax poseen glándulas odoríferas de olor desagradable, que hacen sentir cuando son molestados y cuya significación no es bien conocida.

En contraste con las Hemerobiidae, el SR corre paralelo a  $R_1$  en la mayor parte de su longitud y hay una vena pseudomedia (Psm) presente. Las principales características diagnósticas se hallan en la genitalia de ambos sexos.

Los adultos son de vida nocturna, siendo fácilmente atraídos por la luz, aunque se los encuentra más o menos resguardados entre el follaje durante el día. La alimentación de los adultos permite distinguir dos grupos: los depredadores, que se alimentan de insectos de cuerpo blando, como cochinillas, ácaros y otros (*Chrysopodes* Navás) y los que se alimentan de polen o melados naturales (*Chrysoperla* Steimann, *Ceraeochrysa* Adams).

El cortejo y la cópula son bastante complejos, incluyendo secreciones de glándulas especiales y vibraciones del abdomen sobre el sustrato, variables interespecíficamente.

Los huevos son típicamente pedunculados, de color blanco amarillento y son puestos, ya

sea aisladamente, o en hileras o ramilletes de varios pedicelos unidos por la base.

Las larvas son alargadas, más gruesas que las de Hemerobiidae, con las mandíbulas y la cabeza más grande y con seis stegma. Son voraces y se alimentan de varios tipos de insectos de cuerpo blando. Distinguen dos tipos de larvas: las que poseen sobre el tórax y el abdomen varios tubérculos provistos de setas más o menos largas, sobre los cuales depositan los restos de su presas, trocitos de hojas o de corteza, de manera de formar una cubierta más o menos gruesa, excepto *Chrysoperla*, que posee larvas desnudas, sin tubérculos y sin cubierta de desechos.

La pupa, al igual que las larvas, se desarrollan sobre hojas o ramitas de las plantas; está encerrada dentro de un cocón compacto, tejido con seda y desechos de presas, etc.

La sistemática de este grupo es muy complicada y ha sido objeto de varias revisiones (Brooks & Barnard, 1990). En la Argentina se han citado 10 géneros, con una treintena de especies.

#### **Superfamilia Myrmeleontoidea**

Incluye tres familias, adaptadas en general a zonas más o menos áridas. Presentan las alas largas y estrechas (la posterior a veces reducida), con la  $Sc$  y  $R_1$  fusionadas hacia el ápice en un solo tronco y sin venillas entre ellas,  $CuA$  limita una gran celda triangular, los tricosoros están habitualmente ausentes. Las antenas, generalmente cortas, son generalmente clavadas o engrosadas.

Las larvas con una placa gular cubiertas por expansiones ventrales de las genas. Mandíbulas robustas, curvas y provistas de dientes internos y con un tórax muy largo (salvo en algunas larvas de Nemopteridae).

#### **Familia Myrmeleontidae** Latreille (1802)

Se trata de la familia más grande entre los Neuroptera, con unas 1200 especies, que excede aun a los Chrysopidae en diversidad. La mayoría de las Myrmeleontidae recuerda superficialmente a los Odonata en apariencia y capacidad de vuelo.

Son insectos de tamaño medio a grande, con antenas cortas, engrosadas y terminadas en una maza.

Las alas son largas y angostas, con la venación característica: en el ala anterior, la MA aparentemente se bifurca hacia la mitad del ala y sus ramas demarcan un gran sector triangular (la misma área está más débilmente definida en el ala posterior); está presente además la celda hipostigmal de la que carece la vecina familia Ascalaphidae. El abdomen es largo y estrecho.

Son poco voladores y suelen ser activos sólo al crepúsculo o de noche, aunque las especies de colores más brillantes tienen hábitos

diurnos. La gran mayoría de los adultos son depredadores (aquellos con grandes espinas en las patas son depredadores aéreos, como los Odonata); algunas formas, sin embargo, se alimentan de plantas o aún de polen, como las Ascalaphidae, descansan por largos períodos sobre vegetación, arbustos o aún rocas, con el abdomen levantado.

El cortejo y cópula de esta familia involucra las comunicaciones mediante feromonas, secretadas por glándulas abdominales especializadas, ubicadas en la base de las alas posteriores o en el abdomen, según el grupo.

La oviposición, en los casos en que ha sido observada, ocurre sobre la arena o tierra seca y los huevos son puestos aisladamente.

Las larvas de esta familia son aplanadas y ovoides, con cabeza grande, provista de siete stegma, mandíbulas sobresalientes, armas de dientes en su borde interno y tubérculos setosos proyectados desde el borde lateral del tórax y el abdomen. Es característico en este grupo la construcción de pozos cónicos en el suelo, en el fondo de los cuales se ubica la larva, a la espera de alguna presa desprevenida. Otras formas viven en troncos de árboles y otras se esconden bajo de piedras y residuos vegetales o se cubren de un revestimiento de sustancias extrañas para ocultarse.

La clasificación interna de la familia es bastante dificultosa y dista de ser estable. Se han citado 10 géneros, con una treintena de especies para la Argentina (Stange, 1967).

#### **Familia Ascalaphidae** Lefebvre (1842)

Muy emparentada con los mirmeleóntidos, incluye insectos medianos a grandes, con antenas relativamente largas y provistas de maza, los ojos grandes y enteros o divididos en dos por un surco transverso; las alas son generalmente hialinas, a veces pigmentadas con diseños y carecen de la celda hipostigmal que tienen los mirmeleóntidos, cuya venación es muy parecida.

Los adultos suelen ser depredadores crepusculares, aunque hay especies diurnas. Son muy buenos voladores, a la manera de los Odonatos y algunos de ellos depredan a la manera de éstos.

Los huevos son puestos en varias filas o hileras circulares sobre tallos de hierbas, ramitas, etc. y los lotes de huevos son a menudo acompañados por masas de huevos infértiles modificados (repágula) que parecen ser defensa contra sus depredadores.

Las larvas son parecidas a las de Myrmeleontidae, de las que se distinguen porque tienen los segmentos del cuerpo con apéndices laterales visibles en el mesotórax y el borde posterior de la cabeza fuertemente escotado en la parte media. A diferencia de las hormigas leones, no construyen trampas en el suelo, pero están escondidas en el suelo, entre hojas, pie-

dras, o más raramente, sobre la corteza de los árboles.

Ascalaphidae es una familia de aproximadamente 400 especies distribuidas en las zonas templadas y calientes del mundo. En la Argentina la familia está representada por siete géneros, con 14 especies descriptas.

#### **Familia Nemopteridae** Burmeister (1839)

Familia altamente especializada, que se caracteriza por que los adultos poseen la cabeza prolongada en forma de rostro, con antenas largas no provistas de maza y las alas desiguales, de manera que las posteriores se encuentran modificadas en forma de cinta o raqueta.

Los adultos vuelan de manera parecida a las efémeras, con un curioso movimiento arriba y abajo ondulante. Se los encuentra de preferencia en zonas secas y frecuentan construcciones, ruinas y cuevas. Son crepusculares.

Los huevos son puestos entre el polvo, en el piso de pequeñas cuevas y huecos. Las larvas son características, con la cabeza cuadrada y mandíbulas finamente dentadas, curvas y largas. El pronoto está notablemente alargado, formando un grotesco cuello de longitud variable según los grupos, las patas son bastante largas. Las larvas cubren su cuerpo con partículas de polvo, que las ocultan y hacen difíciles de detectar, depredan sobre psócidos y otros pequeños insectos.

La pupa está encerrada en un cocón compuesto de polvo y desechos unidos por seda.

En la Argentina se han citado dos géneros, con tres especies descriptas.

### **Registros fósiles**

En la tabla 1 se indican la antigüedad de los registros fósiles de las familias de Neuroptera (Carpenter, 1992) presentes en la región neotropical.

### **Distribución biogeográfica de los géneros de Neuroptera en la Argentina**

La existencia de familias con varios géneros que ocupan áreas tanto en el Viejo Mundo como en el Nuevo Mundo, en particular en lo referente a las especies representadas en las faunas de los continentes del sur de ambos hemisferios (*Hemerobius* Linnaeus, *Symphorobius* Banks, *Notiobiella* Banks, etc.) (Oswald 1993) soportaría de alguna manera el origen mesozoico del orden del mismo modo que el porcentaje de endemismo individual para cada continente puede asociarse con la separación de Gondwana.

Las regiones biogeográficas utilizadas son las de Cabrera (1971) y la distribución de los géneros en la Argentina se encuentran en la

tabla 2. No hay neurópteros conocidos de la región Antártica, las tres familias de mayor número de géneros tienen una amplia distribución en el país.

Se encuentran especies o grupos de especies dentro de los diferentes géneros con un alto porcentaje de endemismo para América del Sur y en particular para la Argentina; en la tabla 3 observamos que la región biogeográfica del Monte posee un porcentaje significativamente mayor (43%) de endemismo para los Neuroptera en comparación con las otras regiones.

## Importancia económica de los Neuroptera

Los Neuroptera incluyen dos familias que poseen singular importancia para el control biológico de plagas: Chrysopidae y Hemerobiidae. Las larvas de ambas han sido usadas, desde mediados del siglo pasado en numerosos proyectos de biocontrol, varios de los cuales han tenido excelentes resultados.

Las Chrysopidae han sido más utilizadas que las Hemerobiidae, a pesar de que ambos poseen amplias y similares distribuciones. Las Hemerobiidae son generalmente más diversas que las Chrysopidae y sus adultos son depredadores al igual que las larvas, pero son más pequeñas y relativamente raras y muestran una mayor especificidad de sustrato. Las Chrysopidae adultos son relativamente más grandes y numero-

sas y su descendencia mucho mayor y de cría más fácil que la del primer grupo (New, 1975).

Actualmente, las Chrysopidae están siendo consideradas como biocontroladoras de primer nivel, dada su gran capacidad depredadora y su resistencia a una amplia gama de insecticidas (Brooks & Barnard, 1990; De Freitas, 2002). En la región Neotropical existe un considerable interés en el grupo, particularmente en Brasil, donde se está experimentando sobre varios cultivos, como citrus, algodón y varias hortalizas, tanto en el campo como en invernadero (De Freitas, 2002).

En la Argentina, los primeros intentos para el uso de Chrysopidae para el biocontrol de plagas del algodón fueron realizados a partir de 1984 en la EEA Sáenz Peña (Chaco) bajo la dirección del Dr. Guillermo W. Videla y un equipo de jóvenes técnicos, con el asesoramiento del primer autor de este capítulo. Se lograron varios éxitos parciales, y se concretaron varias liberaciones, estudiándose además la influencia de los insecticidas sobre los depredadores. Los trabajos quedaron virtualmente interrumpidos, debido en gran parte, al alejamiento del Dr. Videla de la institución. Los esfuerzos para el uso de las Chrysopidae continúan a partir de entonces en la Fundación Miguel Lillo de Tucumán, bajo la dirección de los autores de este capítulo y colaboradores, enfocados principalmente al biocontrol de las plagas de citrus, cultivo preponderante en la región. No se han realizado

Eras Geológicas		Familias											
		CON	OS	MAN	BER	SI	DI	HE	CRI	POL	MI	AS	NE
Reciente		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cuaternario	Holoceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	Pleistoceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Terciario	Plioceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	Mioceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	Oligoceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	Eoceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	Paleoceno	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cretácico													
Jurásico													
Triásico													

**Tabla 1: Antigüedad geológica de los Neuroptera**

Referencias: CON: Coniopterygidae; OS: Osmylidae; MAN: Mantispidae; BER: Berothidae; SI: Sisyridae; DI: Dilaridae; HE: Hemerobiidae; CRI: Chrysopidae; POL: Polystoechotidae; MI: Myrmeleontidae; AS: Ascalaphidae; NE: Nemopteridae.

**Tabla 2:** Distribución biogeográfica de los géneros de Neuroptera de la Argentina

FAMILIA	Dominio Amazónico		Dominio Chaqueño				Dominio Andino Patagónico				Dominio Subantártico
	Prov. de las Yungas	Prov. Paranense	Prov. Chaqueña	Prov. del Espinal	Prov. de la Prepuna	Prov. del Monte	Prov. Pampeana	Pov. Altoandina	Prov. Puneña	Prov. Patagónica	Prov. Subantártica
<b>Chrysopidae</b>											
<i>Chrysoperla</i>	*		*	*		*					
<i>Ceraeochrysa</i>	*	*	*								
<i>Chrysopodes</i>	*	*									
<i>Ungla</i>	*		*			*					
<i>Leucochrysa</i>	*	*				*					
<i>Parachrysopiella</i>	*					*					
<i>Plesiochrysa</i>	*	*				*					
<i>Belonopteryx</i>		*									
<i>Nacarina</i>		*	*	*							
<i>Astenochrysa</i>		*									
<i>Gonzaga</i>	*										
<b>Hemerobiidae</b>											
<i>Hemerobius</i>	*	*	*			*	*			*	*
<i>Megalomus</i>	*	*	*							*	
<i>Nusalala</i>	*	*	*			*	*				
<i>Symphorobius</i>	*		*			*	*				
<i>Nomerobius</i>	*	*	*			*	*				*
<i>Neosymphorobius</i>										*	
<i>Notiobiella</i>		*									
<i>Gayomyia</i>										*	*
<i>Conchopteryella</i>										*	*
<b>Coniopterygidae</b>											
<i>Coniopteryx</i>	*	*		*			*				
<i>Semidalis</i>										*	*
<i>Stangesemidalis</i>			*			*					
<i>Pampoconis</i>										*	
<i>Incasemidalis</i>						*				*	
<b>Dilaridae</b>											
<i>Nallachus</i>			*								
<b>Nemopteridae</b>											
<i>Veurise</i>						*					
<i>Patranala</i>						*					
<b>Osmyliidae</b>											
<i>Kempynus</i>										*	
<i>Phymatosmylus</i>										*	
<b>Myrmeleontidae</b>											
<i>Dimares</i>			*	*	*	*				*	
<i>Ameromyia</i>		*	*	*	*	*	*			*	
<i>Brachynemurus</i>			*	*	*	*	*			*	
<i>Lemolemus</i>			*		*	*	*				
<i>Vella</i>			*		*	*	*				
<i>Myrmelon</i>		*	*			*	*				
<i>Glenurus</i>		*	*	*							
<i>Elachyleon</i>		*	*								
<i>Eremoleon</i>			*			*					
<i>Incamoleon</i>			*		*						
<i>Navasoleon</i>			*			*					
<i>Dimarella</i>			*	*		*	*				
<i>Porrerus</i>			*								
<b>Sisyridae</b>											
<i>Climacia</i>	*	*					*			*	
<i>Sisyra</i>		*									
<b>Mantispidae</b>											
<i>Gerstaeckerella</i>		*									*
<i>Drepanicus</i>											
<i>Trichoscelia</i>			*	*							
<i>Climaciella</i>		*									
<i>Paramantispa</i>	*	*	*	*			*			*	
<i>Entatoneura</i>		*	*	*			*				
<i>Mantispa</i>		*	*	*			*				
<b>Ascalaphidae</b>											
<i>Amoea</i>		*									
<i>Ascalorphne</i>		*									
<i>Cordulecerus</i>		*									
<i>Ululodes</i>		*	*	*		*	*				
<i>Fillus</i>							*				
<i>Haploglenius</i>		*									
<i>Verticillecerus</i>		*									
<b>Berothidae</b>											
<i>Naizema</i>						*					

**Tabla 3:** Porcentaje de Endemismo

Regiones biogeográficas	% endemismo
Provincia del Monte	43
Provincia Patagónica	21,5
Provincia Subantártica	14,5
Provincia de las Yungas	7
Provincia Chaqueña	7
Provincia Altoandina	7

liberaciones masivas debido casi exclusivamente a limitaciones económicas.

## Los estudios neuropterológicos en la Argentina

Ya en el primer tercio del siglo XX se realizaron descripciones aisladas de varias especies y géneros de Neuroptera en la Argentina. Esto se debió principalmente a la labor de dos investigadores: Nathan Banks, de Harvard (EE.UU.) y el P. Longinos Navás S. J., de Zaragoza (España).

Aunque ninguno de los dos visitó nunca nuestro país, contaban con varios corresponsales (particularmente P. Navás) que les enviaban material. Un grupo de jesuitas, entre los que se contaban Albino Bridarolli y G. J. Williner, dirigidos por el P. Mühn, discípulo de Navás, iniciaron el Instituto Entomológico San Miguel, de la localidad homónima (Buenos Aires), donde reunieron una gran cantidad de material entomológico, particularmente Neuroptera y publicando, junto con otros investigadores, una revista ("Acta Scientifica"), con una docena de números.

En 1965 se incorpora a la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Tucumán como Profesor y adscripto al Instituto Fundación Miguel Lillo (IFML) de Tucumán, el Dr. Lionel A. Stange, de la Universidad de California, quien se había especializado en Myrmeleontidae. A él se debe el rápido incremento de la colección de Neuroptera del IMLA y varios trabajos sobre la familia, entre ellos el primer catálogo completo de los Neuropteros argentinos (1967). Este investigador se desvinculó de la Argentina en 1979.

Mientras, en la década de los '70, en la EEA INTA Castelar (Buenos Aires), se realizaron las primeras crías masivas y estudios preimaginales de Chrysopidae, bajo la dirección de la Dra. Irma S. de Crouzel, aunque sin llegar a su aplicación en el campo (Crouzel & Botto, 1975).

El primer autor, que había iniciado sus estudios con el Dr. Stange, se dedicó a las Hemerobiidae y posteriormente a otros grupos menores (Coniopterygidae y Sisyridae) y quedó a cargo de la colección neuropterológica del IMLA. Poste-

riormente y a partir de 1984, se dedicó al estudio de las Chrysopidae, a instancia del Dr. Videla (EEA INTA Sáenz Peña (Chaco) con el fin de instrumentar la lucha biológica contra plagas del algodón.

En 1975 Williner se había desvinculado de la Compañía de Jesús y de acuerdo con los superiores se llevó consigo la colección entomológica de San Miguel la que fue a instalarse en Rosario de Lerma (Salta). Allí se fundó el Instituto Entomológico de Salta (INESALT) bajo la dirección del propio Williner, quien continuó incrementando la colección y estudiando la fauna neuropterológica, particularmente Ascalaphidae, aunque sin continuar las publicaciones sobre el grupo iniciadas en 1945. A principios de 2002, y al haber cerrado el INESALT, el Williner donó la colección neuropterológica, consistente en cajas, con ejemplares, en general en buen estado, a la colección del IMLA, donde ha quedado incorporada.

Con posterioridad a 1990, se comenzó a formar un pequeño equipo de investigación en la Fundación Miguel Lillo, bajo la dirección del primer autor y del cual forma parte la segunda autora y un pequeño grupo de jóvenes. Si bien la labor fue encaminada en su comienzo al biocontrol de plagas, ha iniciado en años recientes el estudio de la sistemática de algunos grupos (Chrysopidae y Hemerobiidae) particularmente en lo que respecta a los estados inmaduros.

Algunos grupos han sido tratados íntegramente por algunos investigadores argentinos (Williner, 1945; Williner & Kormiliev, 1959; Williner & Mariluis, 1978) o en forma parcial (González Olazo & Reguilón, 1999 a y b; Reguilón & González Olazo, 2000; González Olazo & Reguilón, 2002; Reguilón, 2002, 2005; Reguilón & Núñez Campero, 2005). Algunos investigadores extranjeros han hecho revisiones totales o parciales de algunas familias, en los cuales se tratan géneros y especies presentes en nuestro país (Meinander, 1972; Penny, 1977, 1982a, 1982b; Penny & Da Costa, 1983; Monserrat, 1996, 1997, 2000; Oswald, 1990, 1993).

## Colecciones neuropterológicas de la Argentina

Las dos colecciones importantes de la Argentina son las de: 1.- Instituto Fundación Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán (IMLA), que posee en su mayor parte material montado sobre alfileres y parte en alcohol; la misma se encuentra determinada en su mayor parte hasta nivel específico y está originada en los aportes de L. Stange, A. Willink, A. Terán, R. Golbach y G. Williner. Esta colección incluye 98 tipos primarios (muchos de los tipos primarios del INESALT se perdieron durante los sucesivos traslados de la colección).

2.- Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN), que incluye una gran cantidad de material montado sobre

alfileres, recolectado por varios autores y cuya sistemática debe ser actualizada, aunque algunos grupos han sido parcialmente revisados por especialistas (Chrysopidae: P. Adams; Hemerobiidae: E. González Olazo, V. Monserrat; Myrmeleontidae: L. Stange). Ésta incluye aproximadamente 30 tipos primarios.

El Museo de La Plata (MLP) posee una pequeña cantidad de ejemplares determinados, probablemente remanentes de la colección Bruch e incluye unos 15 tipos primarios.

Una pequeña colección, el Museo Patagónico de Ciencias Naturales, San Martín de los Andes (Neuquén) a cargo de Mario Gentili, incluye varios ejemplares de Neuroptera de la región patagónica, inclusive una veintena de tipos primarios (González Olazo, 1996).

## Bibliografía citada

- ADAMS, P.A. 1970. A review of the New World Dilaridae. *Postilla* 148: 1-30.
- BROOKS, P.A. & P.C. BANARD. 1990. The green lacewings of the world. A generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.)* 63 (2): 117-286.
- CABRERA, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 14(1-2): 1-42.
- CARPENTER, F.M. 1992. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part R Arthropoda, Superclass Hexapoda I (Intr.) Mecoptera y Neuroptera. R. L.Kaessler y otros (eds.). Geol. Soc. America. Univ. Kansas Publ.
- CROUZEL, I.S. de & E. BOTTO. 1975. Dietas artificiales y capacidad de postura de *Chrysopa lanata lanata* Banks en condiciones de laboratorio. *Acta zool. Lilloana* 35: 745-758.
- DE FREITAS, S. 2002. O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. En: Parra y Botelho autores (eds.), *Control biológico no Brasil, parasitoides e predadores*: 209-224. Movale, San Pablo.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V., 1981. El género *Megalomus* Rambur (Neuroptera-Planipennia-Hemerobiidae) en Argentina y Chile. *Acta Zool. Lill.* 36 (2): 97-103.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V. 1996. Catálogo de los tipos de Neuroptera (Insecta: Holometabola) depositados en colecciones argentinas. *Acta Zool. Lill.* 43 (2): 373-391.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V. & C. REGUILÓN. 1999a. Chrysopidae (Neuroptera: Planipennia) asociados con cultivos cítricos en la provincia de Tucumán. En: Trab. del XXII Congr. Arg. de Hort., Tucumán 1999 (2-4), A- 148.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V. & C. REGUILÓN. 1999b. Sobre el uso de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) para el control biológico de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). En: Trab. del XXII Congr. Arg. de Hort., Tucumán 1999 (2-4), B-157.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V. & C. REGUILÓN. 2002. Una nueva especie de *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae) para la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 61 (1-2):47-50.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.V., S. TOLEDO & G. ZAIA, 1999. Nuevas citas de Chrysopidae (Neuroptera: Planipennia) para la Argentina. *Acta zool. Lill.* 45 (1): 151-152.
- HENRY, C.S. 1982. Neuroptera En: S. Parker (ed.), *Synopsis and classification of living organisms*, Mc Graw-Hill Book Co, Nueva York. Vol 2: 470-482.
- HENRY, C.A., PENNY, N.D. & ADAMS, P.A. 1992. The neuropteroid orders of Central America (Neuroptera y Megaloptera). En: Insects of Panamá and Mesomerica, Quintero y Aiello eds., Oxford University Press: 432-458.
- MAC LEOD, E.G. 1970. The Neuroptera of the Baltic Amber I. Ascalaphidae, Nymphidae and Psychopsidae. *Psyche* 77 (2). 147-180.
- MEINANDER, M. 1972. A revisión of the family Coniopterygidae (Planipennia). *Acta Zool. Fenn.*136: 1-357.
- MONSERRAT, V.J. 1996. Revisión del género *Hemerobius* de Latinoamérica (Neuroptera: Hemerobiidae). *Fragmenta entomol.* 27 (2): 399-523.
- MONSERRAT, V.J. 1997. Revisión del género *Megalomus* de Latinoamérica (Neuroptera: Hemerobiidae). *Fragmenta entomol.* 29 (1): 123-206.
- MONSERRAT, V.J. 2000. Revisión del género *Nusalala* de Latinoamérica (Neuroptera: Hemerobiidae). *Fragmenta entomol.* 32 (1): 83-162.
- NEW, T.R. 1975. The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) with reference to their usage as biocontrol agents: a review. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 127: 115-140.
- OSWALD, J.D. 1990. Revision of the Neotropical brown lacewing genus *Nomerobius* (Neuroptera: Hemerobiidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* 83: 18-29.
- OSWALD, J.D. 1993. Revisión and cladistic analysis of the world genera of the family Hemerobiidae (Insecta: Neuroptera). *J. New York Entomol. Soc.* 101 (2): 143-299.
- PENNY, N.D. 1977. Lista de Megaloptera, Neuroptera e Raphidioptera do México, América Central, ilhas Caraibas e América do Sul. *Acta Amazonica* 7 (4) (supl.): 1-61.
- PENNY, N.D. 1982a. Review of the generic level classification of New World Mantispidae (Neuroptera). *Acta Amazonica* 12 (1): 209-223.
- PENNY, N.D. 1982 b. Neuroptera of the Amazon Basin, part 6, Mantispidae. *Acta Amazonica* 12 (2): 415-463.
- PENNY N.D. & C.A. DA COSTA. 1983. Mantispídeos do Brasil (Neuroptera: Mantispidae). *Acta Amazonica* 13 (3-4): 601-687.
- REGUILÓN, C. 2002. Morfología de los estados inmaduros de *Hemerobius bolivari* (Neuroptera: Hemerobiidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 61(1-2): 63-68.
- REGUILÓN, C. & E.V. GONZÁLEZ OLAZO. 2000. Especies de Hemerobiidae (Neuroptera: Planipennia) asociadas con los cultivos cítricos de la provincia de Tucumán, Argentina. En: Trab. del XXIII Congreso Argentino X Congreso Latinoamericano III Congreso Iberoamericano de Horticultura, Mendoza (277).
- REGUILÓN, C. & S.R. NUÑEZ CAMPERO. 2005. Morfología de los estadios larvales de *Symphorobius marmoratipennis* (Neuroptera: Hemerobiidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(3): 81-85.
- STANGE, L.A. 1967. Catálogo de Neuroptera de Argentina y Uruguay. *Acta Zool. Lill.* 22: 5-88.
- WILLINER, G.J. 1945. Ascaláfidos argentinos. *Rev. Soc. entomol. Argent.*12: 425-437.
- WILLINER, G.J. & N. KORMILIEV. 1959. Notas sobre Mantispidae neotropicales I (Neuroptera). *Rev. Soc. entomol. Argent.* 21: 1-18.
- WILLINER, G.J. & J. C. MARILUIS. 1978. Revisión del género *Paramantispia* Williner y Kormiliev, 1958 (Neuroptera: Mantispidae). *Rev. Soc. entomol. Argent.* 37 (1-4): 39-46.

## Apéndice

### Catálogo Sistemático

Orden **Neuroptera** Linneo, 1775

Suborden **Hemerobiiformia** Henry, 1982

#### Coniopteroidea

**Coniopterygidae** Burmeister, 1839

#### Aleuropteryginae

*Pampoconis* Meinander, 1972

*Pampoconis dentifera* Meinander, 1973

*Pampoconis latipennis* Meinander, 1972

#### Coniopteryginae

*Coniopteryx* Curtis, 1834

*Coniopteryx callangana* Enderlein, 1906

*Coniopteryx angustipennis* Enderlein, 1906

*Coniopteryx paranana* Meinander, 1980



*Coniopteryx tucumana* Navás, 1930

*Incasemidalis* Meinander, 1972

*Incasemidalis meinanderi* Adams, 1973

*Semidalis* Enderlein, 1905

*Semidalis kolbei* Enderlein, 1906

*Stangesemidalis* González Olazo, 1984

*Stangesemidalis subandina* González Olazo, 1984

### Osmyoidea

**Osmyidae** Leach, 1815

#### Stenosmylinae

*Phymatosmylus* Adams, 1969

*Phymatosmylus caprorum* Adams, 1969

#### Kempyninae

*Kempynus* Navás, 1912

*Kempynus cretanus* Adams, 1971

*Kempynus digonistigma* Oswald, 1994

*Kempynus falcatus* Navás, 1912

### Mantispoidea

**Mantispidae** Leach, 1815

#### Platymantispinae

*Drepanicus* Blanchard, 1851

*Drepanicus gayi* Blanchard, 1851

*Gerstaeckerella* Enderlein, 1910

*Gerstaeckerella gigantea* Enderlein, 1910

*Trichoscelia* Westwood, 1852

*Trichoscelia varia* (Walker, 1853)

#### Mantispinae

*Climaciella* Enderlein, 1910

*Climaciella semihyalina* (Serville, 1831)

*Paramantispa* Williner y Kormiliev, 1959

*Paramantispa ambusta* (Erichson, 1839)

*Paramantispa decorata* (Erichson, 1839)

*Paamantispa proluxa* (Erichson, 1839)

*Paramantispa wagneri* (Navás, 1908)

*Mantispa* Illiger, 1798

*Mantispa minuta* (Fabricius, 1775)

*Entatoneura* Enderlein, 1910

*Entatoneura costalis* (Erichson, 1839)

*Entatoneura phthisica* (Gerstaecker, 1885)

**Berothidae** Handlirsch, 1908

#### Berothinae

*Naizema* Navás, 1919

*Naizema mendocina* (Esben - Petersen, 1912)

**Sisyridae** Handlirsch, 1906

*Sisyra* Burmeister, 1839

*Sisyra apicalis* Banks, 1908

*Climacia* Mc Lachlan, 1869

*Climacia chilena* Parfn y Gurney, 1956

*Climacia carpenteri* Parfn & Gurney, 1956

**Dilaridae** Newman, 1853

#### Nallachinae

*Nallachus* Navás, 1909

*Nallachus bruchi* (Navás, 1922)

### Hemerobioidea

**Hemerobiidae**, Leach, 1815

### Hemerobiinae

*Hemerobius* Linneo, 1758

*Hemerobius bolivari* Banks, 1910

*Hemerobius chlensis* Nakahara, 1965

*Hemerobius stenopterus* Monserrat, 1996

### Sympherobiinae

*Sympherobius* Banks, 1906

*Sympherobius innoceus* Steinmann, 1965

*Sympherobius maculipennis* Kimmins, 1929

*Sympherobius miranda* (Navás 1920)

*Sympherobius scriptus* (Navás, 1917)

*Sympherobius marmoratipennis* (Blanchard, 1851)

*Neosympherobius* Kimmins, 1929

*Neosympherobius cinereus* Kimmins, 1929

*Nomerobius* Navás, 1916)

*Nomerobius psychodooides* (Blanchard, 1851)

*Nomerobius signatus* (Hagen, 1861)

*Nomerobius cuspidatus* Oswald, 1990

*Nomerobius spinosus* Oswald, 1990

*Nomerobius golbachii* González Olazo, 1992

### Notiobiellinae

*Notiobiella* Banks, 1909

*Notiobiella rubrostigma* Navás, 1914

### Depanacrinae

*Conchopterella* Handschin, 1955

*Conchopterella stangei* (González Olazo, 1991)

### Megalominae

*Megalomus* Rambur, 1842

*Megalomus impudicus* (Gerstaecker, 1888)

*Megalomus nigratus* (Navás, 1928)

*Megalomus flinti* (Nakahara, 1965)

*Megalomus stangei* González Olazo, 1981

*Megalomus australis* (González Olazo, 1992)

*Megalomus democraticus* Monserrat, 1997

### Drepanopteryginae

*Gayomyia* Banks, 1913

*Gayomyia falcata* (Blanchard, 1851)

### Microminae

*Nusalala* Navás, 1913

*Nusalala erecta* Navás, 1913

*Nusalala tessellata* (Gerstaecker, 1888)

Chrysopidae Schneider, 1851

### Chrysopinae

#### Belonopterygini

*Belonopteryx* Gerstaecker, 1863

*Belonopteryx arteriosa* (Gerstaecker, 1863)

*Nacarina* Navás, 1915

*Nacarina furcata* Navás, 1915

*Nacarina pletorica* (Navás, 1919)

*Nacarina sanguinea* (Navás, 1920)

*Nacarina santignatii* (Navás, 1927)

*Nacarina wagneri* (Navás, 1922)

#### Chrysopini

*Ceraeochrysa* Adams, 1982

*Ceraeochrysa cincta* (Schneider, 1851)

*Ceraeochrysa claveri* (Navás, 1911)

*Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861)

*Ceraeochrysa lineafrons* (Fitch, 1855)

*Ceraeochrysa reddyi* Adams y Penny, 1985

*Ceraeochrysa paraguaria* (Navás, 1920)

*Chrysoperla* Steimann, 1964

*Chrysoperla argentina* González Olazo y Reguilón, 2002

*Chrysoperla asoralis* (Banks, 1915)

*Chrysoperla externa* (Navás, 1910)

*Chrysopodes* Navás, 1913

*Chrysopodes* (*Chrysopodes*) Navás, 1913

*Chrysopodes (C.) lineafrons*  
*Chrysopodes (C.) polygonica* Adams y Penny, 1987

*Chrysopodes (Neosuarius)* Adams y Penny, 1987  
*Chrysopodes (N.) porterina* (Navás, 1910)

*Parachrysopiella* Brooks y Barnard, 1990  
*Parachrysopiella argentina*  
*Parachrysopiella pallidicornis* Penny, 1996

*Plesiochrysa* Adams, 1982  
*Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider, 1851)  
*Plesiochrysa elongata* Navás, 1913  
*Plesiochrysa paessleri* Navás, 1928

*Ungla* Navás, 1914  
*Ungla argentina*  
*Ungla binaria*

#### **Leucochrysiini**

*Leucochrysa* Mc Lachlan, 1868  
*Leucochrysa (Leucochrysa)* Mc Lachlan, 1868  
*Leucochrysa (L.) barrei* De Freitas y Penny, 2001)  
*Leucochrysa (L.) boxi* Navás, 1930)  
*Leucochrysa (L.) cruentata* (Schneider, 1851)  
*Leucochrysa (L.) ignatii* (Navás, 1923)  
*Leucochrysa (L.) loreтана* Navás, 1935  
*Leucochrysa (L.) magnifica* (Banks, 1920)  
*Leucochrysa (L.) reedi* Navás, 1919  
*Leucochrysa (Nodita)* Navás, 1916  
*Leucochrysa (N.) vignisi* De Freitas y Penny, 2001

*Gonzaga* Navás, 1913  
*Gonzaga torquatus* Navás, 1913

#### **Nothochrysiinae**

*Asthenochrysa* Adams & Penny, 1992  
*Asthenochrysa viridula* (Adams, 1978)

Suborden **Myrmeleontiformia** Henry, 1982

#### **Myrmeleontoidea**

**Myrmeleontidae** Latreille, 1802

#### **Palparinae**

*Dimares* Hagen, 1866  
*Dimares elegans* (Perty, 1833)

#### **Acanthaclisinae**

*Vella* Navás, 1913  
*Vella fallax* (Rambur, 1842)

*Ameromyia* Banks, 1913  
*Ameromyia dimidiata* Navás, 1915  
*Ameromyia longiventris* (Navás, 1917)  
*Ameromyia protensis* (Gerstaecker, 1893)  
*Ameromyia strigosus* (Banks, 1909)

*Brachynemurus* Hagen, 1888  
*Brachynemurus deprivatus* (Banks, 1924)  
*Brachynemurus dispar* Banks, 1909  
*Brachynemurus dolichogaster* (Navás, 1915)  
*Brachynemurus frontalis* (Banks, 1910)  
*Brachynemurus inmitus* (Walter, 1853)  
*Brachynemurus lizeri* (Navás, 1920)  
*Brachynemurus longitudinalis* (Navás, 1914)  
*Brachynemurus meridionalis* Banks, 1909  
*Brachynemurus verticalis* (Banks, 1910)

*Lemolemus* (Navás, 1911)  
*Lemolemus iniquus* (Navás, 1919)

*Lemolemus justus* (Navás, 1922)  
*Lemolemus solers* (Navás, 1933)

*Glenurus* Hagen, 1866  
*Glenurus brasiliensis* Navás, 1920  
*Glenurus penningtoni* (Navás, 1918)

*Elachyleon* Esben- Petersen 1927  
*Elachyleon punctipennis* Esben Petersen, 1927  
*Elachyleon serranus* (Navás, 1927)

*Eremoleon* Banks, 1899  
*Eremoleon anomalus* (Rambur, 1842)

*Incamoleon* Banks, 1913  
*Incamoleon punctipennis* (Banks, 1910)

*Navasoleon* Banks, 1913  
*Navasoleon bosqui* (Navás, 1922)  
*Navasoleon leptocera* (Navás, 1915)

*Dimariella* Banks, 1913  
*Dimariella riparius* (Navás, 1918)

#### **Myrmeleontinae**

*Myrmeleon* Linneo, 1767  
*Myrmeleon argentinus* Banks, 1910  
*Myrmeleon homsi* Navás, 1913

*Porrerus* Navás, 1913  
*Porrerus famelicus* Navás, 1913

#### **Ascalaphidae** Lefebvre, 1842

##### **Ascalaphinae**

*Fillus* Navás, 1919  
*Fillus brethesi* Navás, 1919

*Ascalorphne* Banks, 1915  
*Ascalorphne leisewitzii* (Navás, 1911)

*Cordulecerus* Rambur, 1842  
*Cordulecerus alopecinus* (Burmeister, 1838)  
*Cordulecerus subiratus* Weele, 1908

*Ululodes* Currie, 1899  
*Ululodes brachycera* Navás, 1918  
*Ululodes cajenensis* (Fabricius, 1787)  
*Ululodes heterocera* Navás, 1915  
*Ululodes macleayana* (Burmeister, 1839)  
*Ululodes subvertens* (Walter, 1853)  
*Ululodes vetula* (Rambur, 1842)

#### **Haplogleniinae**

*Haploglenius* Burmeister, 1839  
*Haploglenius costatus* Burmeister, 1839

*Amoeba* Lefebvre, 1842  
*Amoeba chlorops* (Blanchard, 1847)  
*Amoeba loreтана* Navás, 1930

*Verticillecerus* Weele, 1806  
*Verticillecerus gerstaeckeri* Weele, 1908

Nemopteridae Burmeister, 1839

#### **Crocinae**

*Pastranaia* Orfila, 1954  
*Pastranaia riojana* Orfila, 1954

*Veurise* Navás, 1927  
*Veurise bruchi* Navás, 1927

## MECOPTERA



**Javier MUZÓN**  
**Alejandra VIEGAS**

\* Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

muzon@ilpla.edu.ar

\*\* Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP. Paseo del Bosque. 1900 La Plata, Argentina.

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.

**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar

\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar

\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

El orden Mecoptera se encuentra representado en la Argentina por ocho especies, cinco reunidas en el género *Bittacus* Latreille (Bittacidae) y tres en *Nannochorista* Tillyard (Nannochoristidae). Estas especies se distribuyen principalmente en las provincias de la mesopotamia, Salta y Tucumán (Bittacidae) y la Patagonia andina (Nannochoristidae). El estado actual de conocimiento es escaso y fragmentario.

## Abstract

Mecoptera is represented in Argentina by eight species. Five of them belongs to *Bittacus* Latreille (Bittacidae) and are distributed mainly in Salta and Tucumán provinces and the mesopotamian region; the others three belongs to *Nannochorista* Tillyard (Nannochoristidae) and are distributed in andean Patagonia. Knowledge concerning Mecoptera in Argentina is poor and fragmentary.

## Introducción

El orden Mecoptera (= Panorptatae, Panorpina), de distribución cosmopolita, reúne aproximadamente a 600 especies endopterigotas de tamaño pequeño a mediano (de 3 a 30 mm de largo aproximadamente). Se caracterizan por presentar el cuerpo alargado y grácil. Cabeza hipognata, elongada ventralmente por el desarrollo de un rostro formado principalmente por clipeo, labro y maxilas; antenas largas y filiformes, de 15 a 60 antenitos, ojos compuestos conspicuos, ocelos usualmente presentes; aparato bucal masticador (especializado en *Nannochorista* Tillyard) caracterizado por un notorio alargamiento de algunas de sus piezas para acomodarse en el rostro; mandíbulas aserradas distalmente ubicadas en el extremo del rostro, maxilas delgadas y aserradas, palpos labiales con uno a tres artejos. Segmentos torácicos subiguales, meso y metatórax fusionados en un pterotórax, dos pares de alas subiguales, membranosas, alargadas y con numerosas venas cruzadas, muchas especies con distintos grados de braquiptería o ápteras. Abdomen cilíndrico con cercos uni o bisegmentados, genitales masculinos conspicuos.

Las larvas son eruciformes (Panorpidae y Bittacidae) o escarabeiformes (Boreidae y Panorpodidae), el protórax presenta un esclerito notal característico, las patas son cortas con tibio-tarso y una uña; usualmente con apéndices abdominales en los segmentos I-VIII, modificados en ventosas o con un par de uñas. Las larvas de Nannochoristidae son acuáticas y carnívoras. Las pupas son décticas y exaradas.

## Clasificación

En la actualidad Mecoptera es uno de los órdenes de insectos con menor número de es-

pecies, no obstante el grupo ha sido abundante desde el Pérmico superior hasta el Jurásico (Carpenter, 1992). Las aproximadamente 600 especies de Mecoptera se agrupan en cerca de 32 géneros y nueve familias. Actualmente se reconocen dos subórdenes: Nannomecoptera (únicamente la familia Nannochoistidae que incluye ocho especies australes) y Pistillifera con ocho familias agrupadas en los infraórdenes Raptipedia y Opisthognopora (Penny, 1975; Willmann, 1987). El infraorden Raptipedia incluye a Bittacidae, de distribución cosmopolita y junto con Panorpidae las más diversas, mientras que Opisthognopora agrupa a cinco familias: Boreidae (holártica), Meropeidae (EE.UU. y Australia), Apteropanorpidae (Tasmania), Choristidae (Australia), Panorpididae (EE.UU. Japón y Corea), Panorpidae (holártica) y Notiothaumidae (Patagonia andina).

Cabe destacar que algunos autores han propuesto que las características distintivas de la familia Nannochoistidae (Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Chile) representan un taxón separado (orden Nannomecoptera), grupo hermano de Diptera y Siphonaptera (Wood & Borkent, 1989), mientras que Hinton (1958) propone el orden Neomecoptera para incluir a las especies de Boreidae. Del mismo modo Whiting (2002 a y b) considera, sobre la base de estudios moleculares, a Mecoptera con carácter parafilético respecto a Siphonaptera.

En la actualidad, los mecópteros representan uno de los planes de organización endopterigotas más generalizados. Diversos autores sostienen que, junto con Diptera y Siphonaptera, conforman el clado Antliophora, que con Amphiesmenoptera (Trichoptera + Lepidoptera) completan al grupo holometábolo de los Mecopteroidea (= Mecopteridea o Panorpoidea) (Byers, 1989b; Carpenter, 1992; Wheeler *et al.*, 2001). Por el contrario, Whiting (2002 a y b) sostiene el carácter parafilético de Antliophora.

## Aspectos biológicos

La mayoría de las especies prefieren ambientes húmedos, especialmente bosques o selvas. Algunas especies habitan regiones áridas, aunque los adultos son activos únicamente en el período más húmedo del año. Las especies de Bittacidae son depredadoras en el estado adulto, pero el resto son generalmente fitófagas o carroñeras. Muchas especies (Bittacidae) desarrollan complejos cortejos precopulatorios. Los huevos son puestos en el suelo o en grietas. Las larvas son poco conocidas (Byers & Thornhill, 1983), viven generalmente en la hojarasca alimentándose de material vegetal o insectos muertos, mientras que aquellas de *Nannochoista* son acuáticas y depredadoras. Muchas especies desarrollan estados de diapausa, principalmente en los estados de huevo y larva.

## Estado actual del conocimiento en la Argentina

Hasta el presente se han citado para la Argentina un total de ocho especies agrupadas en los géneros *Bittacus* Latreille (Bittacidae) y *Nannochoista* Tillyard (Nannochoistidae) (Navás, 1928; Byers, 1965, 1989a; Kimmins, 1929, 1939; Williner, 1990); *Bittacus* Latreille es un género cosmopolita, probablemente polifilético.

De modo similar a lo que acontece con los representantes neotropicales, el estudio de los mecópteros en la Argentina es prácticamente inexistente siendo un área prácticamente inexplorada. Los primeros registros del orden en nuestro país corresponden a D. E. Kimmins con la descripción de *Nannochoista edwardsi*, cuyo holotipo procede del lago Gutiérrez (Río Negro) (Kimmins, 1929) y los registros de *Bittacus braziliensis* y *Bittacus flavescens* para Loreto (Misiones) (Kimmins, 1939). Posteriormente, existen registros de Byers (1965, 1989a) para especies de Nannochoistidae y finalmente Williner (1990) ha producido una de las contribuciones de mayor importancia describiendo tres nuevas especies de *Bittacus* del norte argentino (Salta, Tucumán y Entre Ríos). En resumen, el estudio de Mecoptera en la Argentina es breve, no existiendo trabajos globales, regionales o de síntesis tanto con orientación sistemática como biogeográfica o biológica. Del mismo modo, no existe información adicional sobre las especies registradas (estadios larvales, ecología, etc.).

Finalmente cabe reiterar que la probabilidad de nuevos registros en el país es alta, en particular para la familia Notiothaumidae en la Patagonia andina y otros géneros de Bittacidae registrados en países limítrofes.

## Consideraciones biogeográficas

Si bien es escaso el conocimiento de los mecópteros argentinos, un análisis inicial de la información disponible sugiere un patrón biogeográfico similar al seguido por el orden. Los registros de Nannochoistidae (Nannomecoptera) de los bosques templados patagónicos y de Bittacidae en áreas correspondientes a la región Neotropical siguen los lineamientos generales del orden. De modo general, los taxa registrados en la Argentina corresponden a taxa de origen gondwánico o neotropical (o con distribución cosmopolita). Con respecto al conocimiento de las distintas provincias argentinas pueden mencionarse los registros para Neuquén y Río Negro (Byers, 1965; Kimmins, 1929) y Salta, Tucumán, Misiones y Entre Ríos (Kimmins, 1939; Williner, 1990).

## Bibliografía citada

- BYERS, G.W. 1965. New and uncommon Neotropical Mecoptera. *J. Kansas ent. Soc.*, 38: 135-144.  
 BYERS, G.W. 1989 a. The Nannochoistidae of South America (Mecoptera). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54 (2): 25-34.

- BYERS, G.W. 1989 b. Homologies in wing venation of primitive Diptera and Mecoptera. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 91: 497-501.
- BYERS, G.W. & R. THORNHILL. 1983. Biology of the Mecoptera. *Annu. Rev. Entomol.* 28: 203-228.
- CARPENTER, F.M. 1992. Arthropoda, Superclass Hexapoda. *Treatise on Invertebrate Paleontology* 4 (4): 279-655.
- HINTON, H.E. 1958. The phylogeny of the panorpoid orders. *Annu. Rev. Entomol.* 3: 181-206.
- KIMMINS, D.E. 1929. Some new and little know Argentine Neuroptera. *Rev. Soc. entomol. Argent.* 2 (4): 187-192.
- KIMMINS, D.E. 1939. Nota sobre *Bittacus brasiliensis* Klug (Mecóptera). *Notas del Museo de La Plata, Zoología* 4 (27): 403-405.
- NAVÁS, L. 1928. Insectos neotrópicos. Cuarta Serie. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 32: 106-128.
- PENY, N.D. 1975. Evolution of the extant Mecoptera. *J. Kansas Entomol. Soc.* 48: 331-350.
- WHEELER, W.C., M. WHITING, Q.D. WHEELER & J.M. CARPENTER. 2001. The phylogeny of extant hexapod orders. *Cladistics* 17: 113-169.
- WHITING, M.F. 2002 a. Phylogeny of the holometabolous insect orders: molecular evidence. *Zoologica Scripta* 31 (1): 3-15.
- WHITING, M.F. 2002 b. Mecoptera is paraphyletic: multiple genes and phylogeny of Mecoptera and Siphonaptera. *Zoologica Scripta* 31 (1): 93-104.
- WILLINER, G. J. 1990. Nuevas especies de *Bittacus* Latreille 1807 de Argentina (Mecoptera, Bittacidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 48 (1-4): 107-114.
- WILLMAN, R. 1987. The phylogenetic system of the Mecoptera. *Syst. Entomol.* 12: 519-524.
- WOOD, D.M. & A. BORKENT. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera. *Manual of Nearctic Diptera* 3: 1133-1170.

## Apéndice

### Lista de especies

#### ORDEN MECOPTERA

SUBORDEN PISTILLIFERA  
 INFRAORDEN RAPTIPEDIA  
 FAMILIA BITTACIDAE  
*Bittacus* Latreille  
*B. brasiliensis* Klug (Mnes.)  
*B. fritzi* Williner (Sal.)  
*B. golbachi* Williner (Tuc.)  
*B. zelichi* Williner (E.R.)  
*B. flavescens* Klug (Mnes.)

SUBORDEN NANNOMECOPTERA  
 FAMILIA NANNOCHORISTIDAE  
*Nannochorista* Tillyard  
*N. andina* Byers (Nq.)  
*N. edwardsi* Kimmins (Nq. y R.N.)  
*N. neotropica* Navás (Nq. y T.F.)



## PSYCHODIDAE



### Oscar Daniel SALOMÓN

Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo-epidemias (CeNDIE), ANLIS "Dr Carlos G. Malbrán", Ministerio de Salud y Ambiente. Av. Paseo Colón 568, (1063) Buenos Aires, Argentina  
 danielsalomon@hotmail.com

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciyclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las Psychodidae están constituidas por seis subfamilias distribuidas en todos los continentes excepto la Antártida: Sycoracinae, Trichomyiinae, Psychodinae, Bruchomyiinae y Phlebotominae representadas en la región Neotropical, y Horaiellinae, sólo en la región Oriental. La subfamilia *Phlebotominae* con unas 800 especies descritas entre los 50-48° LN a los 40° LS, y su mayor diversidad en el cinturón tropical y subtropical, presenta siete géneros: *Phlebotomus* Rondani, *Sergentomyia* França & Parrot, *Chinius* Leng, *Lutzomyia* França, *Brumptomyia* França & Parrot, *Warileya* Hertig y *Oligodontomyia* Galati, sólo los últimos cuatro en América. Los Phlebotominae son vectores de leishmaniasis, pero también de tripanosomas zoonóticos, bacterias y arbovirus. Se proporcionan las principales características biológicas y claves de identificación del grupo. En la Argentina se han identificado 16 especies de *Lutzomyia* y tres de *Brumptomyia* que se distribuyen en tres regiones ecológicas (Yungas, Chaco y Paranaense), además de una *Oligodontomyia* en Somuncurá, Río Negro. Las especies dominantes en Yungas son: *L. neivai* (Pinto) 98,0%; *L. migonei* (França) 1,2%; en la región Paranaense: *L. neivai* 86,8%; *L. whitmani* (Antunes & Coutinho) 8,7%, *L. shannoni* (Dyar), *L. migonei* y *L. quinquefer* (Dyar); en el Chaco xerofílico: *L. migonei* 69,0%; *L. cortelezii* (Brèthes) 15,7%; y en los bosques en galería del Chaco: *L. neivai* 96,3%; *L. migonei* 3,1%. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) fue encontrada en el 2004 en Formosa, próxima al foco de leishmaniasis visceral de Asunción, Paraguay, y en el 2006 en Posadas en el primer foco autóctono de dicha enfermedad. Se destaca a su vez el vacío de conocimiento que hay sobre los Psychodidae no Phlebotominae de Argentina.

## Abstract

Psychodidae is conformed by six subfamilies distributed thorough the world except the Antarctica: Sycoracinae, Trichomyiinae, Psychodinae, Bruchomyiinae, and Phlebotominae belonging to the Neotropical region, and Horaiellinae from the oriental region. The subfamily Phlebotominae has currently almost 800 species living between 50-48° LN and 40° LS, but the tropical-subtropical belt has the greatest diversity of the group. It has seven genera: *Phlebotomus* Rondani, *Sergentomyia* França & Parrot, *Chinius* Leng, *Lutzomyia* França, *Brumptomyia* França & Parrot, *Warileya* Hertig and *Oligodontomyia* Galati only the last four found in América. Phlebotominae are vectors of leishmaniasis, besides some zoonotic trypanosomatidae, bacteria and arbovirus. Identification keys and the main biological features of the group are provided. In Argentina currently there are 16 species of *Lutzomyia* and three of *Brumptomyia* distributed along three ecological regions (Yungas, Chaco y Paranaense), besides an *Oligo-*

*dontomyia* from Somuncurá, Río Negro. Prevalent species are for Yungas region: *L. neivai* (Pinto) 98.0%; *L. migonei* (França) 1.2%; Paranaense region: *L. neivai* 86.8%; *L. whitmani* (Antunes & Coutinho) 8.7%, *L. shannoni* (Dyar), *L. migonei* y *L. quinquefer* (Dyar); Chaco xerophilic areas: *L. migonei* 69.0%; *L. cortelezii* (Brèthes) 15.7%; and Chaco gallery forest areas: *L. neivai* 96.3%; *L. migonei* 3.1%. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) was collected during 2004 in Formosa near the visceral leishmaniasis focus of Asunción, Paraguay, and during 2006 in Posadas in the first autochthonous focus of this disease. On the other hand the lack of knowledge about the other Pshycodidae subfamilies of Argentina is stated.

## Introducción

La familia Psychodidae (Diptera: Nematocera) comprende insectos que, en su estado adulto, son característicos por: a) tamaño pequeño (raramente mayor de 0,5 mm), b) cuerpo y alas con pilosidad densa y aspecto hirsuto, c) tórax giboso que llega a ocultar la cabeza en vista dorsal, d) antenas con flagelo articulado y d) alas no yuxtapuestas, ovales o lanceoladas con 9-11 venas longitudinales que alcanzan el borde alar, ramificaciones basales y venas transversales escasas restringidas al tercio basal, dándole así al ala aspecto de poseer numerosas nervaduras longitudinales paralelas (Fig. 1). Comprenden las llamadas "mothflies", moscas de letrina (Psychodinae) y las "sand-fly", plumilla, torito, carachai, jején, palomilla, aludo, borrachudo (Phlebotominae), estos últimos nombres vulgares compartidos con Ceratopogonidae y Sumuliidae.

Las larvas son libres, ápodas, eucéfalas, con anillado secundario, se las puede encontrar según la especie desde ambientes terrestres hasta acuáticos. Por sus hábitos de alimentación (algas, hongos, bacterias, detritos y hojarasca) en algunos ecosistemas desempeñan un papel importante en la purificación de aguas y en la liberación de nutrientes. Sin embargo, son fundamentalmente las especies con adultos hematófagos, y en especial los Phlebotominae como vectores de leishmaniasis, los que han impulsado y a la vez dirigido las investigaciones en el grupo. Por ello, en algunas regiones, de las subfamilias no hematófagas se estima que sólo se ha descrito el 25% de las especies existentes (Duckhouse, 1973).

Young (1979) reconoce seis subfamilias distribuidas en todos los continentes excepto la Antártida: Sycoracinae, Trichomyiinae, Psychodinae, Bruchomyiinae y Phlebotominae representadas en la región Neotropical, y Horaiellinae sólo en la región Oriental (ver "Claves" más abajo). Forattini (1973), basada en los trabajos clásicos de Fairchild (1955), Barreto (1961) y Quate (1963) describe el mismo número de subfamilias pero en Trichomyiinae incluye

a *Sycorax* Haliday en Curtis, mientras desagrega a Maruininae. Las subfamilias Phlebotominae y Syracocinae son las únicas subfamilias con especies hematófagas, y sólo algunas de la primera tienen importancia sanitaria.

La subfamilia Bruchomyiinae en la región Neotropical está representada por los géneros *Bruchomyia* Alexander, *Nemopalpus* Macquart y *Hertigia* Fairchild (con mandíbulas desarrolladas, sería género hermano de Phlebotominae). Maruininae con un único género *Maruina* Müller de larvas torrentícolas, Trichomyiinae con *Trichomyia* Haliday y Sycoracinae con *Sycorax*. Los géneros neotropicales de la subfamilia Psychodinae son *Alepia* Enderlein, *Brunettia* Annandale, *Dictyocampsa* Enderlein, *Mormia* Enderlein, *Nemoneura* Tonnoir, *Parasetomima* Duckhouse, *Pericoma* Walker, *Platyplastinx* Enderlein, *Syntomoza* Enderlein, *Thysocanthus* Enderlein, *Tonnoira* Enderlein, *Telmatoscopus* Eaton y *Psychoda* Latreille, los dos últimos con especies cosmopolitas asociadas a aguas cloacales y alcantarillado.

La subfamilia Phlebotominae con unas 800 especies descritas entre los 50-48° LN a los 40° LS, y su mayor diversidad en el cinturón tropical y subtropical, presenta siete géneros (Theodor, 1965 modificada por Lewis *et al.*, 1977; Galati, 2003): *Phlebotomus* Rondani, *Sergentomyia* França & Parrot, *Chinius* Leng, *Lutzomyia* França, *Brumptomyia* França & Parrot, *Warileya* Hertig y *Oligodontomyia* Galati; los tres primeros en Europa, Asia, África y Australia (no en Oceanía insular) y los cuatro últimos en América. Hay otros investigadores que llevan los géneros a 24 (Artemiev) o 13 (Léger) (Galati, 2003). Cualquiera sean los criterios utilizados los géneros alternativos raramente superan las 10 especies excepto los seis ya nombrados, siendo los más diversificados *Phlebotomus* (100 spp.), *Sergentomyia* (250 spp., aparentemente no serían vectores, la mayoría herpetófagos) y *Lutzomyia* (más de 400 spp. y subspp.). Galati (2003) recientemente ha propuesto 22 géneros para América, su correspondencia para las especies argentinas se muestra en la tabla 1. Originalmente la mayoría de las especies americanas fueron incluídas en la familia paleártica *Phlebotomus* (= *Flebotomus*) Rondani, nomenclatura con la que aparecen en las publicaciones hasta la década de 1960, o aún en artículos de divulgación no realizados por entomólogos.

El grupo presenta registros fósiles (30 géneros, 75 especies) entre los más antiguos de Diptera que habrían aparecido en el Pérmico (286 x 10<sup>6</sup> años), mientras ejemplares del Triásico de Virginia, EE.UU. (248 x 10<sup>6</sup> años) anteriores a la separación de los continentes y del Jurásico de Alemania (213 x 10<sup>6</sup> años) ya se han adjudicado al linaje Psychodoidea. Pero han sido los hallazgos en Asia, Europa y América de ejemplares en ámbar cretácico de Psychodinae, Trichomyiinae y Phlebotominae (Líbano, 125-135 x 10<sup>6</sup> años), los



que han demostrado la diversificación, distribución y existencia de las subfamilias actuales en dicho período. Existe consenso en proponer como ancestral a insectos con tipología Phlebotominae en la genitalia masculina y en la proboscis adaptada a la hematofagia, con registros fósiles que muestran una gradación de piezas bucales hematófagas a palinófagas, proceso acompañado por la prolongación de los ojos hacia la línea media por sobre la implantación de las antenas. El género *Eophlebotomus* Cockerell del Eoceno ha sido considerado una forma intermedia entre Phlebotominae, Trichomyiinae y Sycoracinae. Los géneros actuales de Phlebotominae se encontrarían desde el Oligoceno ( $38 \times 10^6$  años) con registros del Holoceno (*Phlebotomus*), Eoceno (*Sergentomyia*) y del Oligoceno/Mioceno (*Lutzomyia*). La relación huésped-parásito con trypanosomatídeos sería a su vez muy temprana, llevando a una larga coevolución especie-específica de los Phlebotominae y las especies de *Leishmania* Ross (Andrade Filho & Brazil, 2003; Azar & Nel, 2003).

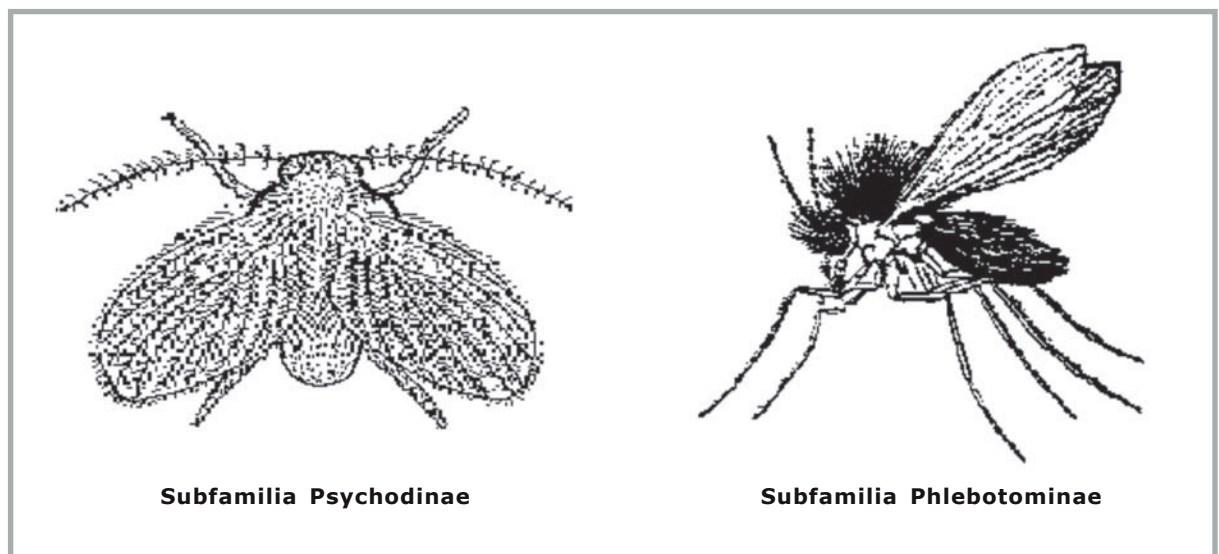
### Importancia sanitaria

Se han notificado cistomiasis, oftalmiasis y miasis cutánea secundaria ocasionales producidas por larvas de *Psychoda* sp. en nuestro país (Oliva, 2002), así como cuadros de alergia y asma por pelos de los adultos de especies sinantrópicas domésticas. Se ha descrito también miasis urinaria e intestinal por la especie *Telmatoscopus albipunctatus* (Williston) presente en la Argentina (Forattini, 1973; Smith & Thomas, 1979; Hyun *et al.*, 2004). Por otra parte, las *Phlebotominae* afectan directamente por la reacción alérgica a su picadura, pero su mayor importancia sanitaria radica en su capaci-

dad de ser vectores de protozoos como leishmanias y tripanosomas zoonóticos, bacterias y arbovirus (en Rangel & Lainson, 2003). Se han encontrado a su vez flebotomíneos infectados por Nematodes *Tilenchoydea* Orley y *Spiruridea* Diesing

**Leishmaniasis.** El término leishmaniasis comprende un conjunto de entidades clínicas, con signos viscerales, cutáneos y mucocutáneos, producidas por Trypanosomatidae del género *Leishmania*, del cual se aislaron 21 especies en humanos, 12 en la región Neotropical. Esta parasitosis ha sido notificada por 88 países y se estima que en el mundo se producen de 1,5 a 2 millones de nuevos casos cada año, con un incremento significativo de distribución e incidencia epidémica desde la década de 1980. Este fenómeno se adjudica a variables: 1) climático-ecológicas: "El Niño", modificaciones antrópicas (represas, deforestación); 2) socio-históricas: migraciones, guerrillas; 3) socio-económicas: urbanización, hacinamiento y ruralización de periurbano; 4) comportamental-laborales: explotación forestal y minas auríferas, asentamientos en "cortinas" de selva residual y cría de ganado en ecotonos; 5) inmunocompetencia individual-grupal: 1700 casos de co-infección con HIV hasta el año 2000 (85% del sudoeste europeo), con transmisión comprobada persona a persona mediante jeringas (citas en Salomón, 2003).

De las 800 especies descritas de flebotomos, sólo 100 se han involucrado en la transmisión de enfermedades, siendo poco más de 20 los vectores confirmados de leishmaniasis por regurgitación durante la picadura, perteneciendo en general a *Phlebotomus* y en la región Neotropical a *Lutzomyia* (*Lutzomyia* França - leishmaniasis visceral, *Nyssomyia* Barreto y *Psychodopygus* Mangabeira leishmaniasis der-



**Fig. 1:** Psychodinae generalizado, vista dorsal. Phlebotominae generalizado, vista lateral. Dibujos basados en Lane *et al.* (1994)

motrópicas). Para confirmar un insecto como vector primario de una especie de *Leishmania* en una determinada región debe existir: 1) coincidencia espacio-temporal de parásito y vector, 2) infección natural por *Leishmania* idéntica a la aislada del hombre, 3) antropofilia y zoofilia (reservorios), 4) el flebotomo debe aceptar y transmitir infección experimental. En cada región y marco ecológico existe correspondencia entre una o pocas especies de *Phlebotominae* y una especie de *Leishmania*. A su vez la distribución microfocal de las poblaciones de *Phlebotominae* determina la existencia de "puntos calientes" con alta probabilidad de transmisión, por lo que se debe ser especialmente cauteloso con cualquier tipo de extrapolación del conocimiento entre áreas. En la Argentina se encuentran presentes tres especies incriminadas en la transmisión de leishmaniasis tegumentarias a saber *Lutzomyia neivai* (*L. intermedia* s.l.) Pinto, *L. migonei* França y *L. whitmani* Antunes & Coutinho y *L. longipalpis* Lutz & Neiva vector confirmado de leishmaniasis visceral. Las especies de *Leishmania* identificadas en nuestro país son *Leishmania braziliensis* Vianna *L. guyanensis* Floch y *L. amazonensis* Lainson & Shaw, sólo la primera hasta el momento asociada a focos epidémicos e infectando naturalmente a *L. neivai*.

**Trypanosomiasis zoonóticas.** *Trypanosoma phyllotis* (roedores), *Tr. leonidasdeani*: (murciélagos), *Tr. freitas* (didélfido por ingestión de flebotomo), *Tr. thecadactyai*, *Tr. scelopori*, *Tr. gerrhonot* (reptiles), *Tr. bufoflebotomi* (anfíbios) (asignación taxonómica en Wallace & Hertig, 1968). *Endotrypanum schaudinni* Mesnil & Brimont perezosos, invaden Túbulos de Malpighi).

**Bartonellosis.** Enfermedad de Carrión, causada por *Bartonella bacilliformis* Strong *et al.*, endémica en los altos valles de Perú, Ecuador y Colombia. El hombre es el único reservorio conocido, pudiendo ser portador asintomático (5%). Presenta una forma aguda "Fiebre de Oroya" (fiebre, artralgia, anemia hemolítica severa y linfadenopatía) que alcanza 90% de letalidad y una erupción cutánea nodular "verruca peruana" usualmente posterior a la fiebre, benigna y de resolución espontánea. *Lutzomyia verrucarum* Townsend es vector confirmado de bartonellosis.

**Estomatitis vesicular bovina.** Zoonosis virósica, VS (Rhabdoviridae, Vesiculovirus, grupo VSV), endémica en toda América, afecta la boca y otros órganos del ganado y eventualmente a humanos. *Lutzomyia shannoni* Dyar (EE.UU., Costa Rica), *L. trapidoi* Fairchild & Hertig y *L. ylephiletor* Fairchild & Hertig (Panamá) son vectores de VS y pueden infectarse por transmisión transovárica. Los serotipos New Jersey e Indiana presentan en humanos síntomas semejantes al dengue clásico, de resolución espontánea, ocasionalmente con lesiones orales vesiculares.

**Fiebres virósicas.** Bunyaviridae *Phlebotomus*, grupo *Phlebotomus* 11 serotipos aislados en América a partir de humanos (fiebre aguda benigna), comadreja, roedores, *Lu. trapidoi* y *Lu. ylephiletor* (Panamá), *Lu. umbratilis* (Ward & Frahia) (Brasil) y *Lu. anthophora* Addis (EE.UU.). Reoviridae-Changuinola (Reoviridae-Orbivirus) transmitidos por *Phlebotominae* en Brasil, Colombia y Panamá, se manifiestan por fiebre y excepcionalmente encefalitis. Se han registrado epidemias en poblaciones susceptibles (ejércitos, refugiados) que son introducidas en zonas endémicas.

## Morfología externa

Descripciones y dibujos detallados de la morfología externa de *Phlebotominae* se pueden encontrar junto a las claves en Barreto (1961), Young & Duncan (1974), Lane *et al.* (1994) y Galati (2003), así como en el sitio de internet del CIPA Group (1999). La más completa serie de dibujos de la morfología interna (*Phlebotomus papatasi* Scopoli) se encuentra en Jobling & Lewis (1987). La descripción general dada más abajo corresponde a *Phlebotominae* a menos que se aclare lo contrario, se destacan los elementos morfológicos de valor taxonómico.

**Cabeza.** Sin ocelos, con sutura interocular (sutura post-frontal en otros nematócera) completa en *Brumptomyia*, *Warileya* y *Syrocorax* e incompleta en *Lutzomyia* (Fig. 2). Antenas con escapo, pedicelo con órgano de Johnston y 14 flagelómeros cilíndricos portando cerdas caducas durante el proceso de clarificación, papilas sensoriales y dos espinas geniculadas, hialinas, de importancia diagnóstica, los ascoides; a los efectos taxonómicos y sistemáticos el AIII es el flagelómero I. Los ojos son redondeados (también en *Bruchomyiinae*, *Trichomyiinae* pueden tener ligera escotadura, *Maruininae* con escotadura definida y *Psychodinae* ojos reniformes para inserción antenal). El aparato sucto-picador está formado por el labro-epifaringe aserrado, la hipofaringe en estilete dentado (sin dientes en *Sergentomyiina* asociado con alimentación en poiquilothermos), el par de mandíbulas sólo funcionales en hembras y el par de maxilas con ápices agudos, y el labio (maxilas 2 fusionadas) con dos labelas derivadas de palpos bisegmentados. Los palpos maxilares constan de cinco segmentos (cuatro o tres *Syrocoracinae*, cuatro *Maruininae*), con espinas de *Newstead* sensoriales, cicatrices de cerdas caducas y una glándula (palpómero 3) que impregna la piel del huésped con feromonas. El largo relativo de los palpómeros, de menor a mayor, se denomina fórmula palpal. El cibario (cavidad bucal) en hembras puede presentar dientes verticales, horizontales y laterales (en vista frontal los verticales se ven como puntos esféricos y los horizontales son subtriangulares). El área pigmentada tras los dientes (armadura faríngea) corresponde a la inserción de músculos clipeales en el cibario y de la bomba salival en el arco. Continúa al cibario la faringe (bomba esofágica), en forma de botella con sección triangular (una placa dorsal y dos dorsoventrales).

En el resto de Psychodidae también es usual la existencia de 14 flagelómeros aunque puede variar de 12, en algunos Psychodinae, a 113 en algunos Bruchomyiinae, con artejos ovoideos, piriformes, nodiformes (*Telmatoscopus*). La proboscis es corta, de artejos laminares, sin mandíbulas (excepto Phlebotominae, Sycoracinae y Horaiellinae), con piezas laminares y palpos maxilares más largos que la armadura bucal.

**Tórax.** El mesotórax es el mayor de los tres segmentos torácicos cubriendo parcialmente al pro y metatórax. El mesonoto se extiende sobre la cabeza y los primeros segmentos abdominales, con escutelo convexo dando el aspecto giboso característico. La pigmentación y quetotaxia es variable y específica. Las alas son lanceoladas con C simple y marginal, SubC simple torciendo hacia la R anterior, que tiene cuatro ramificaciones ( $R_2$ - $R_5$ ), la M sólo se observa en sus ramificaciones posteriores ( $M_1$ - $M_4$ ). La única venación transversa, en el tercio basal es la r-m, que une la  $R_{2+3+4}$  y  $M_{1+2}$ . Completan el ala una  $CuA_2$  sobre la anal poco definida en Phlebotominae y claramente en Bruchomyiinae. Los Phlebotominae mantienen las alas erectas sobre el cuerpo (en forma de "V") a diferencia del resto de los psicódidos que las mantienen horizontales o próximas al cuerpo semejando Lepidoptera ("moth-flies"). Los halterios, en el metatórax, y los tres pares de patas corresponden al tipo generalizado de nematócera. Las patas son relativamente largas en Phlebotominae en relación a lo observado en las otras subfamilias de Psychodidae.

**Abdomen.** Compuesto por 11 segmentos con el primer esternito reducido (6 a 8 visibles), cinco espiráculos en basipleura de tergitos III al VII. La membrana pleural de las hembras se hidrata y dilata al tiempo de la alimentación sanguínea, presentando receptores de estiramiento, frecuentes en hematófagos. En el macho la genitalia externa (VIII y IX) gira 180° en las primeras 24 horas de la muda imaginal (excepto *Sycorax*). Las forcípidas biarticuladas constan de un coxito basal (gonocoxito, basistilo, basímero) y un estilo distal (gonoestilos, dististilo, distímero) con 4-5 espinas (cinco espinas sería carácter primitivo). Los parámetros, lóbulos laterales y cercos varían entre especies. La genitalia interna termina en una estructura quitinizada, el pistón, la cámara eyaculadora y los filamentos genitales (largo equivalente a los conductos de espermateca) (Fig. 3 A y B). En hembras (Fig. 3 C y D) se observan los cercos o gonapófisis dorsales (X), el atrio genital-furca (IX) y las gonapófisis ventrales (valvas hipoginales, esternitos bilobados VIII). A diferencia de la homogeneidad interespecífica de la genitalia externa, las espermatecas (cuerpo, conductos laterales y común) muestran una gran diversidad, resultando uno de los elementos discriminantes de mayor uso diagnóstico. El cuerpo de la espermateca es una cápsula en forma de saco, usualmente con

una cabeza erizada ("knob") constituida por microcanales quitinizados de la glándula asociada. Los ovarios, de ovariolas politróficas, pueden ocupar todo el abdomen en la hembra grávida madura, los oviductos laterales desembocan en el común y éste en la vagina junto a las dos glándulas anexas, cuya secreción viscosa recubre los huevos. Las estructuras no quitinizadas como ovarios y glándulas no pueden observarse tras el proceso de clarificación.

**Estados preimaginales.** Huevos elipsoides u ovoideos de 300-500 x 70-150  $\mu$ m. El exocorion esculpido, blanzuzco, torna a pardo-negro luego de cinco a seis horas de la puesta. Los huevos son pegados al sustrato en forma individual con un cementante graso con ácido dodecanoico que le otorga impermeabilidad y funcionaría como semioquímico. Cuatro estadios larvales eruciformes, con tórax de tres segmentos y abdomen de nueve, cabeza con piezas bucales trituradoras y antenas. Quetotaxia diagnóstica en cabeza, tórax y abdomen. El segmento IX modificado para fijación durante la muda porta dos pares de sedas largas, un sólo par en el estadio I y en *Brumptomyia*. La pupa, de 13 segmentos, de tipo obecto de Comstock con trompas respiratorias protorácicas, se sujeta al sustrato por medio de la exuvia remanente de la larva IV sobre segmentos VIII y IX, mide unos 3 mm de longitud, distinguiéndose un cefalotórax y un abdomen, con movimientos restringidos de flexión y extensión (Fig. 4). Las larvas de Bruchomyiinae y Trichomyiinae tienen hábitos terrestres, sin sifón respiratorio, las de Maruininae son acuáticas torrentícolas, con sifón, como las de Psychodinae de hábitos liminares en tierra anegadiza o francamente acuáticas.

## Taxonomía

Los caracteres taxonómicos más utilizados para identificar las especies pertenecen a la morfología de los adultos, dada la dificultad extrema de encontrar formas inmaduras en la naturaleza. Las principales estructuras diagnósticas son las espermatecas y la dentadura cibarial de hembras, y la genitalia externa y bomba genital del macho. Son frecuentes también la fórmula palpal y la medida relativas de las nervaduras alares. Con el objeto de discriminar entre complejos y especies crípticas se utilizan métodos para detectar barreras en el flujo génico entre poblaciones simpátricas: técnicas morfométricas, hidratos de carbono cuticulares, isoenzimas, ADN ribosomal y genes mitocondriales (polimorfismo, hibridización sondas, RFLP, RAPD-PCR (en Rangel & Lainson, 2003). Sin embargo, al aplicar algunos de estos métodos en poblaciones no simpátricas, valores fronterizos en las distancias genéticas generan controversias en los criterios para separar poblaciones geográficas, especies con tendencia a la especiación y especies crípticas. La clave usualmente aceptada de espe-

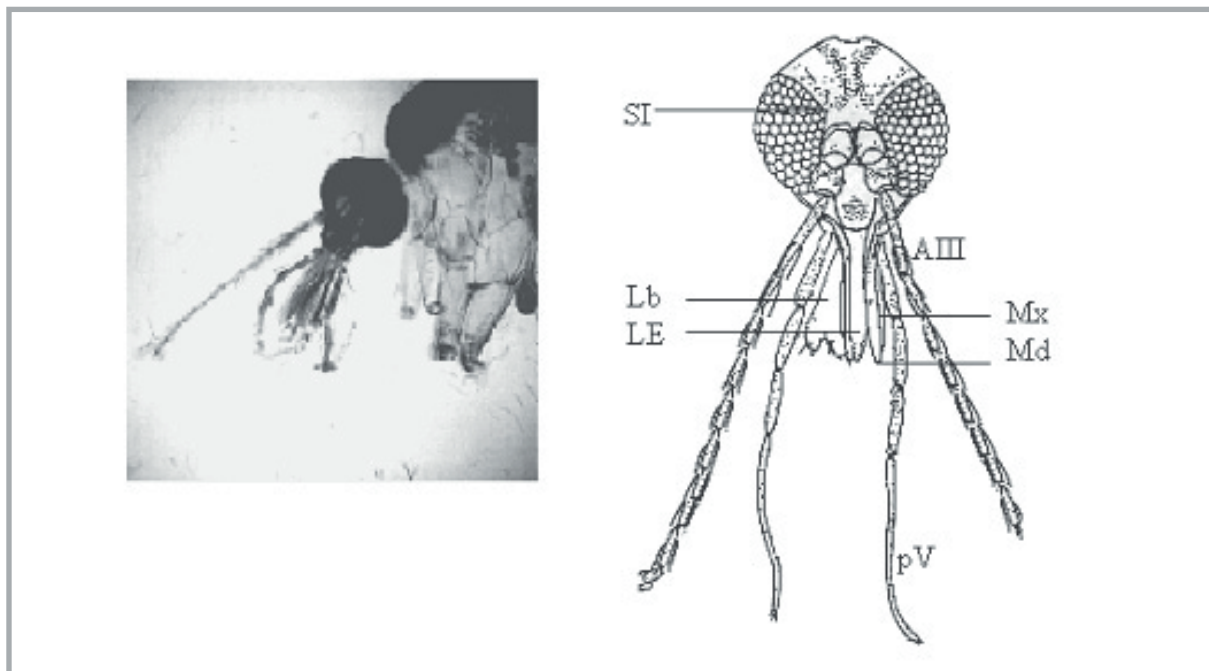
cies americanas es la de Young & Duncan (1994). Con las especies de la Guyana Francesa se desarrolló una base de datos informatizada en el programa XPER de entradas múltiples (Lebbe *et al.*, 1987). Basados en estos antecedentes se constituyó el grupo internacional CIPA para producir un sistema especializado para la identificación informatizada de flebotómíneos de América. Este grupo ha sugerido una descripción estandarizada para nuevas especies (CIPA Group, 1991, 1993) y una base de datos. Galati ha desarrollado, como se mencionó más arriba, una nueva propuesta de series y géneros con criterio filogenético, que ya ha sido aceptada por diversos autores, la clave de la misma puede verse en Galati (2003), las equivalencias entre las nomenclaturas en uso para las especies en la Argentina en la tabla 1.

## Biología

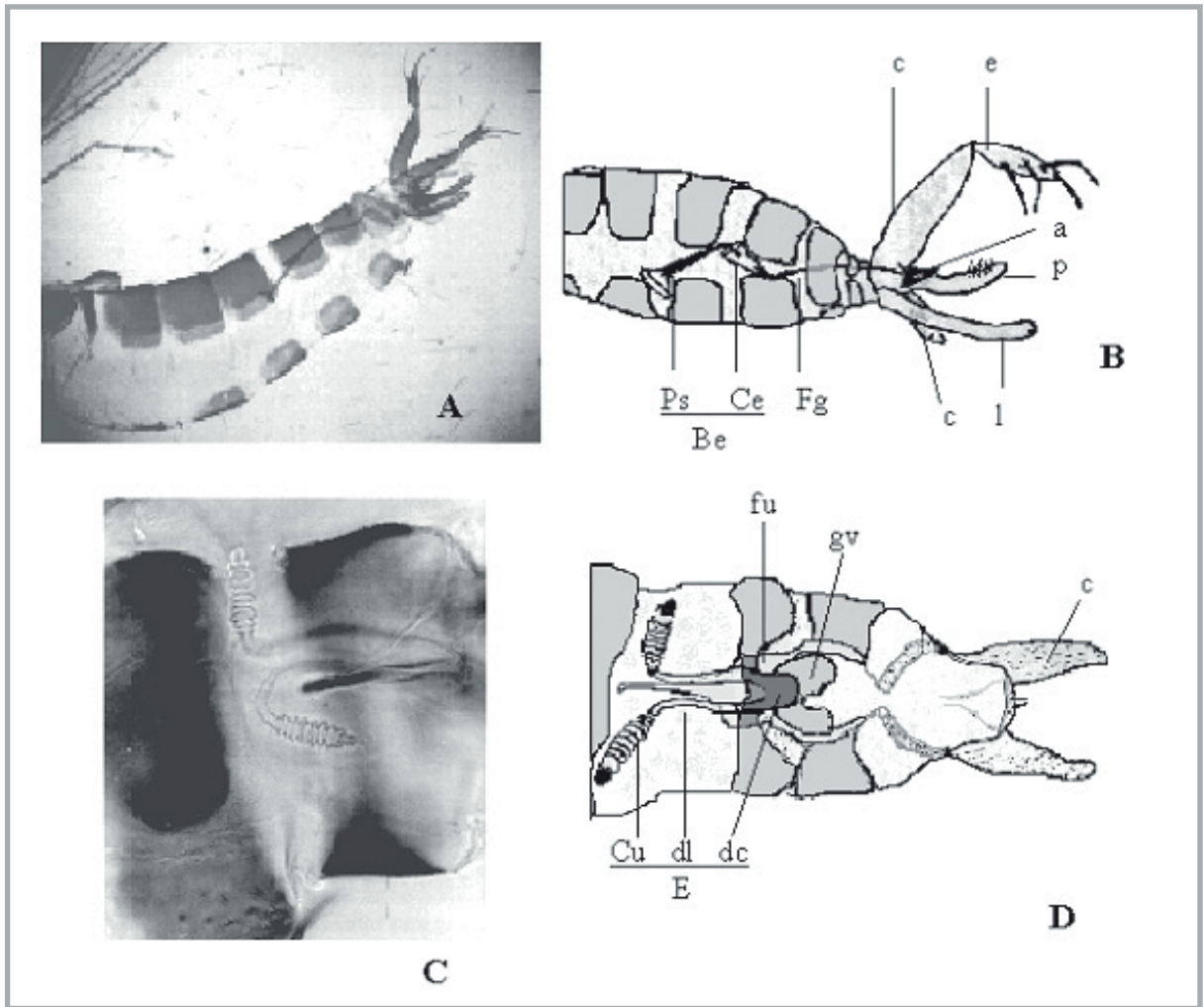
**Ciclo de vida.** La hembra de Phlebotominae puede ingerir sangre a las 24-48hs de la muda imaginal, 5 a 10 días luego de la ingesta ovipone unos 40 huevos (hasta 70-110) en sustratos húmedos, ricos en materia orgánica (Fig. 4). La eclosión se produce entre los 4 y 20 días (hasta 160 días de latencia) y la vida larval es de 3 - 6 semanas (cuatro estadios). Huevos, larvas y pupas sólo resisten la inmersión por períodos cortos. La longevidad de los adultos es de 20 a 30 días promedio en laboratorio, aunque en el me-

dio natural está estimada de dos semanas a dos meses en hembras y algo menos en machos, asociada a la temperatura y humedad (alta mortalidad con HR menor a 50%). Las larvas son terrestres, saprófagas, las de especies neotropicales (*Lutzomyia*) se encuentran en sitios con buena cobertura de dosel vegetal y alto tenor de humedad relativa (raíces tablares), las especies paleárticas y etiópicas (*Phlebotomus*) usualmente son de ambiente seco, de donde proviene el nombre vulgar "sand-flies", aunque las larvas crían en lugares protegidos (cuevas, termiteros, etc.). En los adultos las glándulas en los tergitos abdominales (III y IV) del macho (*Lu. longipalpis*), contienen farnesano/homofarnesano, sesquiterpenos y diterpenos, que actúan como feromona sexual, dispersada mediante el rápido batir de alas del cortejo, que también sirve de estímulo sonoro.

Las larvas de Psychodinae ocupan nichos desde totalmente acuáticos a totalmente terrestres, en el caso de *Psychoda* la hembra adulta ovipone entre 30 y 100 huevos en un film de gel dentro de redes cloacales, contenedores de basura y estiércol, con un período huevo-adulto entre 7-28 días, en general los imagos permanecen próximos al sitio de emergencia. Otros géneros (*Maruina*, *Alepi*, *Telmatoscopus*) pueden hallarse en hábitats acuáticos, axilas de vegetación, tierras anegadas *Philosepedon* Eaton cría en caracoles descompuestos. Las larvas de Sycoracinae pueden encontrarse en las márgenes



**Fig. 2:** *Lutzomyia intermedia*, cabeza, vista frontal: SI: sutura onterocular; AIII: 3<sup>er</sup> segmento de la antena o flagelómero con ascoides; Lb: labio; Md: mandíbula; Mx: maxila (lacinia); LE: labrum-epifaringe; pV: 5<sup>o</sup> palpómero. Fotos: Julia Portnoy-Daniel Salomón. Dibujos basados en Galati (2003); Lane *et al.* (1994) y Young & Duncan (1994).



**Fig. 3:** A y B *Lutzomyia intermedia* macho, vista lateral: c: coxito; e: estilo; a: edeago, p: parámero, l: lóbulo lateral, c: cercos; Ps: pistón; Ce: cámara eyaculadora, Be: bomba eyaculadora, Fg: filamentos genitales. C y D *Lutzomyia intermedia* hembra, vista ventral: c: cerco; gv: gonapófisis ventral y 8<sup>vo</sup> esternito; fu: furca; Cu: cuerpo; dl: ducto lateral; dc: ducto común; E: espermateca. Fotos: Julia Portnoy-Daniel Salomón. Dibujos basados en Galati (2003); Lebbe *et al.* (1987) y Young & Duncan (1994).

nes de cursos de ríos en el agua o en la tierra. Las Trichomyiinae están asociadas con madera en descomposición (la mayor proporción de especies descritas pertenecen a Australasia).

**Alimentación.** Las Phlebotominae adultos se alimentan, como otros nematóceros hematófagos, de hidratos de carbono en solución en general de origen vegetal (líquido intersticial, vasos, flores, frutos) o de secreciones de áfidos, requiriendo las hembras una ingesta de sangre para completar su ciclo gonadotrófico. La autogamia se ha descrito en muy pocas especies, y la sincronización ovárica no es universal en el grupo aunque la concordancia gonadotrófica es común. Sin embargo, existiría evidencia que al menos una especie *Lutzomyia* (*Pintomyia*) *mamadai* Oliveira *et al.* sería autogámica y partenogámica. La posición de los palpos determina el destino de la ingesta al mesenterón (sangre) o al divertículo (azúcares). Se ha comprobado que los azú-

cares de distintos vegetales afectan de modo diferencial el desarrollo de la *Leishmania* en el insecto. La alimentación sanguínea es telmofágica (lagunar), completándose con un volumen de 0,1-0,6 mg de sangre. La saliva contiene anticoagulante, maxadilán y apirasa para inhibición de la agregación plaquetaria. El maxadilán, es un muy potente vasodilatador, ya sintetizado por la industria farmacéutica con fines terapéuticos y experimentales. El mismo quizás está también relacionado al tropismo de las leishmanias al observarse que las localidades donde el parásito-vector *L. chagasi*-*L. longipalpis* ha presentado brotes sólo tegumentarios éstos estarían relacionados a poblaciones de flebotomos con baja concentración relativa del vasodilatador, en relación a aquellas donde se presenta en forma típicamente visceral. Las Phlebotominae se alimentan de reptiles, aves y mamíferos, aunque en general los individuos alimentados en fuentes

mixtas no superan el 1%. Existen especies eclécticas que se alimentan con frecuencia del hombre como *L. longipalpis*, *L. intermedianeivai*, *L. fisheri* Pinto, *L. migonei*, esta última con gran avidez por equinos y canes, así como especies con marcada preferencia por un huésped como las del género *Brumptomyia* que se alimentan usualmente de Dasyptodidae o *L. quinquefer* Dyar con poiquilotermos al igual que *Sergentomyia* y *Sycoracinae*. Son atraídos hacia el huésped por estímulos térmicos, visuales y químicos (kairomonas: dióxido de carbono, ácido láctico, 1-octeno-3-ol y fenoles miméticos de sudor; feromonas de agregación). En general abandonan los sitios de reposo (huecos, troncos de árboles) al caer el sol ( $\geq 20^{\circ}\text{C}$ , viento  $< 1$  m/segundo), aunque pican durante el día en sitios umbríos o por desalojo de sus sitios de reposo.

**Ecología.** Los microhábitats utilizados por los adultos como sitios de reposo protegen a los Phlebotominae de los cambios ambientales bruscos, especialmente en relación a la humedad relativa, contienen materia orgánica en descomposición, poca luminosidad y escaso movimiento de aire. Los sitios de reposo preferencial varían con la especie, latitud y altitud, y la época del año. Existen especies silvestres, semidomésticas y domésticas (exófilas y endófilas, exófagas y endófagas). De las presentes en nuestro país se encuentran en todos los ambientes *L. neivai*, *L. migonei*, *L. shannoni*, *L. whitmani*, *L. fisheri*, siendo la primera la que tiene mayor capacidad de adaptación antrópica, y junto a *L. migonei* puede estar presente en vegetación residual y aún peridomicilios con vegetación prácticamente nula. La máxima dispersión determinada ha sido de 1 km, dependiendo de los hábitos de la especie, para las silvestres sería de 50-200 m, las adaptadas a ambientes peridomésticos con reposo postprandial en gallineros u otras estructuras creadas por el hombre podrían llegar a 500 m. Así la dispersión pre-imaginal (*vagility*) y post-imaginal (vuelo débil) es limitada, por lo que sería de esperar alto endemismo con poco flujo genético entre poblaciones y escasa variación fenotípica en cada especie. Sin embargo existen especies de amplia distribución continental como *L. shannoni*, *L. longiplapis*, *P. papatasi*, con clines y variación intraespecífica.

Las fluctuaciones de abundancia de *Phlebotominae* adultos se han correlacionado con la pluviosidad y temperatura. La abundancia en Argentina está positivamente asociada con la precipitación durante el año previo (Salomón *et al.*, 2004). En el trópico puede haber adultos todo el año, mientras en las regiones templadas (Salta-Lu. *neivai*, Georgia, EE.UU.-Lu. *shannoni*) están ausentes en invierno con un patrón anual bi o trimodal. La diapausa experimental (larva IV) se genera con temperaturas de  $1^{\circ}\text{C}$  a  $12^{\circ}\text{C}$ , e interrumpe con  $18^{\circ}\text{C}$  a  $20^{\circ}\text{C}$ . La emergencia de una generación se verifica por el aumento relativo de hembras núlparas, el riesgo de transmi-

sión de leishmaniasis por el aumento de hembras paras, como ocurre con *L. neivai* en el noroeste argentino hacia el otoño (ciclos generacionales de cinco semanas). Por ello en leishmaniasis la relación entre abundancia de vectores y casuística de la enfermedad no está superpuesta en el tiempo ni es lineal. Esto se debe principalmente a la variación individual hasta la manifestación de signos clínicos y/o la consulta-diagnóstico, y las fluctuaciones en la densidad de huéspedes que modifican la frecuencia de contacto humano-vector.

## Clave para las subfamilias de Psychodidae

(de Forattini, 1973 y Young, 1979)

1. Rs con tres ramas finales,  $R_{2+3}$  fusionadas en una vena única ..... **2**
- 1'. Rs con cuatro ramas finales..... **3**
2. Alas con cubital corta ( $\text{Cu}_1$ ); mandíbula presente ..... **Sycoracinae**
- 2'. Alas con cubital larga ( $\text{Cu}_1$ ); mandíbula ausentes ..... **Trichomyiinae**
3.  $R_2$  originándose directamente,  $R_{3+4}$  de tronco común ..... **Maruininae**
- 3'.  $R_{2+3}$  de tronco común, y  $R_4$  originándose directamente ..... **4**
4. Palpos de cuatro (tres) segmentos; general ojos con puente ocular (expansión sobre antenas), flagelómeros antenal nodiformes o con forma de barril ..... **Psychodinae**
- 4'. Palpos de cinco segmentos; ojos sin puente ocular, flagelómero antenal subcilíndricos . **5**
5. Hembras con una espermateca; machos con edeago entero; sin mandíbulas ..... **Bruchomyiinae**
- 5'. Hembras con dos espermatecas; machos con edeago bífido; con mandíbulas ..... **Phlebotominae**

## Clave para los géneros de Phlebotominae presentes en América

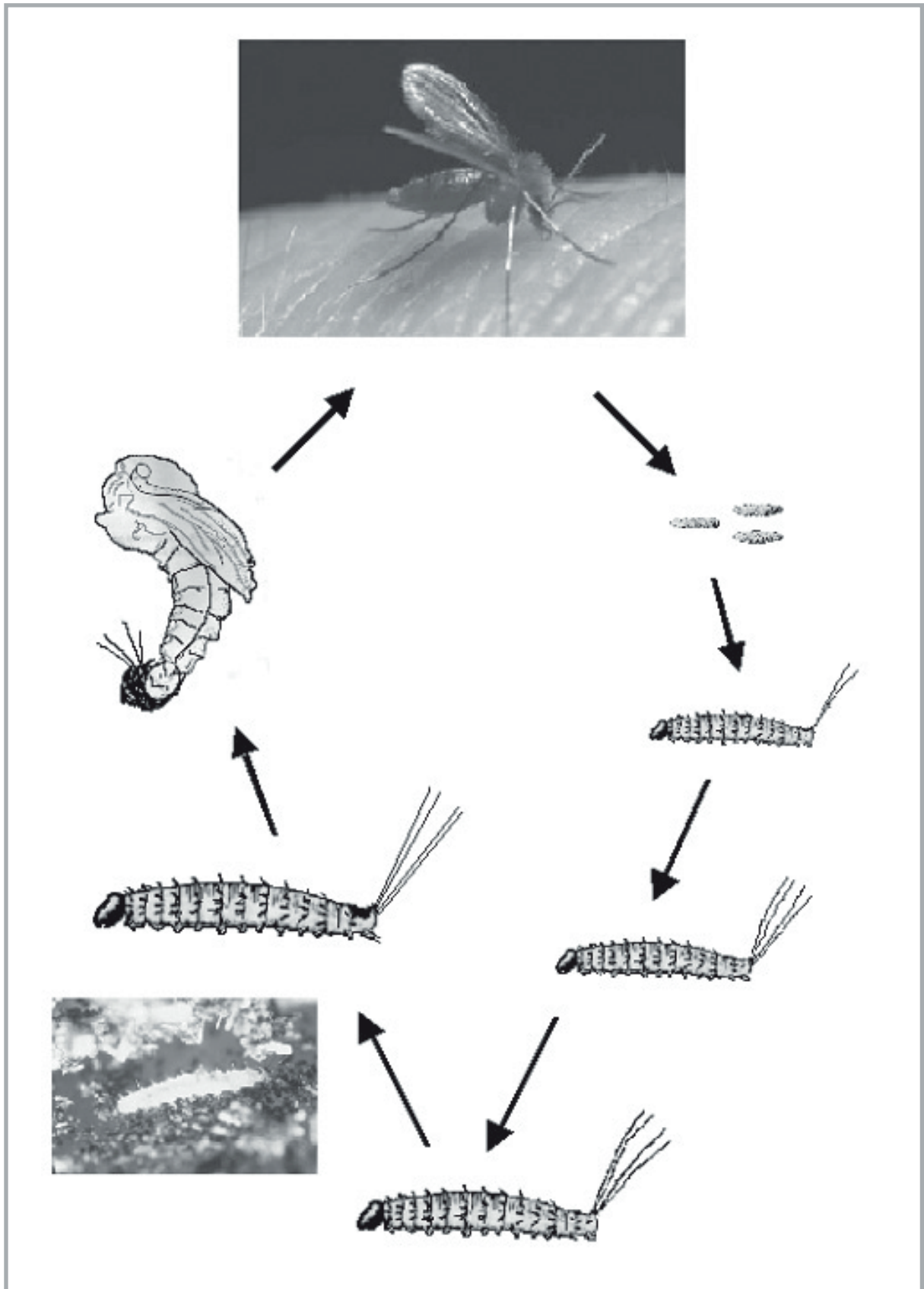
(Young, 1979)

1. Ala ancha, redondeada en el ápice,  $R_2+R_3+R_4$  se bifurcan antes, a la misma distancia o ligeramente después de la vena transversa r-m. Pleura sin setas en episterno. Cibario hembra desarmado. Genitalia masculina con el estilo más largo que el coxito..... **Warileya**
- 1'. Ala aguzada,  $R_2+R_3+R_4$  se bifurcan claramente después de la vena transversa r-m. Pleura con setas en episterno. Cibario hembra armado de dientes. Genitalia masculina con el estilo más largo que el coxito ..... **2**
2. Sutura interocular completa. Cibario hembra con cuatro longitudinales de dientes horizontales. Genitalia masculina con cinco espinas

**Tabla 1.** Equivalencia para especies de *Lutzomyia* (Young, 1979) con los taxones asignados por Galati (2003) (género en negrita), incluyendo autor, sinonimias y especies con localidad tipo en la Argentina.

Galati (2003)		Especie	Autor	Sinonimias
<i>Sergentomyia</i>	<i>Micropygomyia (Sauromyia) serie oswaldoi</i>	<i>quinquefer*</i>	(Dyar, 1929)	<i>Flebotomus rickardi</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Siopemyia</i>	<i>sordelli*</i>	(Shannon & Del Ponte, 1927)	<i>Phlebotomus longicornutus, P. nordestinus</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Lutzomyia (Lutzomyia)</i>	<i>longipalpis</i>	(Lutz & Neiva, 1912)	<i>Phlebotomus almazani, P. otamae</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Migonemyia (Migonemyia)</i>	<i>migonei</i>	(França, 1920)	<i>Phlebotomus araozi, P. rangeli</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Pintomyia (Pintomyia)</i>	<i>fischeri</i>	(Pinto, 1926)	
<i>Lutzomyia</i>	<i>Pintomyia (Pifanomía) s. monticola</i>	<i>pressoai</i>	(Coutinho & Barretto, 1940)	
<i>Lutzomyia</i>	<i>Pintomyia (Pifanomía) s. monticola</i>	<i>misionensis*</i>	(Castro, 1959)	<i>Lutzomyia oelhoi</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Pintomyia (Pifanomía) s. monticola</i>	<i>monticola</i>	(Costa Lima, 1932)	<i>Lutzomyia paulwilliamsi</i>
<i>Lutzomyia</i>	<i>Evandromyia (Barrettomyia) serie cortelezii</i>	<i>cortelezii*</i>	(Brèthes, 1923)	
<i>Lutzomyia</i>	<i>Evandromyia (Barrettomyia) serie cortelezii sallesi**</i>	<i>sallesi**</i>	(Galvão & Coutinho, 1939)	
<i>Psychodopygina</i>	<i>Psathyromyia (Forattiniella) serie shannoni</i>	<i>shannoni</i>	(Dyar, 1929)	<i>Phlebotomus bigeniculatus, P. limai, P. microcephalus, P. pifanoi</i>
<i>Psychodopygina</i>	<i>Psathyromyia (Forattiniella) serie shannoni</i>	<i>punctigeniculata</i>	(Floch & Abonnenc, 1944)	<i>Phlebotomus christophersoni</i>
<i>Psychodopygina</i>	<i>Psathyromyia (Forattiniella)</i>	<i>pascalei</i>	(Coutinho & Barretto, 1940)	
<i>Psychodopygina</i>	<i>Martinsmyia Grupo alfabética</i>	<i>alfabetica</i>	(Fonseca, 1936)	
<i>Psychodopygina</i>	<i>Nyssomyia</i>	<i>neivai</i>	(Pinto, 1926)***	<i>Phlebotomus lutzii, P. mazzai, Lutzomyia intermedia s.l.</i>
<i>Psychodopygina</i>	<i>Nyssomyia</i>	<i>whitmani</i>	(Antunes & Coutinho, 1939)	<i>Phlebotomus acutus, P. ntermedius</i>
<i>Psychodopygina</i>	<i>Tridophoromyia</i>	<i>auraensis</i>	(Mangabeira, 1942)	

\* Localidad tipo en la Argentina, \*\* hembras *L. cortelezii* y *L. sallesi* indistinguibles, varios autores suponen citas históricas de segunda corresponden a *L. cortelezii*. \*\*\* *L. intermedia* bibliografía corresponde a *L. intermedia s.l.*, ejemplares de la Argentina revalidados por Marcondes 1996 como *L. neivai*.



**Fig. 4:** Ciclo de vida de *Lutzomyia*: hembra adulta, huevos, larvas I a IV (larva I dos sedas, larvas II a IV cuatro sedas, larva IV último esclerito quitinizado) y pupa. Fotos WHO/TDR/Stammers. Dibujos basados en Lane *et al.* (1994) y Young & Duncan (1994).



- largas, dos de las cuales (usualmente el par basal) naciendo sobre un tubérculo común. .... ***Brumptomyia***
- 2'. Sutura interocular incompleta. Cibario hembra con una hilera de dientes horizontales, dientes verticales y laterales presentes o no. Genitalia masculina con estilo portando 1-6 espinas, el par basal no naciendo sobre un tubérculo común en aquellas sp con cinco espinas ..... ***Lutzomyia***
4. Diámetro pabellón pistón/cámara eyaculadora > 2, largo filamento/pistón < 3,5 ..... ***L. intermedia***
- 4'. Diámetro pabellón pistón/cámara eyaculadora < 2, largo filamento/pistón > 3,5 ..... **5**
5. Ascoides geniculados con ramificación posterior ..... **6**
- 5'. Ascoides geniculados simples, sin ramificación posterior ..... **8**
6. Ascoides con espolón posterior largo, en A IV su ápice se aproxima o pasa la base del artículo ..... ***L. shannoni***
- 6'. Ascoides con espolón o muñón posterior corto, en A IV su ápice está próximo al sitio de inserción del asocido ..... **7**
7. Ascoides en muñón romo, palpo 3 > 4, edeago corto sin proyección ventral, no alcanza el cuarto distal de parámetro ..... ***L. punctigeniculata***
- 7'. Ascoides en espolón corto aguzado, palpo 3 > 4, edeago largo con proyección ventral (taco), su ápice llega a cuarto apical del parámetro ..... ***L. pascalei***
8. AIII > 1,5 largo cabeza + clípeo .... ***L. sordelli***
- 8'. AIII < 1,5 largo cabeza + clípeo ..... **9**
9. Gonocoxito con mechón cerdas laxo en región mediana basal, extremos de filamento genital en espátula o paleta cóncava .... ***L. monticola***
- 9'. Sin cerdas en región mediana basal, extremos de filamento genital en horquilla acanalada ..... **10**
10. Palpómero III/palpómero IV > 2, escutum pigmentado contrasta con pleura ..... ***L. whitmani***
- 10'. Palpómero III/palpómero IV < 2 ..... ***L. misionensis***
11. Parámetro en vista lateral sigmoideo o laminar ..... **12**
- 11'. Parámetro en vista lateral digitiforme, en clava o ligeramente cóncavo, sin curva convexa (sigmoideo) ..... **16**
12. Parámetro en vista lateral con curvatura convexa (sigmoideo) ..... **13**
- 12'. Parámetro en vista lateral con forma laminar subrectangular, extremo recurvado hacia línea media ..... **15**
13. Parámetro delgado, mechón con 3-9 cerdas más cortas que ancho coxito .... ***L. migonei***
- 13'. Parámetro ancho, con cerdas basales más largas que ancho gonocoxito ..... **14**
14. Gonocoxito con mechón basal formado por numerosas cerdas en dos hileras ..... ***L. pessoai***
- 14'. Gonocoxito con mechón basal formado por 2-5 cerdas ..... ***L. fischeri***
15. Parámetro margen dorsal recto hasta región apical en capucha, gonocoxito con mechón basal de cuatro cerdas ..... ***L. sallesi***
- 15'. Parámetro cóncavo margen dorsal sin estructura apical en capucha, gonocoxito con mechón de cinco cerdas ..... ***L. cortelezii***

## Clave para las especies de *Brumptomyia* presentes en la Argentina

(adaptado de Galati, 2003)

### Machos

1. Tórax con cerdas anepimerales. Gonostilo con una espina apical (de las dos apicales la más externa se reubica en posición subapical) ..... ***B. pintoi***
- 1'. Tórax sin cerdas anepimerales. Gonostilo con dos espinas apicales ..... **2**
2. Gonocoxito con cerdas del mechón basal semifoliáceas ..... ***B. avellari***
- 2'. Gonocoxito con cerdas del mechón basal finas ..... ***B. guimaraesi***

**Hembras** de difícil diferenciación, usualmente se asigna especie por macho simpátrido.

## Clave para las especies de *Lutzomyia* presentes en la Argentina

*Nota:* Esta clave debe ser utilizada solamente para tamizaje orientativo. La confirmación requiere utilizar claves extensivas que incluyan especies morfológicamente semejantes y especies que aún no se han citado, pero se pueden hallar en territorio argentino (Young & Duncan, 1974).

### Machos

1. Gonocoxito con cinco espinas ..... **2**
- 1'. Gonocoxito con cuatro espinas con o sin cerda subapical ..... **3**
2. Gonocoxito con mechón basal de 8-12 cerdas semifoliáceas en grupo compacto, más largas que el ancho del coxito, parámetro cóncavo con extremo apical delgado ..... ***L. quinquefer***
- 2'. Gonocoxito sin mechón basal de cerdas parámetro con forma de maza (extremo apical ligeramente ensanchado). Gonostilo a veces con seis espinas ..... ***L. alphabetica***
3. Gonocoxito sin mechón o grupo de cerdas basales ..... **4**
- 3'. Gonocoxito con mechón o grupo de cerdas basales ..... **11**

16. Gonocoxito cuatro cerdas basales más largas que ancho del coxito, parámero con dos fuertes espinas recurvas en margen dorsal, gonostilo con cerda espiniforme preapical ..... ***L. longipalpis***
- 16'. Gonocoxito con más de 10 cerdas en grupo no compacto más cortas o de ancho similar a coxito, parámero sin espinas fuertes recurvas, gonostilo sin cerda espiniforme preapical ..... ***L. auraensis***

### Hembras

1. Cuerpo de espermateca con anillos marcados ..... **2**
- 1'. Cuerpo de espermateca lisa, plegada o con estriado superficial, sin anillos claramente marcados ..... **7**
2. Cuerpo espermateca cilíndrico, nítidamente más ancho que ducto individual (forma de barril) ..... **3**
- 2'. Cuerpo de espermateca tubular o con aumento gradual de diámetro, sin separación nítida de ducto individual ..... **5**
3. Cuerpo espermateca con 4-5 anillos, los intermedios más angostos que los de los extremos ..... ***L. alphabetica***
- 3'. Cuerpo espermateca más de cinco anillos, intermedios más anchos o iguales a los de los extremos ..... **4**
4. Ducto individual delgado (filiforme), cuerpo de espermateca ensanchamiento abrupto, ancho cuerpo espermateca/ducto individual >5 ..... ***L. longipalpis***
- 4'. Ducto individual ancho (tubiforme), cuerpo espermateca ensanchamiento gradual, ancho cuerpo espermateca/ducto individual < 3 ..... ***L. neivai***
5. Cuerpo espermateca ensanchamiento gradual, sin extremo apical en vesícula, palpómero III/palpómero 4 > 2. ***L. whitmani***
- 5'. Cuerpo espermateca más ancho que ducto individual con extremo apical en vesícula, palpómero III/palpómero 4 < 2 ..... **6**
6. Extremo apical de espermateca en vesícula subesférica, cibario con cuatro dientes horizontales fuertes ..... ***L. quinquefer***
- 6'. Extremo apical de espermateca en vesícula subovoide, cibario con más de 10 dientes horizontales pequeños ..... ***L. auraensis***
7. Cuerpo de espermateca tubular del mismo diámetro del ducto individual o en saco tubular liso ..... **8**
- 7'. Cuerpo de espermateca subesférico, subtriangular o en forma de copa, si en saco estriado no tubular ..... **10**
8. Cuerpo espermateca sin transición, mismo diámetro de ducto individual ..... ***L. migonei***
- 8'. Cuerpo espermateca más ancho que ductos individuales ..... **9**
9. Ascoides con espolón posterior aguzado y largo, en A IV su ápice se aproxima o pasa la base del artículo, cibario con 2 pares de dientes posteriores ..... ***L. shannoni***
- 9'. Ascoides con muñón posterior romo y corto, en A IV su ápice está próximo al sitio de inserción del asocido, cibario con más de dos pares de dientes posteriores ..... ***L. punctigeniculata***
10. Cuerpo de espermateca en vesícula esférica ..... **11**
- 10'. Cuerpo de espermateca en saco o copa, no esférica ..... **12**
11. Cabeza más larga que ancha, cabeza + clípeo > AIII, ascoide simple ..... ***L. cortelezzi/L. sallesi\****
- 11'. Cabeza mas ancha que larga, cabeza + clípeo < AIII, ascoide con espolón posterior corto ..... ***L. pascalei***
12. Cuerpo espermateca subesférica o cilíndrica sin estrias, con cabeza de espermateca en superficie extendida no en protuberancia ..... **13**
- 12'. Cuerpo espermateca forma de saco subcónico o cilíndrico, estriado superficial, cabeza de espermateca con protuberancia .... **14**
13. Coxa 1 clara, espermateca con diámetro cabeza equivalente o mayor que cuerpo cilíndrico ..... ***L. fischeri***
- 13'. Todas coxas oscuras, espermateca subesférica con diámetro cabeza menor que el cuerpo ..... ***L. pessoai***
14. Espermateca subcónica con base más ancha hacia extremo apical cibario 4 dientes fuertes convergentes, AIII > 1,5 cabeza + clípeo ..... ***L. sordelli***
- 14'. Espermateca no ensanchada hacia extremo apical, cibario si cuatro dientes no convergentes hacia línea media, AIII < 1,5 cabeza + clípeo ..... **15**
15. Espermateca subcónica o alargada con estriado transversal, vértice más angosto hacia extremo apical ..... ***L. misionenesis***
- 15'. Espermateca subesférica o subcilíndrico, aproximadamente tan ancha como larga, sin estriado transversal ..... ***L. monticola***

\* *L. cortelezzi* y *L. sallesi* hembras no se distinguen.

### Fauna argentina

En 1907 se describen los primeros flebotomos en América; en 1940 las especies conocidas son 33, en la actualidad superan las 400. En la Argentina los primeros casos autóctonos de leishmaniasis tegumentaria registrados datan de 1916 (Paterson, Jujuy) y 1917 (Quintana & Etcheverry, Tucumán). Brèthes en 1922 determinó un *Phlebotominae*, *L. cortelezzi* (Brèthes) capturado en La Plata, Buenos Aires y en 1925 Paterson lo hizo con material proveniente de San Pedro, Jujuy (*L. migonei*). En 1926 Mazza & Cornejo presentaron los primeros dos casos autóctonos

tonos de leishmaniasis visceral en la provincia de Salta. Desde entonces y hasta los años 60 fueron varios los investigadores, extranjeros y nacionales, además de los ya nombrados, que contribuyeron al conocimiento de la leishmaniasis y sus vectores en la Argentina, una lista no exhaustiva de ellos debe incluir necesariamente a Nicolle, Shannon y Theodor entre los primeros, y a Ábalos, Bejarano, Bernasconi, Biagini, Canal Feijóo, Castro, Cavallieri, Del Ponte, Duret y Romaña entre los argentinos [Bejarano & Duret (1950); Castro (1959); Del Ponte (1960)]. Entre la década 1950 y 1985 no se realizaron capturas metódicas, ni hay publicaciones sobre Phlebotominae argentinos, tema que se reactiva en la última fecha con la reemergencia de la leishmaniasis tegumentaria en la Argentina y el resto del cono sur.

En América se han citado Phlebotominae autóctonos en todos los países. En Chile recientemente el primer registro *L. isopsi* (Leger & Ferte, 1996) considerado por Galati Brumptomyiina, *Oligodontomyia*, mientras las citas de Uruguay, dada su antigüedad, requieren una confirmación actualizada, incluso la especie endémica (Uruguay y estado de Paraná en Brasil) *Lutzomyia gaminarai* (Cordero *et al.*, 1928). En la Argentina se han identificado 16 especies de *Lutzomyia* y tres de *Brumptomyia* que se distribuyen en tres regiones fitogeográficas (Yungas, Chaco y Paranaense), además de una nueva especie aún no nominada en Somuncurá, Río Negro posiblemente perteneciente a *Oligodontomyia* (Salomón, 1994, 1999, 2002 a y b, 2003 y 2004; Salomón *et al.*, 1995, 2001 a, b, c, d, e, 2002 a y b, 2003 y 2004; Spinelli *et al.*, 1999; Córdoba Lanús & Salomón, 2002; Muzón *et al.*, 2002). En la tabla 2 se presentan las especies notificadas por provincia. Sólo se utilizaron como fuentes aquellas citas donde hay certeza del sitio y fecha de captura. Se debe recordar que los *Phlebotominae* se distribuyen microfocalmente, por lo que la presencia en una provincia está restringida exclusivamente a sitios puntuales con características ecológicas propicias. Se aceptó *L. microcephalus* Barreto & Duret como sinonimia de *L. shannoni* (Young & Duncan, 1994), así como los ejemplares determinados como *Lu. sallesi* Galvão y Coutinho requieren un análisis más riguroso y hasta tanto se consideran *Lu. cortelezzi* (Spinelli *et al.*, 1999). *Lutzomyia intermedia s.l.* ya se acepta como un complejo de especies, los ejemplares de la Argentina pertenecen a la especie *L. neivai* (Marcondes, 1996; Marcondes *et al.*, 1998). Encontrándose nuestro país en el extremo sur de la distribución de este grupo típicamente tropical y subtropical no es de esperar una gran diversidad, para ejemplificar esta relación con la latitud se pueden tomar como ejemplo las regiones de Brasil norte (Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Tocantins y Rondônia) y sur (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) donde las especies endémicas son 64 y una respectivamente,

las no endémicas 104 y 42 y la relación especies silvestres/semidomésticas 103/63 y 15/28.

En relación con la leishmaniasis tegumentaria, tópico de importancia para comprender los estudios de biodiversidad de Phlebotominae en la medida que ha determinado y condicionado los estudios de la familia en la Argentina, desde 1916 hasta la década de 1980 la transmisión tuvo características endémicas en 10 provincias del norte argentino (Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes y cuña boscosa de Santa Fe), con un promedio de 43 casos anuales notificados. En ese período la población de mayor riesgo fue la de los hombres adultos, cuyos trabajos los ponían en contacto con el ambiente selvático no modificado, según el ciclo tradicional de transmisión en América. Entre 1984 y 1987 se registró un brote epidémico asociado a población periurbana y rural, en el noreste de la provincia de Salta, con foco en la localidad de Pichanal. Las investigaciones realizadas a partir del brote epidémico demostraron que: 1) *Leishmania (Viannia) braziliensis* fue el parásito circulante en el área, 2) existió una prevalencia e incidencia significativa de infección en ambos sexos y en todos los grupos etarios, 3) sólo el 49,2% de los infectados (prevalentes) presentaron signo clínico como lesión o cicatriz compatible, 4) los vectores potenciales como *L. neivai*, son abundantes en peridomicilios próximos a ambientes con vegetación secundaria cerrada (modificados), y su dinámica poblacional está asociada a variables climáticas.

A partir de dicho brote se registraron episodios epidémicos y hubo aumento de notificación de casos en todas las provincias históricamente endémicas, excepto Santa Fe. Desde 1985 el autor y colaboradores realizaron estudios entomológicos y epidemiológicos en focos epidémicos y hábitats compatibles en las nueve provincias endémicas, Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba. Desde entonces dentro del ámbito de la entomología se han constituido investigadores con solidez académica y experiencia taxonómica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CeNDIE- ANLIS- Ministerio de Salud), La Plata (UNLP-CEPAVE), San Miguel de Tucumán (INSUE- UNT), sitios donde también se encuentran las colecciones de referencia, y se encuentran en consolidación grupos de estudio en Resistencia (UNNE) y Posadas (UNM).

La abundancia de flebotomos cambió desde las colecciones de 1920-1950 con escasos individuos a importantes capturas peridomésticas (hasta 3000 flebotomos/trampa/noche). La abundancia relativa de *L. neivai* (*L. intermedia s.l.*) era muy baja en los primeros registros, mientras es mayor al 94% en casi todos los estudios desde 1990. Un cambio epidemiológico tuvo lugar a su vez en la transmisión de TL en la Argentina durante el siglo XX, de un ciclo selvático a uno peridoméstico, aumentando la incidencia y

la probabilidad de brotes. Factores interrelacionados biológicos, climáticos y antrópicos pudieron haber contribuido a este fenómeno: 1) La aparición de grandes poblaciones de un insecto con capacidad vectorial para *L. braziliensis* en el entorno peridoméstico. 2) La escala decadal de precipitaciones ha sido mayor en el área endémica desde 1956 que en cualquier otro momento en los últimos 200 años. 3) La migración rural-urbana y la "ruralización" de los márgenes periurbanos con vegetación de transición. 4) Los cambios de paisaje y comportamiento asociados a los escenarios económicos desde 1970: deforestación extensiva, proyectos de embalses, uso de la tierra, y el aumento de actividades de subsistencia como pesca o recolección de leña y basura.

De esta manera el límite austral actual de aparición de brotes epidémicos de leishmaniasis tegumentaria en la Argentina está en los 28° 29' de latitud sur (Bella Vista, Corrientes), el límite conocido de distribución actual de vectores con capacidad vectorial es 31° 35' latitud sur (Cayastá, Santa Fé y La Celina, Entre Ríos), y el límite conocido de distribución de Phlebotominae es 40° 59' (Río Negro, Somuncurá). El área endémica (~450000km<sup>2</sup>) involucra, como se ha dicho, tres regiones ecológicas: los bosques subtropicales del oeste (Yungas) y el este (Paranense) y la meseta xerofílica entre ellos (Chaco). Los más de 80.000 Phlebotominae determinados en relación a zonas de transmisión de leishmaniasis se caracterizaron por región:

- *Yungas*: "Puntos calientes" dentro del bosque en galería próximo a bosques/corrales de animales. Especies dominantes, *L. neivai* 98,0%; *L. migonei* 1,2%.

- *Paranaense*: Capturas peridomésticas próximas a grandes parches de vegetación con alta diversidad específica. Especies dominantes, *L. neivai* 86,8%; *L. whitmani* 8,7%, *L. shannoni*, *L. migonei* y *L. quinquefer*.

- *Chaco a*: ambiente xerofílico, resultados similares a los registrados hasta 1950. Especies dominantes, *L. migonei* 69,0%; *L. cortezezzii* 15,7%.

- *Chaco b*: bosque en galería ríos principales, resultados similares a los de la región de *Yungas*. Especies dominantes, *L. neivai* 96,3%; *L. migonei* 3,1%.

De esta manera *L. neivai* fue la especie más abundante en los ambientes modificados asociados con bosque secundario o en los bosques en galería de los ríos, presenta una distribución en tiempo y espacio consistente con su posible participación en la transmisión asociada a ambiente modificados, presencia de mamíferos sinantrópicos y ciclo secundario peridoméstico, con presencia de equinos y cánidos domésticos infectados. *Lutzomyia neivai* se ha encontrado a su vez naturalmente infectada por *L. braziliensis* en nuestro país (Córdoba Lanús Inéd.). En la mayoría de los focos de la Argentina y sur de Brasil se encontró tam-

bién *L. migonei* asignándole un papel en el mantenimiento del ciclo enzoótico en vegetación secundaria e infección a perros y caballos. *Lutzomyia whitmani*, dentro de su amplia distribución geográfica demuestra diferentes comportamientos, pero se ha sugerido que en el proceso de antropización ambiental puede cumplir un rol inicial en la sucesión de vectores que desemboca en *L. intermedia s.l.*, teniendo también importancia en los meses en que *L. intermedia s.l.* es menos frecuente pues no hiberna. Por otra parte *L. whitmani* es competente para *L. guyanensis*, presente en nuestro país. La distribución de especies con capacidad vectorial sugiere así la probabilidad de transmisión peridoméstica superpuesta a un ciclo selvático de menor intensidad. Los focos periurbanos en la mayoría de los casos están aún relacionados a poblaciones fuente de flebotomos de ambientes menos modificados (metapoblaciones).

Con relación *L. longipalpis*, el vector de *L. (L.) infantum chagasi*, fue encontrado por segunda vez, luego de 50 años, en Corpus, provincia de Misiones, mientras los 16 casos notificados en el país ocurrieron en las provincias de Salta, Jujuy, Santiago del Estero y Chaco. Así se han propuesto dos hipótesis frente a los datos clínicos históricos y resultados entomopidemiológicos: a) la leishmaniasis visceral en la Argentina es producida por visceralización de *L. (V.) braziliensis* o sus variantes, b) *L. (L.) chagasi* se mantiene en focos enzoóticos con contacto humano excepcional. A partir de la confirmación de *L. (Pintomyia) evansi* como vector de leishmaniasis visceral en Venezuela y Colombia se han propuesto, en base a evidencias indirectas epidemiológicas, un papel potencial alternativo de otros flebotomíneos en la transmisión de este parásito, incluyendo a *L. intermedia*. Sin embargo, a partir de la transmisión vectorial confirmada y el incremento de notificación canina y humana de leishmaniasis visceral en Asunción, Paraguay, en el 2004, se realizó una investigación en Formosa, que demostró la presencia del vector, *L. longipalpis* en Clorinda y en Puerto Pilcomayo, sin que se extiende por ahora hacia Laguna Blanca ni Arroyo Hé-Hé. En el año 2006 se comprobó la presencia de *L. longipalpis* en Posadas en relación al primer caso humano autóctono verificado de leishmaniasis visceral por *L. chagasi* y numerosos casos caninos.

En relación con las Psychodidae no Phlebotominae, existe un enorme vacío de conocimiento sobre la fauna argentina, como se puede ver en la tabla 3, gentileza de Gustavo Rossi, donde se presentan las pocas especies descritas en el país, y en la bibliografía las escasas citas sobre la Argentina al respecto (Shannon & del Ponte, 1927; Quate & Birth, 1951; Duckhouse, 1973; Ibáñez-Bernal, 1994, Quate & Alexander, 2000; Quate et al., 2000).

**Tabla 2.** Especies de Phlebotominae notificadas en la Argentina, por especie y por provincia, hasta 1960 (A) o con posterioridad a dicha fecha (B)

	Salta	Jujuy	Tucumán	Catamarca	Formosa	Chaco	Sgo. del Estero	Santa Fe	Entre Ríos	Misiones	Corrientes	Buenos Aires	Río Negro	Córdoba
<b>Lutzomyia</b>														
<i>L. alphabetica</i>										A				
<i>L. auraensis</i>										A				
<i>L. cortelezzii</i>	AB	A	AB	AB	AB	A	AB	B		B	B	A		
<i>L. fischeri</i>										B	B			
<i>L. neivai*</i>	B	AB	AB		AB	AB	B	B	B	A	AB			
<i>L. longipalpis</i>					B					AB				
<i>L. migonei</i>	AB	A	AB	AB	AB		AB	AB	B	AB	B			B
<i>L. misionensis</i>										AB				
<i>L. monticola</i>										A				
<i>L. pascalei</i>										A				
<i>L. pessoai</i>										AB	B			
<i>L. punctigeniculata</i>	B													
<i>L. quinquefer</i>										AB				
<i>L. shannoni</i>	B		B		AB	A	B			AB	B			
<i>L. sordelli</i>						A								
<i>L. whitmani</i>					A					AB				
<b>Oligodromyia</b>													B	
<b>Brumptomyia</b>														
<i>B. pintoii</i>			A											
<i>B. avellari</i>							B			B	B			
<i>B. guimaresi</i>					B					B	B			

\* *L. neivai* en trabajos anteriores como *L. intermedia* o *L. intermedia s.l.*

**Tabla 3 .** Psychodidae no Phlebotominae citados para la Argentina

Bruchomyiinae	Córdoba
<i>Bruchomyia argentina</i>	Cataratas de Iguazú
<i>Nemapalpus pallipes</i>	
Trichomyiinae	
<i>Trichomyia eduarsii</i>	Pto. Blest
Maruinae	Tucumán
<i>Maruina pilosella</i>	Córdoba
<i>Maruina pebeta</i>	
Psychodinae	
<i>Pericoma complicata</i>	N. Huapi
<i>Pericoma contigua</i>	P. Blest
<i>Pericoma eduarsii</i>	P. Blest
<i>Pericoma inornata</i>	P. Blest
<i>Pericoma pallidula</i>	L. Correntoso
<i>Pericoma simplex</i>	Neuquén
<i>Psychoda pseudocompar</i>	L. Correntoso
<i>Psychoda simillina</i>	Neuquén
<i>elmatoscopus (Clogmia) albipunctatus</i>	P. de los Libres, como <i>Psychoda alternata</i> especies cosmopolitas en alcantarillado y aguas cloacales

## Bibliografía citada

- ANDRADE FILHO, J.D. & R.P. BRAZIL. 2003. Relationships of the New World Phlebotomine sand Flies (Diptera: Psychodidae) Based on Fossil Evidence. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98 (Suppl.1): 145-149.
- AZAR, D. & A. NEL. 2003. Fósil Psychodoid Flies and Their Relation to parasitic Diseases. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98 (Suppl.1): 35-37.
- BARRETO, M. P. 1961. Subfamilias e géneros neotropicais de familia Psychodidae B.g. 1854 (Diptera). *Papéis Dep. zool. S. Paulo* 14: 211-225.
- BEJARANO, J. R. F. & J. P. DURET. 1950. Contribución al conocimiento de los flebotomos argentinos (Diptera: Psychodidae). *Rev. Sanidad Militar Arg.* 49: 327-336.
- CASTRO, M. 1959. Diptera: Psychodidae-Flebotominae. En: Bejarano, J.R.F., E. Del Ponte & R.N. Orfila (eds.), *Primeras Jornadas Entoepidemiológicas Argentinas*. La Prensa Médica, Buenos Aires. pp 545-546.
- CIPA GROUP. 1991. Proposition of a standard description for phlebotomine sandflies. *Parassitologia*, 33 (Suppl. 1): 127-135.
- CIPA GROUP. 1993. A programme for computer aided identification of phlebotomine sandflies of the Americas (Cipa) - presentation and check-list of American species. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 88: 221-230.
- CIPA GROUP. 1999. Computeraided Identification of Phlebotomine sandflies of America. <http://cipa.snv.jussieu.fr/>
- CORDERO, E.H., E. VOGELSANG & V. COSSIO. 1928. *Phlebotomus gaminarai* n.sp., nueva especie de flebotomo del Uruguay. *Bol. Inst. Clin. Quir. (Buenos Aires)* 4: 649-652.
- CÓRDOBA LANÚS, E. Inéd. Fauna flebotomina de la provincia de Tucumán: aspectos ecológicos y asociación con leishmaniasis. Tesis, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 2003, 294pp.
- CÓRDOBA LANÚS, E. & O.D. SALOMÓN. 2002. Phlebotominae Fauna in the Province of Tucumán, República Argentina. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 44: 23-27.
- DEL PONTE, E. 1960. Distribución y conocimiento actual de la leishmaniasis en la Argentina. *Primer Congreso Sudamericano de Zoología*, T1: 211-241.
- DUCKHOSE, D. A. 1973. A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. 6A Family Psychodidae. Mus. Zool. USP. 6A1-6A20 <http://hbs.bishopmuseum.org/aocat/psychod.html>, 21 pp
- FAIRCHILD, G.B. 1955. The relationship and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.* 45: 182-196.
- FORATTINI, O.P. 1973. Entomología Médica. 4º Volumen. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartenolose. Blücher E, Universidade de São Paulo Ed. 656 pp.
- GALATI, E.A. B. 2003. Classificação de Phlebotominae. Morfologia, terminología de adultos e identificação dos táxons da América. En: RANGEL, E.F. & R. LAINSON (eds.), *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil, 23-176.
- HYUN, D.Y., M.P. CAIN, MARK, D.E. BLUE-HNIDY & J.H. CONWAY. 2004 Urinary myiasis associated with ureteral stent placements. *Pediatric Infectious Disease Journal* 23: 179-181.
- IBÁÑEZ-BERNAL, S. 1994. *Maruina (Maruina) pebeta*: a new species of torrenticolous Psychodidae (Diptera) of Córdoba Province, Argentina. *Rev. Bras. Ent. (São Paulo)* 38: 57-62.
- JOBLING, B. & D.J. LEWIS. 1987. Anatomical drawings of biting flies. London: British Museum (Natural History)/Wellcome Trust, London, 119 pp.
- LANE, R., B. ALEXANDER, C. FERRO, J. MONTOYA & G. PALMA. 1994. Leishmaniasis. En: Travi, B.L. & J. Montoya-Lerma (eds.), *Manual de Entomología Médica para Investigadores de América Latina*. Fundación CIDEIM, Cali, Colombia. Pp 5-84.
- LEBBE, J., R. VIGNES & J.P. DEDET. 1987. *Identification assistée par ordinateur des Phlebotomes de la Guyane Française*. Institut Pasteur de la Guyane Française, Cayenne. 165 pp.
- LEGER, N & H. FERTE. 1996. First record of phlebotomine sandflies from Chile with description of a new species: *Lutzomyia isopsi* (Diptera-Psychodidae). *Parasite* 3: 193-195
- LEWIS, D.J., D.G. YOUNG, G.B. FAIRCHILD & D.M. MINTER. 1977. Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Syst. Ent.* 2: 319-332.
- MARCONDES, C.B. 1996. Redescription of *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), and resurrection of *L. neivai* (Pinto, 1926) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97: 457-462.
- MARCONDES, C.B., A.L. LOZOBEI & J.H. VILELA. 1998. Distribuição geográfica de flebotomíneos do complexo *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera, Psychodidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 31: 51-58.
- MUZÓN, J., G.R. SPINELLI, O.D. SALOMÓN & G.C. ROSSI. 2002. A First record of Phlebotominae from Argentinean Patagonia (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97:797-798.
- OLIVA A. 2002. Miasis en Argentina. En: O.D. Salomón (ed.). Mundo Sano Ed., Mundo Sano Ed Buenos Aires, pp. 45-50.
- QUATE, L.W. 1963. Review of G. Enderlein's non-holarctic genera of Psychodidae and description of a new species (Diptera). *Trans. R. ent. Soc Lond.* 115: 181-196.
- QUATE, L.W. & W.W. WIRTH. 1951. A taxonomic revision of the genus *Maruina* (Diptera: Psychodidae). *Wasmann J. Biol. (San Francisco)* 9: 151-166.
- QUATE, L.W. & J.B. ALEXANDER. 2000 Synopsis of the new world *Nemopalpus* (Diptera, Psychodidae, Brucomyiinae) with description of four new species. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 93: 183-193.
- QUATE, L.W., J. ENRIQUE PEREZ & E. OGOSUKU. 2000. Synopsis of Neotropical Bruchomyia (Diptera: Psychodidae: Bruchomyiinae) with description of one new species. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 93: 1045-1051.
- RANGEL, E.F. & R. LAINSON. 2003. *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil, 367 pp.
- SALOMÓN, O.D. 1994. Presencia de *Lutzomyia punctigeniculata* (Diptera:Psychodidae) en la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 53: 33-34.
- SALOMÓN, O.D. 1999. Control vectorial de leishmaniasis en la región neotropical. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 58: 269-275. SALOMÓN, O.D. 1999b. Leishmaniasis: estrategias de control de bajo impacto ambiental. *Rev. Arg. Med.* 1: 346-354.
- SALOMÓN, O.D. 2002a. Leishmaniasis: vectores y brotes epidémicos en Argentina. En: O.D., Salomón (ed.), *Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina*. Fundación Mundo Sano Ed., pp. 185-196.
- SALOMÓN, O.D. 2002b. Leishmania y Phlebotominae: estrategias de la vida parasitaria. En: O.D., Salomón (ed.), *Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina*. Fundación Mundo Sano Ed., pp. 197-202.
- SALOMÓN, O.D. 2003. Phlebotominae. En: A. González, C. Villalobos & M.A. Ranaletta (eds), *Ectoparasitosis Humanas*. Ediciones Científicas Americanas, pp. 121-144.
- SALOMÓN, O.D. 2004. Leishmaniasis. En: R. Cacchione, R. Durlach & O. Larghi (eds.), *Temas de zoonosis II*. Asociación Argentina de Zoonosis, Buenos Aires, pp. 281-289.
- SALOMÓN, O.D., B. L. TRAVI & E. SEGURA. 1995. Note on sand-flies associated with a tegumentary leishmaniasis focus in Salta, Argentina. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 37: 91-92.
- SALOMÓN, O.D., M. BOGADO DE PASCUAL, M.L. MOLINARI & V. VERRI. 2001a. Study of a cutaneous leishmaniasis outbreak in General Vedia, Province of Chaco. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 43: 99-104.
- SALOMÓN, O.D., G. ROSSI, S. SOSA ESTANI & G. SPINELLI. 2001b. Presencia de *Lutzomyia longipalpis* y situación de la leishmaniasis visceral en Argentina. *Medicina (Buenos Aires)*, 61: 174-178.
- SALOMÓN, O.D., S. SOSA ESTANI, L. CANINI & E. CÓRDOBA LANÚS. 2001c. Leishmaniasis tegumentaria en un área con niveles epidémicos de transmisión, Salta, Argentina. *Medicina (Buenos Aires)*, 61: 284-290.
- SALOMÓN, O.D., S. SOSA ESTANI, A.S. MONZANI & C. STUDER. 2001d. Brote epidémico de leishmaniasis tegumentaria en Puerto Esperanza, provincia de Misiones, 1998. *Medicina (Buenos Aires)* 61: 385-390.

- SALOMÓN, O.D., M. ZAIDENBERG, R. BURGOS, V.I. HEREDIA & S.L. CAROPRESI. 2001e. American Cutaneous Leishmaniasis outbreak, Tartagal city, province of Salta, Argentina. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 43: 105-108.
- SALOMÓN O.D., G.C. ROSSI & G.R. SPINELLI. 2002a. Ecological Aspects of Phlebotomine (Diptera, Psychodidae) in an Endemic Area of Tegumentary Leishmaniasis in the Northeastern Argentina, 1993-1998. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97: 163-168.
- SALOMÓN O.D., S. SOSA ESTANI, L. DRÍ, M. DONNET, R. GALARZA, H. RECALDE & A. TIJERA. 2002b. Leishmaniosis tegumentaria en Las Lomitas, provincia de Formosa, Argentina, 1992-2001. *Medicina (Buenos Aires)* 62: 562-568.
- SALOMÓN O.D., G.C. ROSSI, B. COUSIÑO, G.R. SPINELLI, A. ROJAS DE ARIAS, D.G. LÓPEZ DEL PUERTO & A.J. ORTIZ. 2003. Phlebotominae Sand Flies in Paraguay. Abundance Distribution in the Southeastern Region. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98: 185-190.
- SALOMÓN, O.D., M.L. WILSON, L.E. MUNSTERMANN & B.L. TRAVI. 2004. Spatial and Temporal Patterns of Phlebotominae Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in a Cutaneous Leishmaniasis Focus in Northern Argentina. *J. Med. Entomol.* 41: 33-39.
- SHANNON, R.C. & E. DEL PONTE. 1927. Cuatro notas sobre especies nuevas de Dipteros Nematoceros, hematófagos o no, de la República Argentina. *Rev. Inst. Bacteriol* 4: 724-736.
- SMITH, K.G. & V. THOMAS. 1979. Intestinal myiasis in man caused by larvae of *Colgmia* (= *Telmatoscopus*) *albipunctatus* Williston (Psychodidae, Diptera). *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 73: 349-350.
- SPINELLI, G.R., G.C. ROSSI & E.A. RODRÍGUEZ. 1999. Further notes on Phlebotominae from Argentina (Diptera: Psychodidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 58: 197-200.
- THEODOR, O. 1965. On the classification of American Phlebotominae. *J. Med. Entomol.* 2: 171-197.
- WALLACE, F.G. & M. HERTIG. 1968. Ultrastructural comparison of promastigote flagellates (leptomonads) of wild-caught Panamanian *Phlebotomus*. *J. Parasitol.* 54: 606-612.
- YOUNG, D.G. 1979. A Review of the Bloodsucking Psychodid Flies of Colombia (Diptera: Phlebotominae and Sycoracinae). Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida, Gainesville, Bulletin 806 (technical): 1-266.
- YOUNG, D.G. & M.A. DUNCAN. 1994. Guide to the Identification and Geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem. Amer. Entomol. Inst.* 54: 1-881.

## Apéndice

Especies de Phlebotominae capturados por localidad desde 1985 en la Argentina y localidades fronterizas de Paraguay.

Localidad	<i>L. neivai</i>	<i>L. migonei</i>	<i>L. cortezezzii</i>	<i>L. shannoni</i>	<i>L. whitmani</i>	<i>L. misionenesis</i>	<i>L. quinquefer</i>	<i>L. pesoai</i>	<i>L. fischeri</i>	<i>L. punctigeniculata</i>	<i>L. longipalpis</i>	<i>L. alphabetica</i>	<i>B. quimaraesi</i>	<i>B. avellari</i>	<i>Oligodontomyia</i> sp.
<b>Catamarca</b>															
Ali Jilan	X	X													
<b>Chaco</b>															
Gra I Vedia	x														
Monte Alto	X	X	X	X											
<b>Córdoba</b>															
Alt. de Chipión		X													
<b>Corrientes</b>															
Santa Tecla	X	X		X		X		X	X				X	X	
Ituzaingó	X														X
Bella Vista	X	X						X							X
Virasoro	X		X	X											
<b>Formosa</b>															
Lomitas	X	X	X												
Lom-Bermejo	X	X	X										X		
Fortin Soledad		X													
Clorinda	X		X	X							X				
<b>Entre Ríos</b>															
La Paz	X														
La Celina		X													
<b>Misiones</b>															
Pto Esperanza	X	X	X	X	X	X	X	X							
Andresito	X			X	X										
Corpus	X	X	X		X	X		X	X		X		X		
Montecarlo	X														X
Posadas	X				X			X							
Uruga-I				X	X				X						





## TEPHRITIDAE



**Andrea Fabiana BARTOLUCCI**

Instituto de Sanidad y Calidad  
Agropecuaria de Mendoza. ISCAMEN.  
Boulogne Sur Mer 3050, 5500 - Mendoza.  
Argentina  
Laboratorio de Identificación Km 8. Silvano  
Rodríguez s/n Km8 Guaymallén C.P. 5525.  
andrebartolucci@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los tefrítidos, conocidos como "moscas de la fruta", es un grupo muy diverso a nivel mundial, con varios representantes en la Argentina entre ellos algunas especies consideradas importantes plagas de la fruticultura. La heterogeneidad bioclimática del país hace que su distribución sea irregular de acuerdo a las características de cada región. Dada la importancia para la agricultura de especies como la "mosca del Mediterráneo" *Ceratitis capitata* (Wied.) se han desarrollado numerosos estudios sobre su biología teniendo un amplio conocimiento sobre su comportamiento. Sin embargo se tiene escasa información sobre el resto de los representantes del grupo, especialmente el desconocimiento de las preferencias de hospederos en la flora nativa. En este trabajo se presenta el grupo, destacando las características principales para su reconocimiento y se lista las especies presentes para la Argentina.

## Abstract

Tephritidae known like "fruit flies", are a very diverse group at world-wide, with several representatives in Argentina among them some considered species important plagues of the fruit-growing. The bioclimatic heterogeneity of the country causes that their distribution is irregular according to the characteristics of each region. Given the importance for the agriculture of species like the "Mediterranean fly" *Ceratitis capitata* (Wied.) they have been developed numerous studies on its biology having an extensive knowledge on its behavior. Nevertheless little information is had on the rest of the representatives of the group, specially the ignorance of the preferences of host in the native flora. In this work the group appears, detaching the basic characteristic for its recognition and it lists the present species for Argentina.

## Introducción

Los dípteros Tephritidae son las llamadas "moscas de la fruta". En el mundo se han registrado 471 géneros y 4257 especies. La diversidad taxonómica de esta familia es mucho menor que la de otros grupos de artrópodos, ésta llega a ser tan numerosa como la de los mamíferos (Thompson, 1998)

Las especies de Tephritidae se distribuyen desde zonas tropicales a templadas (tabla 1). La mayoría son fitófagas, teniendo varias representantes consideradas plaga de cultivos; a la vez incluye especies que se usan para el control de malezas.

La fauna de tefrítidos neotropicales comienza a tener estudios completos a partir del primer trabajo de Hendel (1914), que incluyó 44 géneros neotropicales de los cuales 16 fueron descriptos como nuevos.

**Tabla 1.** Cantidad de géneros y especies presentes en cada región biogeográfica, con la cantidad de endemismos para cada una de ellas.

Región Biogeográfica	Géneros		Especies	
	Total	Endémicos	Total	Endémicos
Neártica	60	17	358	267
Neotropical	68	32	717	642
Paleártica	126	43	827	722
Holártica	18	-	19	-
Afrotropical	151	93	920	886
Oriental	155	60	943	815
Australasiana	144	81	762	683
	471		4257	

Anterior a 1914 las descripciones realizadas fueron pocas, entre ellas las más importantes citan los trabajos de Wulp (1899-1900) describiendo géneros y especies mexicanas, los trabajos de Curran (1928-1931) quién trabajó primero sobre especies de moscas de la fruta de Puerto Rico e Islas Vírgenes y posteriormente (Curran, 1934) sobre especies de Guyanas Británicas, también se destaca Malloch (1933) reportando gran número de especies de Patagonia y Sur de Chile al Museo Británico de Historia Natural; Lima (1933) realiza una revisión de Tephritidae de América del Sur presentando una serie de reportes sobre la sistemática de Trypetinae.

El trabajo más significativo para la región Neotropical fue realizado por Aczél (1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955) quién trabajó en el Instituto Miguel Lillo (Tucumán, Argentina) principalmente con Trypetinae, estudió sistemáticamente las moscas de las frutas a nivel de género y especies, subfamilia por subfamilia, hasta su muerte en 1959. Otro importante aporte para la Argentina fue realizado por Blanchard (1959 y 1961) en sus estudios sobre los géneros *Anastrepha* Schiner y *Toxotrypana* Gerstaecker. En 1967 Foote realiza un trabajo registrando 117 géneros y 818 especies para las regiones de América desde el sur de los Estados Unidos.

A partir de 1960 la nomenclatura ha sido modificada y taxones nuevos han sido reportados principalmente por Bush & Huettel (1970), Foote (1960; 1978), Hardy (1968), Korytkowski (1971), Steykal (1970, 1972, 1974, 1977), Steykal & Foote (1977) y Stolfus (1977).

De los 82 géneros catalogados en Foote (1967), 11 no son reconocidos actualmente, entre ellos: *Lucumaphila* Stone, *Phoema* Aldrich y *Pseudodacus* Hendel, los que fueron sinonimizados con *Anastrepha* Schiner por Steykal (1977); *Rhagoletoides* Foote fue sinonimizada con *Oedicaena* Loew por Steykal & Foote (1977). En la revisión de Foote (1980) *Ictericooides* Hering no fue registrado para la región Neotropical.

Entre los géneros ya no considerados como pertenecientes a Tephritidae se encuentra *Neoacanthoneura* Hendel reubicado en la familia Otitidae.

## Clasificación

Las Tephritidae se encuentran incluidas dentro de la superfamilia Tephritoidea, la cual está conformada por nueve familias: Lonchaeidae, Pallopteridae, Piophilidae, Platystomatidae, Pyrgotidae, Richardiidae, Tachiniscidae y Ulidiidae. Estas presentan los siguientes caracteres morfológicos comunes, que permiten distinguirlos de otros grupos (Hernández-Ortiz, 2003): a) anepistermo con una sutura más o menos perpendicular anterior a las sedas anepistermales; b) subescutelo moderadamente bien desarrollado; c) vena costal con un adelgazamiento o ruptura subcostal; d) machos con los tergitos 6, 7 y 8 reducidos, fragmentados o ausentes; e) hembras con el segmento 7 formando un oviscapto grueso y con un ovipositor eversible y f) cercos fusionados.

Del total de especies incluidas en Tephritidae más de 1000 se registran en las regiones Neártica y Neotropical (Tabla I). A pesar de su riqueza faunística, su conocimiento es muy pobre, por lo cual sus relaciones dentro del grupo son inciertas.

En la actualidad Tephritidae está compuesta por tres subfamilias: Phytalmiinae, Trypetinae y Tephritinae (Thompson, 1998).

## Biología

El ciclo comienza cuando la hembra deposita los huevos en la fruta o partes de la planta donde se desarrollará la larva, alimentándose hasta el momento de empupar. La pupación generalmente ocurre en el suelo, hasta la emergencia del adulto, el cual al alcanzar la madurez sexual, se apareará dando lugar a una nueva generación.

De acuerdo a las características fisiológicas y ecológicas se puede dividir a los representantes de esta familia en dos grupos, las espe-

cies univoltinas y las especies multivoltinas (Hernández-Ortiz, 2003).

Las univoltinas se caracterizan por tener una sola generación al año y presentar diapausa invernal habitando generalmente en zonas templadas. Presentan baja fecundidad, capacidad de dispersión limitada y generalmente asociada al hospedero y un período reproductivo corto. Estas especies presentan principalmente estrategias de alimentación monófaga y estenófaga como *Haywardina cuculi* (Hendel) asociada a *Solanum trichoneuron*; *Rhagoletotrypeta pastranai* Aczél asociada a *Celtis tala* (Norrbom, 1994), así como especies de *Toxotripa* asociada a Asclepiadaceae (Blanchard, 1959).

Las especies multivoltina se caracterizan por tener varias generaciones al año sin presentar marcada diapausa habitando generalmente en zonas tropicales y subtropicales. Presentan alta fecundidad, gran capacidad de dispersión y un período reproductivo relativamente largo. Las especies de este grupo presentan distinto tipo de alimentación, pudiendo ser polífagas, oligófagas, estenófagas o monófagas. En nuestra región podemos citar a *Anastrepha fraterculus* (Wied.) y *Ceratitis capitata* (Wied.) asociadas a una gran cantidad de plantas hospederas.

## Descripción morfológica

**Huevo.** Son alargados y ahusados hacia los extremos, su tamaño es menor a dos mm, variando según la especie. Generalmente de color blanco cremoso, la superficie puede estar esculpida, la presencia de micrópila determina la parte anterior del huevo que en algunas especies se presenta como una prolongación característica (Stehr, 1991) (Fig. 1).

**Larvas.** La larva madura mide de 3 a 16 mm, son muscidiformes, especialmente las larvas que se alimentan de frutos o son minadoras; adquiriendo forma cilíndrica aquellas larvas que se alimentan de semillas o son formadoras de agallas (Fig. 2).

Su cuerpo presenta once segmentos, tres torácicos y ocho abdominales, rodeado de hile-

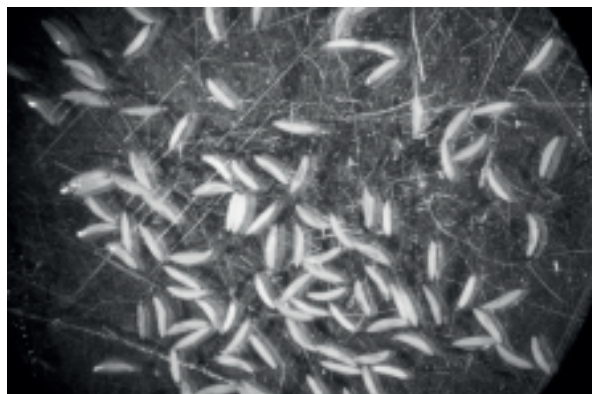


Fig. 1. Huevos



Fig. 2. Larva

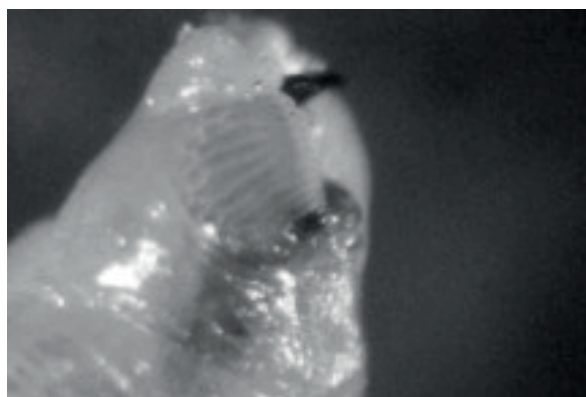


Fig. 3. Carinas bucales

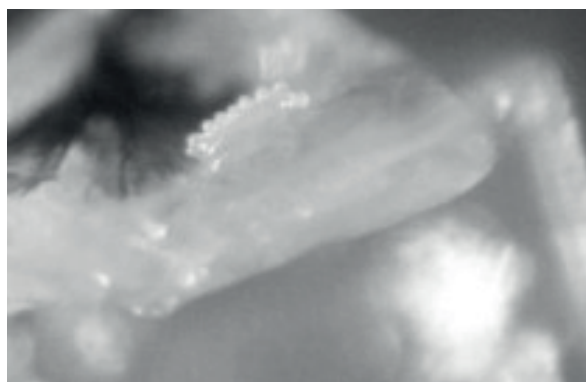


Fig. 4. Espiráculos anteriores

ras de pequeñas papilas sensorias. La cabeza no está esclerosada y en su parte anterior lleva papilas sensoriales y antenas. Las mandíbulas son dos ganchos esclerosados paralelos unidos al esqueleto cefalofaríngeo cubiertos completamente por los labios constituidos por membranas con apariencia de abanicos o pliegues, denominados carinas bucales (Fig. 3).

En el primer segmento torácico se ubican los espiráculos anteriores que presentan prolongaciones tubulares emergiendo de su borde libre denominados dactilos (Fig 4). La cantidad, forma y disposición de los dactilos son de interés taxonómico (Frias *et al.*, 2000).

En el segmento caudal se observa la presencia de aperturas espiraculares paralelas ro-

deadas por peritrema y por pelos dispuestos en forma radial a las aperturas, estos procesos interespiraculares varían su forma y tamaño según la especie. La característica de los espiráculos posteriores permite el reconocimiento de las larvas a nivel de familia (Fig. 5).

En el segmento caudal también se presenta un número variable de papilas, papímulas y tubérculos, alrededor de la apertura y los lóbulos anales.

**Pupa.** Posee forma de cápsula cilíndrica donde se pueden distinguir 11 segmentos, sus colores varían presentando tonalidades café, rojo y amarillos. Su longitud varía de 3 a 10 mm y su diámetro de 1,25 a 3,25 mm (Fig. 6).

En el estado pupal se pueden distinguir los espiráculos anteriores y posteriores, manteniendo en los espiráculos anteriores el mismo número de dígitos que en el último estadio larval. En pupa es difícil lograr la identificación de la especie, siempre es conveniente esperar la emergencia del adulto, para su confirmación.

**Adulto.** De 2 a 25 mm de longitud; son de color anaranjado, amarillo, café o negro y combinación de estos colores. Su cuerpo se encuentra cubierto de cerdas o pelos (Fig. 8 A y B).

La cabeza es ancha y grande, la cara es recta e inclinada hacia atrás; frente ancha con cerdas fronto orbitales superiores e inferiores, las cuales nacen cerca de las órbitas, ojos grandes, ocelos y cerdas ocelares presentes o ausentes, antenas de tipo decumbentes formadas por tres segmentos, son cortas y presentan arista; aparato bucal con probóscide corta, carnosa y con labella grande (Fig. 7).

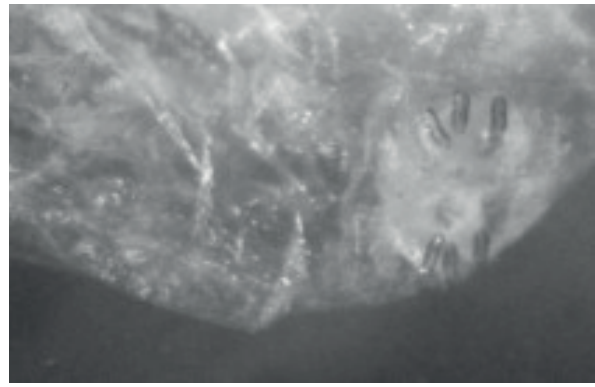


Fig. 5. Espiráculos posteriores

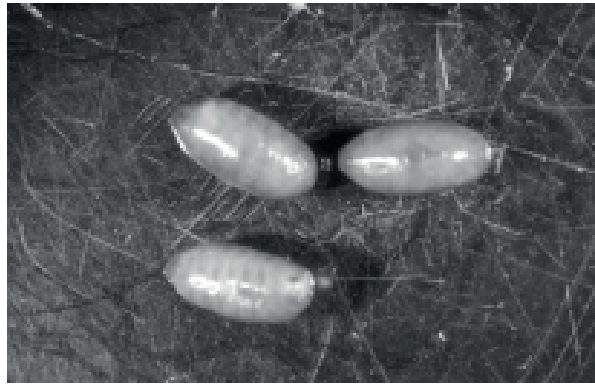


Fig. 6. Pupas

El par de alas presente es grande con bandas y manchas de colores negros, amarillos, anaranjados o marrones, formando característicos patrones alares (Fig. 10). La vena subcostal se presenta doblada hacia arriba cerca del margen costal formando un ángulo recto, ésta es una

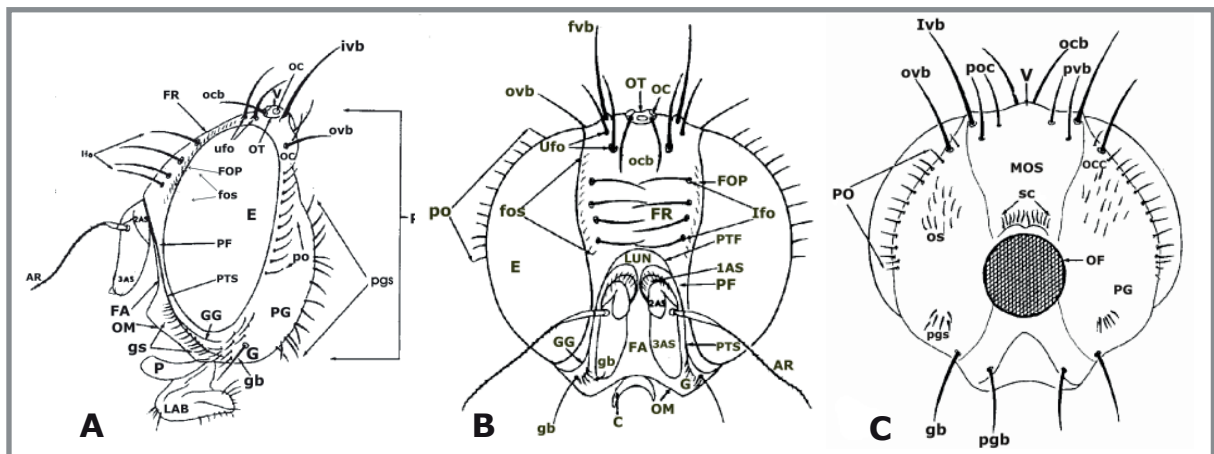
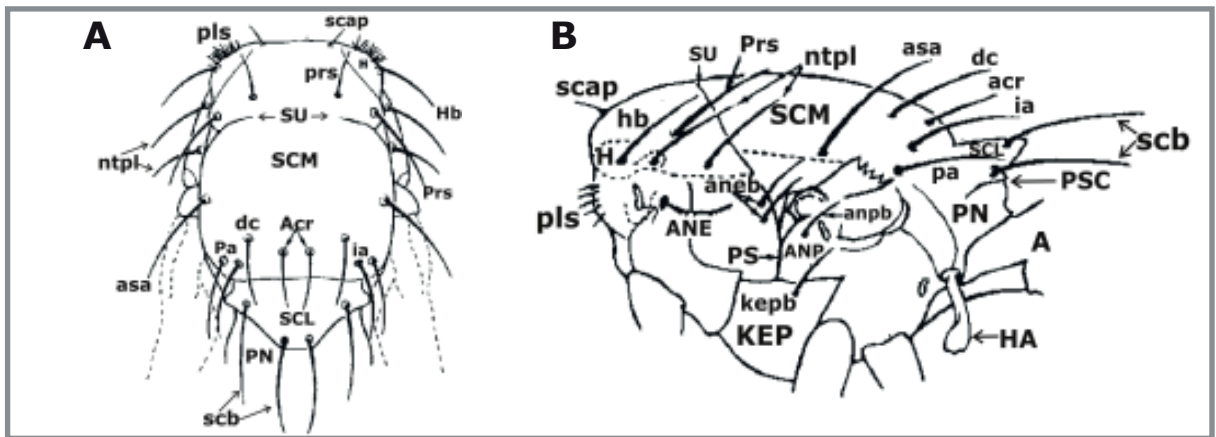


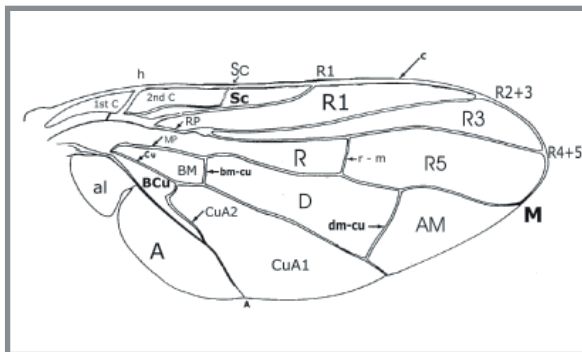
Fig. 7. Cabeza de *Anastrepha ludens* (Loew), hembra: A. Vista lateral, B. Vista frontal, C. Vista posterior. (AR, arista; 1 AS, primer segmento antenal; 2AS, segundo segmento antenal; 3 AS, tercer segmento antenal; C, clipeo; E ojo compuesto; FA, cara; FOP, placa fronto-orbital; fos, setula fronto-orbital; FR, frente; G, gena; gb, cerda genal; GG, surco genal; gs, setula genal; ivb, cerda vertical interna; LAB, labelo; Ifo, cerda fronto-orbital inferior; LUN, lunula; MOS, esclerito occipital medio; OC, ocelos; ocb, cerda ocelar; OCC, ooccipicio; OF, foramen occipital; OM, margenoral; os, setula occipital; OT, triangulo ocellar; ovb, cerda vertical externa; P, palpos; PF, parafacial; PG postgena; pgb, cerda posgenal; pgs, setula postgenal; po, cerda postocular; poc, seta postocular; PTF, furca ptilinal; PTS, sutura ptilinal (borde facial); pvb, cerda postvertical; sc, setula supraservical; ufo, cerdas fronto-orbitales superiores; V, vertex).



**Fig. 8.** Tórax de *Anastrepha ludens* (loew), hembra: A. Vista Dorsal; B. Vista pleural. Cerda preescutelar adicionada. (A, abdomen; acr, cerdas acrosticales; ANE, anepisterno; aneb, cerdas anepisternales; ANP, anepimero; anpb, cerda anepimeral; asa, cerda supra-alar; dc, cerda dorsocentral; H, húmero; HA, halter; hb, cerda humeral; ia, cerda intra-alar; KEP, katepisterno; kepb, cerda katepisternal; ntpl, cerda notopleural; pa, cerda postalar; pls, setula propleural; PN, postnoto; prs, cerda presutural; PS, sutura pleural; PSC, posescutelo; scap, seta escapular; scb, cerdas escutelares; SCL, escutelo; SCM, escudo; SU, sutura transversa).

característica diferencial de la familia Tephritidae. Las celdas basal y anal están presentes, esta última en la mayoría de las especies se proyecta teniendo una apariencia triangular. La celda cubital presenta frecuentemente una prolongación en su vértice inferior (Fig. 9).

El abdomen consta de cinco a seis segmentos. La genitalia masculina es pequeña y, en algunos casos, parcialmente expuesta, está compuesta de dos ganchos triangulares y alargados cada uno de los cuales presentan dos dientes cerca de la parte media. En la hembra los últimos tres segmentos abdominales están modificados formando tanto la envoltura del ovipositor, como el raspador y el ovipositor.



**Fig. 9.** Ala derecha: *Anastrepha ludens* (loew), hembra (A, calda anal; al, alula; AM, celda medial apical; Bcu, celda basal cubital, BM, celda basal medial; bm-cu, vena transversa medialcubital basal; C, costa; 1st C, primera celda costal; 2nd C, segunda celda costal; Cu, vena cubital; CuA1, celda anterior cubital; CuA1, CuA2, vena anterior cubital; D, celda discal; dm-cu, vena transversa medialcubital distal; h, vena transversa humeral; M, vena medial; MP, sector medial; R, R1, R3, R5, celdas radiales; R1, R2+3, R4+5, venas radiales; r-m, vena transversa radiomedial; RP, sector radial; Sc, celda subcostal; sc, vena subcostal).

## Importancia Agroecológica

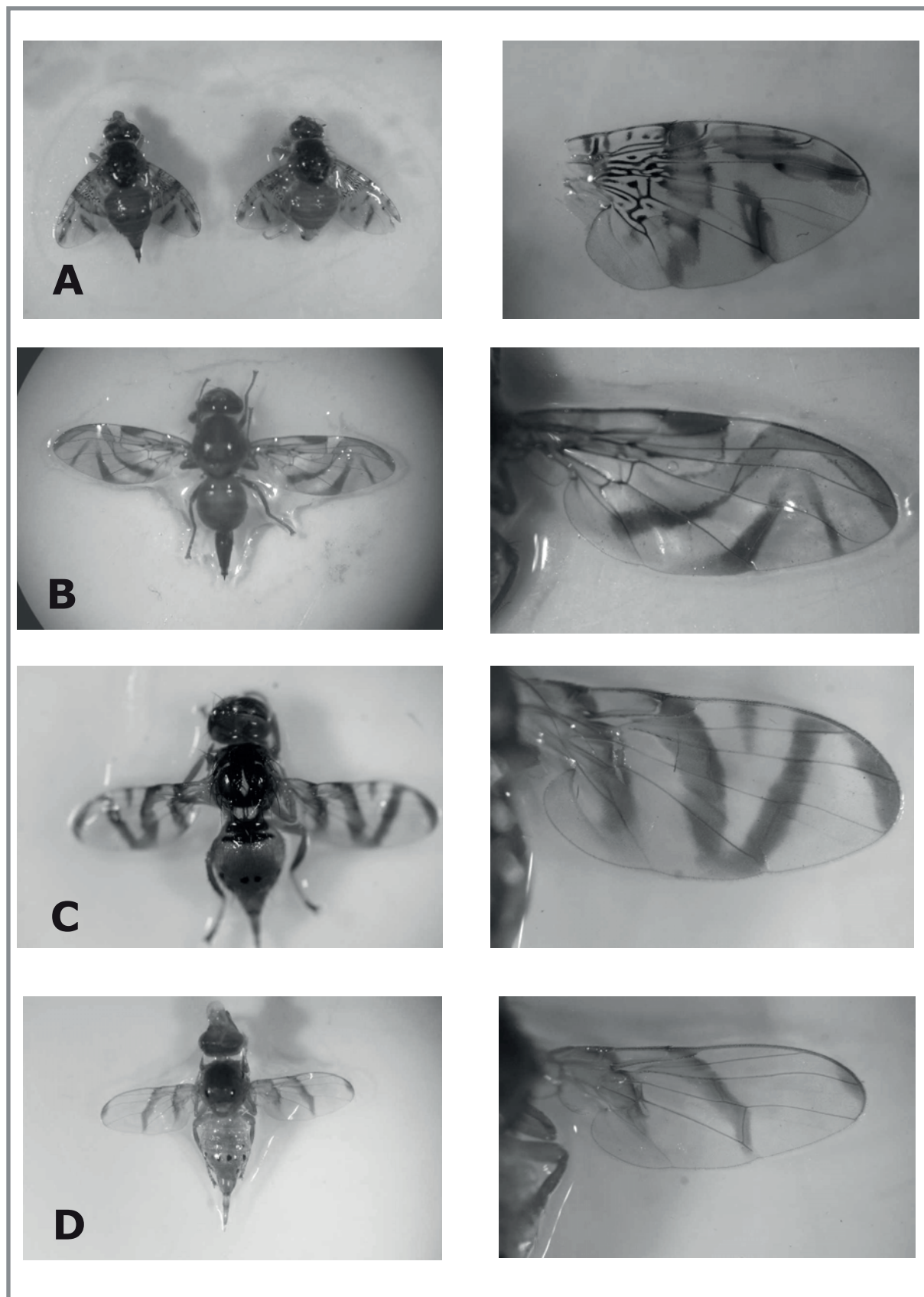
Los tefrítidos están asociados a frutales. Existen en el mundo especies de importancia económica que producen daño, llegando a afectar una gran proporción de los cultivos frutícolas y como consecuencia la economía de algunas regiones.

Dada la capacidad de adaptación de las especies plagas y a la vez la gran distribución mundial que han alcanzado algunas "moscas de la fruta" a través del intercambio comercial, numerosos países han desarrollado programas para su control y a la vez para la protección de posibles introducciones desde otras áreas.

Los principales géneros con representantes de importancia económica en el mundo son *Ceratitidis* MacLeay, *Batrocera* Macquart, *Dacus* Fabricius, *Rhagoletis* Loew y *Anastrepha* Schiner.

En América está presente *C. capitata*, con una amplia distribución en todo el continente, desde el sur de EE.UU. hasta el norte de la Argentina adaptándose a una amplia lista de hospederos y variedad de climas. La "mosca del Mediterráneo", *C. capitata*, es considerada plaga cuarentenaria a nivel mundial.

Otro género con distribución en América es *Rhagoletis*, se caracteriza por ubicarse en zonas más bien frescas y de altura, en general cada especie se asocia a un solo hospedero y los representantes de América del Norte no se encuentran en América del Sur y viceversa. Entre las especies asociadas a cultivos comerciales podemos citar *Rhagoletis pomonella* (Walsh) sobre "manzano" (*Malus sp.*), *Rhagoletis tomatis* Foote sobre "tomate" (*Lycopersicon esculentum*), *Rhagoletis ferruginea* Hendel sobre "naranja" (*Citrus sinensis*), *Rhagoletis suavis* (Loew) sobre "nogal" (*Juglans sp.*) (Foote, 1981).



**Fig. 10.** Adultos Tephritidae y patrones alares: **A.** *Ceratitis capitata* macho y hembra; **B.** *Anastrepha fraterculus* hembra; **C.** *Rhagoletotrypeta xanthograstra* hembra, **D.** *Haywardina cuculi* hembra. Fotografías del laboratorio de Identificación ISCAMEN -Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria de Mendoza-.

*Bactrocera* no tiene representantes en el continente Americano, son originarias de la región mediterránea en África y el continente Asiático, las principales especies de importancia económica son "la mosca oriental de la fruta", *Bactrocera dorsalis* (Hendel), y "la mosca del melón", *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett). Este grupo se encuentra asociado principalmente a las cucurbitáceas (Foote & Blanc, 1963). Las especies de *Anastrepha* son originarias de América, siendo el grupo nativo más diverso, con 197 especies citadas a la fecha (Hernández-Ortiz, 1992, Norrbom *et al.*, 1999). Son consideradas de importancia económica *Anastrepha ludens* (Loew) sobre citrus y mango (*Mangifera indica*) *Anastrepha obliqua* (Maquart) sobre mango y guayaba (*Psidium guajava*), *Anastrepha fraterculus* (Wiederman), *Anastrepha suspensa* (Loew), *Anastrepha serpentina* (Wiederman) sobre citrus, membrillo (*Cydonia oblonga*), mango, durazno (*Prunus persica*), pera (*Pyrus communis*), *Anastrepha striata* (Schiner) sobre mango y guayaba y *Anastrepha grandis* (Maquart) sobre cucurbitáceas. En la región sudamericana, desde Panamá hasta la Argentina, se encuentra el 89,3% del total de las especies; en la región norte-centro desde el sur de EE.UU. hasta Costa Rica, se encuentra el 22,3% y en la región Antillana el 9,1% (Hernández-Ortiz, 2003).

América del Sur posee una gran cantidad de *Anastrepha* endémicas, encontrando 59 especies solamente entre los territorios de Venezuela, Brasil y Argentina.

## Fauna argentina

Para la Argentina están citadas 38 géneros alcanzando un total de 166 especies (Foote, 1980; Thomson, 1998); las especies de *Chrysaiciura*, *Haywardina* y *Lilloaciura* tienen representantes solamente en la Argentina.

Entre las especies que pueden ocasionar daño de importancia económica se reconocen como plagas cuarentenarias la "mosca del Mediterráneo", *C. capitata*, y la "mosca sudamericana de la fruta", *A. fraterculus*. Ambas se encuentran comprendidas dentro del Programa Nacional de Control y Erradicación de las moscas de la fruta (PROCEM) utilizando diferentes estrategias de monitoreo y control, dependiendo del grado de presencia de las plagas en cada región.

Entre los métodos de control se incluye el establecimiento de barreras sanitarias en las áreas libres y de baja prevalencia del país como Patagonia y Mendoza; aplicación de la técnica del insecto estéril (TIE) para el control de *C. capitata*, en el norte de Patagonia, Mendoza, San Juan y La Rioja; sistemas de mitigación de riesgo con aplicación de agroquímicos y tratamientos de fumigación de la fruta proveniente del litoral y del noroeste; todas estas actividades se encuentran reguladas por SENASA (SENASA, 1998).

En este trabajo se presenta una lista de tefrítidos presentes en la Argentina; esta revisión

ha sido realizada con la información bibliográfica disponible hasta el momento, actualizándose algunos géneros. Como se puede observar, se registran 32 especies de *Anastrepha* pero solamente *A. fraterculus* sería considerada de importancia económica, del resto de las especies son muy pocas a las que se les conoce su hospedero, siendo éste un estudio importante para desarrollar en el país. Se ha omitido el registro de algunas *Anastrepha* de importancia económica que se encuentran en la bibliografía, por considerar a las citas de referencia de origen antiguo y dudoso y que no han sido ratificadas con posterioridad en otros trabajos taxonómicos.

*Toxotrypana* es uno de los más llamativos por tener varias especies presentes con una distribución restringida a la zona del Litoral, en el límite con Brasil, sin observarse representantes de importancia económica como "la mosca de la papaya" *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker (Blanchard, 1959).

Dentro de la subtribu Carpomina es frecuente encontrar durante el monitoreo de áreas incultas ejemplares de *Haywardina* y *Rhagoletotrypeta*, varias de sus especies tienen identificados sus hospederos (Norrbom, 1994).

A pesar de la diversidad existente en la Argentina, los trabajos de relevamiento son antiguos y las colecciones presentes no están completas, por lo cual sería importante actualizar los datos de campo en las diferentes regiones de manera de confirmar o rectificar las especies presentes y su distribución.

## Bibliografía citada

- ACZÉL, M. 1949. Catálogo de la familia "Trypetidae" de la Región Neotropical. *Acta zool. lilloana* 7: 177 - 328.
- ACZÉL, M. 1950. Géneros y especies de la tribu "Trypetini". I. Dos géneros y tres especies nuevos de la Argentina. *Acta zool. lilloana* 9:307-323.
- ACZÉL, M. 1951. Géneros y especies neotropicales de la tribu "Trypetini". II. Dos géneros y una especie nuevos. *Acta zool. lilloana* 12:253-278.
- ACZÉL, M. 1952. Suplemento al "Catálogo de la familia Trypetidae de la región neotropical". *Acta zool. lilloana* 12 (1951): 117-133.
- ACZÉL, M. 1953. La familia Tephritidae en la Región Neotropical. I. *Acta zool. lilloana* 13: 97-200
- ACZÉL, M. 1954. Géneros y especies de la tribu "Trypetini". 3. Sobre los géneros *Rhagoletis*, "*Phorellia*" y *Tomoplagioides*. *Dusenya* 5:71-94.
- ACZÉL, M. 1955. Fruit flies of the genus *Tomoplagia* Coquillett. *U.S. Natl. Mus. Proc.* 104 (Nº3343): 321-411.
- BLANCHARD, E.E. 1959. El género "*Toxotrypana*" en la República Argentina. *Acta zool. lilloana* 17: 33-44.
- BLANCHARD, E. E.1961. Especies argentinas del género *Anastrepha* Schiner (*sens. lat.*) (Diptera, Trypetidae). *Rev. investig. Agrícolas* XV (2): 281-342.
- BUSH, G. L. & M.D. HUETTEL. 1970. Cytogenetics and description of a new north american species of the neotropical genus *Cecidocharella* (Diptera: Tephritidae). *Ent. Soc. Amer. Ann.* 63:88-91.
- CURRAN, C.H. 1928. Diptera, or two-winged flies. Porto Rico, virgin Isl., Sci. Survey, v. 11, pt. 1, Insects. 118 pp., N.Y. Acad. Sci.
- CURRAN, C.H. 1931. Firts supplement to the Diptera of Porto Ric and the Virgin Islands. *Amer. Mus. Nat. Hist. Novitates* 456: 1-23.
- CURRAN, C. H. 1934. *The families and genera of north american Diptera*. 512 pp., Ballou Press, New York. (Rev. 1964).

- FOOTE, R.H. 1960. A revisión of the genus *Trupanea* in America North of Mexico. *Technical Bulletin* 1214 (U.S. Dept. of Agriculture): 1-29.
- FOOTE, R.H. 1967. Family Tephritidae. En: *Vanzolini. M., A catalogue of the Diptera of Americans south of the United States*, 57 pp. Departamento de Zoología, Secretaria da Agricultura, Sao PauloBrazil.
- FOOTE, R.H. 1978. New genera and species of neotropical Tephritidae (Diptera). *Wash. Acad. Sci. Jour.* 68: 27-32.
- FOOTE, R.H. 1980. Fruit Fly Genera South of The United States (Diptera: Tephritidae). *Technical Bulletin* 1600 (U.S. Dept. of Agriculture): 1-79.
- FOOTE, R.H. 1981. The Genus *Rhagoletis* Loew South of The United States (Diptera: Tephritidae). *Technical Bulletin* 1607 (U.S. Dept. of Agriculture): 1-75
- FOOTE, R.H. & BLANC, F.L. 1963. The fruit flies or Tephritidae of California. *Bulletin of the California Insect Survey* 7: 1-117.
- FRIAS, D., V. HERNANDEZ-ORTIZ, N. VACCARO, L. SALLES & A. BARTOLUCCI. 2000. Comparative morphology of the immature stages in some species of the genera *Anastrepha*, *Toxotrypana*, *Ceratitis* and *Rhagoletis*. En: *Second International Conference on Biology and Systematics on Fruit Flies* Editorial Tel-Aviv, Israel.
- HARDY, D.E. 1968. The fruit fly types in the naturhistorisches museum, wien (Tephritidae-Diptera). *Wien. Naturhist. Mus. Ann.* 72: 107-155, illus.
- HENDEL, F. 1914. Analytische Übersicht über die *Anastrepha*-arten (Dipt.). *Wien. Ent. Ztg.* 33:73-98.
- HERNANDEZ-ORTIZ, V. 1992. El género *Anastrepha* Shiner en México (Diptera: Tephritidae) Taxonomía, distribución y sus plantas huéspedes. Publicación N° 33 *Instituto de Ecología A.C.*: 1-163.
- HERNANDEZ-ORTIZ, V. 2003. Familia Tephritidae: Clasificación Actual, Relaciones Filogenéticas y Distribución de Taxa Americanos. XV Curso Internacional sobre Moscas de la Fruta – Memoria. Metapa de Dominguez, Chiapa, México.
- KORYTKOWSKI, C.A., 1971. A new cecidogenous species of the genus *Polymorphomyia* Snow (Diptera: Tephritidae). *Wash. Ent. Soc. Proc.* 73: 446-449, illus.
- LIMA, A. DA COSTA. 1933. Notas sobre Trypetidas brasileiras (II). Especies cecidogenas de America do Sul. *Inst. de Biol. Veg. Arq.* 1: 139-141, illus.
- MALLOCH, J.R. 1933. Acalyptrata. Diptera of Patagonia and South Chile. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, fasc. 4, pt. 6, pp. 177-391, illus.
- NORRBOM A.L. 1994. New species and phylogenetic analysis of *Cryptodacus*, *Haywardina*, and *Rhagoletotrypeta* (Diptera: Tephritidae). *Insecta Mundi* 8 (1-2).
- NORRBOM, A.L., R.A. ZUCCHI & V. HERNANDEZ-ORTIZ. 1999. Phylogeny of the genera *Anastrepha* and *Toxotrypana* (Trypetinae: Toxotrypanini) based on morphology. En: *Fruit flies (Tephritidae): Phylogeny and evolution of behavior* (M. Aluja & A. L. Norrbom, eds). CRC Press, Boca Raton, Florida. Pp: 299-342.
- SENASA, 1998. II Taller de trabajo sobre avances en investigación y apoyo científico al Programa Nacional de Control y Erradicación de Moscas de los Frutos en Argentina 23, 24 y 25 de Setiembre de 1998.
- STEHR, F.W. 1991. *Immature Insects*. Volume 2. Kendall/Hunt Publishing Company, 975 pp.
- STEYSKAL, G.C. 1970. *Ensina sonchi* (L.) in South America (Diptera: Tephritidae). *Wash. Acad. Sci. Jour.* 60: 158-159.
- STEYSKAL, G.C. 1972. *Euaresita reticulata* (Hendel), new combination (Diptera: Tephritidae). *Wash. Ent. Soc. Proc.* 74: 130.
- STEYSKAL, G.C. 1974. Additional data on *Tephritis unicolor* Walker, 1837, newly referred to the genus *Lamproxy-nella* Hering (Diptera: Tephritidae). *Wash. Ent. Soc. Proc.* 76: 49-51.
- STEYSKAL, G.C. 1977. Pictorial key to the species of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). *Wash. Ent. Soc., Washington, D.C.* 35 pp.
- STEYSKAL, G.C. & R.H. FOOTE 1977. Revisionary notes on North American Tephritidae (Diptera), with keys and descriptions of new species. *Wash. Ent. Soc. Proc.* 79: 146-155, illus.
- STOLTZFUS, W.B. 1977. The taxonomy and biology of *Eutetra* (Diptera: Tephritidae). *Iowa State Jour. Res.* 51: 369-438, illus.
- THOMPSON, F. Ch. 1998. Fruit Fly Expert Identification System and Systematic Information Database. North American Dipterists' Society Backhuys Publishers Leiden.
- WHITE IAN M. & M. ELSON-HARRIS MARLENE. 1992. *Fruit flies of Economic significance: their identification and bionomics*. C.A.B International, pp. 601.
- WULP, F.M. van der. 1899. Group Trypetinae. En: Godman, F.D., & O. Salvin eds., *Biologia Centraliamericana, Zoology-Insects-Diptera*, v. 2, pp. 401-416, illus. London, England.
- WULP, F.M. van der. 1900. Group Trypetinae. En: Godman, F.D., & O. Salvin, eds., *Biologia Centraliamericana, Zoology-Insects-Diptera*, v. 2, pp. 417-428, pls. 11,12. London, England.

## Apéndice

### Lista de Tephritidae de la Argentina

#### Subfamilia Trypetinae

##### Tribu Carpomyini

##### Subtribu Carpomyina

*Haywardina cuculi* (Hendel)

*H. obscura* Norrbom

*Rhagoletis blanchardi* Aczél

*R. willinki* Aczél

*R. ferruginea* Hendel

*Rhagoletotrypeta argentinensis* (Aczél)

*R. parallela* Norrbom

*R. pastranai* Aczél

*R. xanthogastra* Aczél

(Hering)

##### Tribu Dacini

##### Subtribu Ceratitidina

*Ceratitis capitata* (Wiederman)

##### Tribu Toxotrypanini

*Anastrepha aczeli* Blanchard

*A. alveata* Stone

*A. alveatoides* Blanchard

*A. barbiellini* Lima

*A. chichayae* Greene

*A. consobrina* (Loew)

*A. daciformis* (Bezzi)

*A. dissimilis* Stone = *A. correntina* Blanchard

*A. elegans* Blanchard

*A. ethalea* (Walker)

*A. flavipennis* Greene

*A. fraterculus* (Wiederman)

*A. haywardi* Blanchard

*A. irradiata* Blanchard

*A. kuhlmauni* Lima

*A. lutzi* Lima

*A. macrura* Hendel

*A. mburucuyae* Blanchard

*A. montei* Lima = *A. procurvata* Blanchard

*A. pastranai* Blanchard

*A. pickeli* Lima

*A. pseudoparalella* (Loew)

*A. punctata* Hendel = *A. hendeli* Greene = *A.*

*dangeloii* Blanchard = *A. pseudopunctata* Blanchard

= *A. golbachii* Blanchard

*A. rosilloi* Blanchard

*A. shultzi* Blanchard

*A. turicai* Blanchard

*A. umbrosa* Blanchard

*A. zernyi* Lima

*A. repanda* Blanchard

*A. zenilidae* Zucchi

*Toxotrypana australis* Blanchard

*T. litoralis* Blanchard

*T. nigra* Blanchard = *T. Pseudopicciola* Blanchard



- T. picciola* Blanchard  
*T. proseni* Blanchard
- Tribu Trypetini  
 Subtribu Acidoxanthina  
*Parastenopa elegans* (Blanchard)  
*P. montana* Aczél  
*P. oglobini* (Blanchard)
- Subfamilia Tephritinae  
 Tribu Acrotaeniini  
*Neotaracia plaumani* (Hering)  
*Tomoplagia argentinensis* Aczél  
*T. costalimai* Aczél  
*T. fiebrigi* Hendel  
*T. formosa* Aczél  
*T. incompleta* Williston  
*T. minattai* Aczél  
*T. phaedra* Hendel  
*T. pleuralis* Hendel  
*T. punctata* Aczél  
*T. reimoseri* Hendel  
*T. stacta* Hendel  
*T. trivittata* (Lutz y Lima)
- Tribu Dithrycini  
 Subtribu Cecidocharina  
*Cecidocharella tucumana* Aczél *Cecidochaeres connexa* (Macquart)  
*C. eupatorii* (Kieffer & Jorgensen)  
*C. ianthina* Aczél  
*C. violacea* Aczél
- Tribu Eutretini  
*Dictyotrypeta cometa* (Malloch)  
*D. strobilioides* (Hendel)  
*Eutreta parasparsa* Blanchard  
*Paracantha australis* Malloch  
*P. haywardi* Aczél  
*Polymorphomyia tridentata* (Hendel)  
*Pseudeutetra anteapicalis* Hendel  
*P. baccharidis* (Kieffer & Jorgensen)  
*P. falcigera* (Kieffer & Jorgensen)  
*P. ilonae* Aczél  
*P. ligularis* Bates  
*P. nobilis* (Aczél)  
*P. orfilai* (Aczél)  
*P. paraganum* Hering  
*Rhachiptera limbata* Bigot  
*Strobelia baccharidis* Rondani  
*S. ferruginea* Hendel  
*S. lutulenta* Hendel  
*S. rubiginosa* Rondani
- Tribu Noetini  
*Ensina longiceps* (Hendel)
- Tribu Tephritini  
*Campligosa freyae* (Lindner)  
*Celidosphenella diespasmene* (Schiner)  
*C. simulata* (Malloch)  
*C. stonei* (Stuardo)  
*Dioxyna chilensis* (Macquart)
- Dyseuaresta fuscoapicalis* Hering  
*Lamproxynella fucatella* (Hendel)  
*L. separata* (Malloch)  
*L. unicolor* (Walker)  
*Pseudoedapsis biseta* Hendel  
*P. mendozana* Aczél  
*P. oreiplana* (Kieffer & Jorgensen)  
*Trypanaresta ameguinoi* (Brethes)  
*T. delicatella* Blanchard  
*T. difficilis* (Malloch)  
*T. hestiae* (Hendel)  
*T. imitatrix* (Hering)  
*T. scutellata* (Seguy)  
*T. setulosa* (Malloch)  
*T. subaster* (Malloch)  
*T. suspecta* (Malloch)  
*T. thomsoni* (Hendel)  
*Trupanea argentina* Brethes  
*T. basiflava* (Hering)  
*T. basistriga* (Malloch)  
*T. bonariensis* (Brethes)  
*T. candida* (Hering)  
*T. chilensis* (Maquart)  
*T. cyclops* (Hendel)  
*T. daphne* (Wiederman)  
*T. diluta* (Enderlein)  
*T. edwardsi* (Malloch)  
*T. hendeli* (Hering)  
*T. lilloi* Aczél  
*T. metoeca* (Hendel)  
*T. nigriseta* (Malloch)  
*T. nigricornuta* (Hering)  
*T. novarae* (Shiner)  
*T. patagonica* (Brethes)  
*T. platensis* (Brethes)  
*T. pseudodaphne* Hering  
*T. pubescens* (Kieffer)  
*T. setifrons* (Malloch)  
*T. solivaga* (Hering)  
*T. tucumanensis* (Malloch)  
*T. vulpina* (Hering)
- Incertis sedis* Tephritini  
*Acinia aurata* Aczél  
*A. mallochi* Aczél  
*A. obscura* Aczél  
*A. tessariae* (Kieffer & Jorgensen)  
*Euaresta bullans* (Wiederman)  
*E. meridionalis* Aczél  
*E. philodema* (Hendel)  
*E. toba* (Linder)  
*Neotephritis cinerea* (Blanchard)  
*Xanthaciura biocellata* (Thomson)  
*X. bipuncta* (Aczél)  
*X. chrysura* (Thompson)  
*X. excelsa* Aczél  
*X. mallochi* Aczél  
*X. quadrisetosa* Hendel  
*X. speciosa* Hendel  
*X. unipuncta* Malloch
- Incertis sedis* Tephritinae  
*Lilloaciura curvinervis* Aczél  
*Rhithrum vittatum* Aczél



## AGROMYZIDAE



**Graciela R. VALLADARES**

Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba (CIEC). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNCOR. Av. Vélez Sarsfield 299, X5000JJC Córdoba, Argentina.  
gvalladares@efn.uncor.edu

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las Agromyzidae o moscas minadoras de hojas, están bien representadas en la Argentina, con más de una quinta parte de las especies neotropicales conocidas. La presente contribución ofrece una revisión del conocimiento actual de esta familia en la Argentina, a la vez que sintetiza información general sobre su sistemática, morfología, biología, ecología e importancia económica. Se provee una lista de las 92 especies argentinas, así como una clave dicotómica para identificar los 16 géneros a que ellas pertenecen. Se discuten varios aspectos de la agromícidofauna argentina, incluyendo diversidad específica, estimaciones locales, relaciones con las plantas hospedantes y especies económicamente importantes.

## Abstract

Agromyzidae, best known as leaf-mining flies, are well represented in Argentina, with over a fifth of all known neotropical species. The present contribution reviews current knowledge on this family in Argentina, besides summarising general information on its systematics, morphology, biology, ecology and economic importance. A list of the 92 argentine species is provided, as well as a dichotomic key to identify the 16 genera to which they belong. Several aspects of the argentine Agromyzid fauna are discussed, including species diversity, local estimations, relationships with their host-plants and economically important species.

## Introducción

Los integrantes de esta familia son comúnmente conocidos como "moscas minadoras", en alusión al hábito larval de excavar túneles ("minas") en el interior de las hojas, consumiendo el mesófilo y dejando intacta la epidermis foliar o al menos su pared externa. Las larvas se encuentran así en una cavidad aislada del ambiente exterior, la cual se percibe externamente como una línea que se va ensanchando paulatinamente o como una mancha amplia, de coloración más clara o más oscura que la del resto de la hoja (Fig. 1). No todas las especies minan hojas, pero las larvas son exclusivamente endofitófagas, es decir que se alimentan y desarrollan en el interior de tejidos vegetales.

Con aproximadamente 2750 especies descriptas (Dempewolf, 2004), es una familia relativamente grande pero notablemente homogénea, ya que se reconocen apenas 30 géneros (Spencer, 1990). Tal situación contrasta con otras familias mayores de dípteros, como Tephritidae, que con 1800 especies presenta una diversidad genérica casi cuatro veces mayor (Lizarralde de Grosso, 1998). Se ha especulado que la gran diversidad de Agromyzidae

podría estar relacionada con la dominancia de especies minadoras de hojas, hábito frecuentemente considerado una innovación adaptativa; sin embargo, un análisis comparativo no encontró diferencias en la riqueza de especies de taxa minadores de hojas y de grupos hermanos ectofitófagos (Connor & Taverner, 1997).

La familia, representada en todas las regiones, parece ser más diversa en zonas templadas, particularmente del hemisferio Norte, que en los trópicos (Spencer & Steyskal, 1986; Tschirnhaus, 1991). Varias especies revisten importancia económica, constituyendo serias plagas agrícolas (Dempewolf, 2004).

## Características generales

### Morfología

**Adultos.** Los adultos de Agromyzidae (Fig. 2) son pequeñas moscas (1,5 a 4 mm de envergadura alar), generalmente castañas, grises o negras, a veces con marcas amarillas o reflejos tornasolados. Se caracterizan esencialmente por presentar, en el ala, una fractura costal cerca del ápice de la primera vena Radial (R1) y, detrás de los ocelos, setas postverticales divergentes. Otras características incluyen: cabeza con tres a seis cerdas frontoorbitales, vibrisas generalmente presentes, antenas aristadas con tercer antenito usualmente redondeado; tibias medias con una a tres cerdas posterolaterales; vena transversa basal presente, la posterior frecuentemente ausente, celda anal presente; séptimo tergito y esternito fusionados en la hembra, formando un ovipositor no retráctil. El ordenamiento básico de setas es sumamente uniforme en la familia, y se mantiene en todos los géneros. La identificación específica se basa fundamentalmente en características de coloración, quetotaxia, venación alar, forma y tamaño relativo de distintas estructuras, principalmente cefálicas. Los elementos más importantes, a veces incluso para la identificación a nivel genérico, son aportados por los genitales masculinos (Frick, 1952; Nowakowsky, 1962; Dempewolf, 2004). Spencer & Steyskal (1986) proveen una lista detallada y breve descripción de todos estos caracteres.

**Estados inmaduros.** Los huevos, que son generalmente insertados en el interior de los tejidos vegetales, aparecen traslúcidos, sin un corion endurecido. Las larvas, como en la mayoría de los dípteros ciclorrafos, presentan tres estadios larvales y son totalmente ápodas, aguzadas hacia el extremo cefálico, donde se encuentra el esqueleto cefalofaríngeo, caracterizado por la reducción o ausencia del puente dorsal y con elementos de valor taxonómico. Este esqueleto presenta un par de mandíbulas generalmente asimétricas que se mueven juntas y verticalmente. La asimetría mandibular sería una

adaptación a la vida en minas foliares: larvas con mandíbulas asimétricas originarían minas más finas, restringidas a capas celulares particulares, mientras aquellas que tienen mandíbulas simétricas (considerado un carácter plesiomórfico) consumirían todo el espesor del mesófilo (Dempewolf, 2004). Dos pares de espiráculos, característicamente proyectándose a dorsal en el protórax y en el último segmento abdominal, contienen 3 – 60 bulbos espiraculares y presentan caracteres de valor taxonómico, al igual que los límites intersegmentales, demarcados por bandas de espículas dispuestas en un número variable de filas. El pupario, que puede formarse en el interior de la planta hospedante o en el suelo, contiene también información taxonómica, particularmente las bandas de espículas intersegmentales y espiráculos, e incluso permite recuperar el esqueleto cefalofaríngeo larval.

### Sistemática

Agromyzidae se ubica en el suborden Brachycera, infraorden Muscomorpha (Cyclorrhapha), división Schizophora, sección Acalyptrata, superfamilia Opomyzoidea (Yeates & Wiegmann, 1999). El origen de la particular morfología del grupo y de su desarrollo exclusivamente fitófago no han sido resueltos, como tampoco sus afinidades evolutivas, estando aún en discusión si Odiniidae, Clusiidae o Fergusoninidae debe ser considerado su taxón hermano (Griffiths, 1972; Spencer, 1990; Tschirnhaus, 1991).

Tradicionalmente, Agromyzidae se consideró dividida en las subfamilias Agromyzinae y Phytomyzinae. Esta división fue cuestionada por Tschirnhaus (1971), pero siguió empleándose por su practicidad en la mayoría de los trabajos sobre el grupo. Recientemente, la primera reconstrucción filogenética de la familia, efectuada por Dempewolf (2004) usando métodos cladísticos, ha confirmado ambas subfamilias y varios géneros como monofiléticos.

El grupo se ha diversificado fundamentalmente sobre las angiospermas, habiendo colonizado casi la mitad de familias de estas plantas, aunque se conocen también especies en hepáticas, helechos y gimnospermas (Spencer, 1990). Son considerados parásitos de las plantas, por lo que se postuló que la filogenia de las Agromyzidae estaría relacionada con la de sus plantas hospedantes (Nowakowsky, 1962). Spencer (1990) notó una llamativa variación en cuanto a los hospedantes seleccionados por los diferentes géneros de Agromyzidae, pero tras analizar más de 1300 especies de hospedador conocido no encontró evidencias a favor de una posible coevolución Agromyzidae – plantas.

### Biología y Ecología

Aproximadamente el 75% de las especies de Agromyzidae minan hojas, las restantes mi-



**Fig. 1.** Minas de Agromyzidae en hojas de sus plantas hospedantes. De izquierda a derecha, fila superior: *Calycomyza lantanae* en *Lantana camara*, *Liriomyza caesalpiniae* en *Caesalpinia gilliesii*, *Calycomyza brewerae* en *Ipomoea cairica*; fila inferior: *Liriomyza commelinae* en *Commelina erecta*, *Calycomyza humeralis* en *Hysterionica jasionoides*, *Liriomyza huidobrensis* en *Papaver rhoeas* y en *Viola tricolor*, *Liriomyza microglossae* en *Baccharis salicifolia*.

nan (excavando galerías subepidermales) o barrenan (a mayor profundidad) tallos herbáceos o leñosos, raíces, semillas, frutos o inflorescencias, o inducen agallas. El hábito minador, que da a la familia su nombre común, parece ser el más primitivo según Dempewolf (2004), aunque para otros autores los agromícidos actuales derivarían de ancestros que se alimentaban en el cambium (Nowakowsky, 1962; Spencer, 1990).

Las características biológicas desempeñan a menudo un papel tan significativo en la sistemática de Agromyzidae, como la morfología de adultos y estados inmaduros. Si bien una identificación confiable de especies generalmente requiere examinar genitalia de machos, es posible a veces deducir la identidad de una especie conociendo sólo su bionomía y/o sus estados inmaduros, ya que cada mina representa un patrón de comportamiento propio de cada especie, sobre determinado tejido y órgano de una planta dada. Sin embargo, esto sólo puede aplicarse en un sistema bien conocido, y aún así con cautela, ya que especies de aspecto similar pueden ocurrir sobre una misma especie de planta.

Las características de la mina en sí son particularmente importantes para la identificación de los minadores de hojas. Hering (1951)

definió distintos tipos de mina según dos aspectos fundamentales: 1) Extensión vertical o profundidad de la mina: las larvas pueden consumir sólo las células de la epidermis, el parénquima empalizado, el esponjoso, alimentarse entre ambos o consumir todo el mesófilo. Esto determina que la mina sea visible en la superficie abaxial o adaxial de la hoja, o en ambas, y que la coloración varíe de blanquecino a amarillo o incluso plateado. 2) Extensión horizontal: depende del modo en que la larva come su camino a través de los tejidos foliares, desplazándose en una sola dirección o en varias, lo que determina que la mina tenga aspecto lineal o de cámara, con una amplia gama de variantes. El aspecto de la mina, además de su importancia taxonómica, reviste importancia ecológica, ya que se han observado diferencias en el parasitismo por himenópteros según la forma y el color de la mina (Salvo & Valladares, 2004).

Solamente las larvas son endofitófagas, mientras que los adultos se alimentan de savia de las plantas. A tal fin, las hembras insertan su ovipositor en las hojas y al retirarlo, se vuelven inmediatamente para absorber con su labela el líquido que rezuma de la punción. Los machos aprovechan también las punciones efectuadas por las hembras. Las punciones así efectuadas

pueden o no contener huevos, y cuando son numerosas causan daños económicos considerables (Spencer, 1973; Parrella, 1987).

La mayoría de las especies son altamente específicas en sus requerimientos alimenticios, restringiéndose a una especie, un género o a lo sumo una familia de plantas. Menos del 1% de las especies con hospedantes conocidos son polífagas, alimentándose regularmente en varias familias de plantas no relacionadas. La polifagia está además restringida a tres géneros exclusivamente minadores de hojas, y varias familias vegetales relativamente comunes son totalmente evitadas por las especies polífagas (Spencer, 1990). La especificidad dominante en el grupo se explica usualmente en base a similitudes fitoquímicas de las especies vegetales seleccionadas, siendo la hembra adulta quien selecciona, al ovipositar, la planta en que se desarrollarán las larvas. Numerosos factores podrían estar involucrados en esta selección, incluyendo nutrientes esenciales, fagoestimulantes y repelentes. Revisiones de éstos y otros aspectos biológicos fueron realizadas por Parrella (1987), para el género *Liriomyza* Mik, y por Hespenheide (1991) para los insectos minadores en hojas en general.

Los agromicidos minadores de hojas han sido frecuentemente empleados como objeto de estudio en investigaciones sobre distintos aspectos ecológicos, debido a las ventajas metodológicas que su peculiar modo de vida ofrece (facilidad de muestreo, de estimación de factores de mortalidad, persistencia de "rastros", etc.). Especialmente, dada su íntima relación con las plantas, las interacciones insecto-planta han sido estudiadas con una variedad de enfoques, por ejemplo relaciones especies-área (Fowler & Lawton, 1982), selección de hospedador y rendimiento (Mayhew, 1998; Scheirs *et al.*, 2004), competencia (Quiring & McNeil, 1987), regulación poblacional involucrando interacciones multitróficas (Kato, 1994; Eber, 2001), tramas tróficas (Memmot *et al.*, 1994), etc.

## Importancia económica

Las moscas minadoras pueden afectar severamente el rendimiento o valor comercial de cultivos y plantas ornamentales. Las galerías excavadas por las larvas reducen la tasa fotosintética de la planta incluso en los tejidos no dañados, induciendo desecación y caída prematura de las hojas, disminución de la producción de frutos y semillas y muerte prematura de plántulas, pudiendo además impedir el crecimiento normal de las plantas y favorecer la entrada de organismos patógenos (Spencer, 1973; Minkenberg & Van Lenteren, 1986). El daño estético por el impacto visual de las minas, reduce el valor de cultivos ornamentales y verduras de hoja, así como de la madera en el caso de barrenadores de cambium. Las hem-

bras adultas producen necrosis en tejidos vegetales al perforarlos con su ovipositor para ovipositar y alimentarse, lo que se suma a los daños producidos por las larvas. Por otra parte, algunas especies pueden considerarse benéficas, al actuar como agentes para el control de malezas (Spencer, 1973; Dempewolf, 2004).

La familia incluye una serie de plagas primarias que causan pérdidas varias veces millonarias en diversos países del mundo, así como plagas secundarias que surgen por la aplicación de insecticidas contra otras plagas (Parrella & Robb, 1985; Minkenberg & Van Lenteren, 1986; Van der Linden, 1993). Aproximadamente 120 especies se consideran problemas reales o potenciales en cultivos, perteneciendo las más importantes a los géneros *Liriomyza*, *Chromatomyia* Braschnikov y *Ophiomyia* Hardy (Dempewolf, 2004).

## Enemigos naturales y manejo de especies perjudiciales

Los minadores de hojas se encuentran entre los insectos más frecuentemente manejados con éxito mediante programas de control biológico empleando parasitoides, posiblemente debido a que, por la facilidad de su detección y lo limitado de sus posibilidades de escapar activamente, son los organismos más atacados por estos enemigos naturales (ver Salvo, este volumen). Existen algunos registros de depredadores, tanto invertebrados como aves, pero su impacto es prácticamente ignorado. Si bien son susceptibles a infecciones por bacterias, hongos y nematodos, se ha sugerido que la mina actuaría como escudo protector disminuyendo la probabilidad de infección y la tasa de transmisión de enfermedades (Connor & Taverner, 1997).

El uso de insecticidas convencionales frecuentemente resulta contraproducente por el

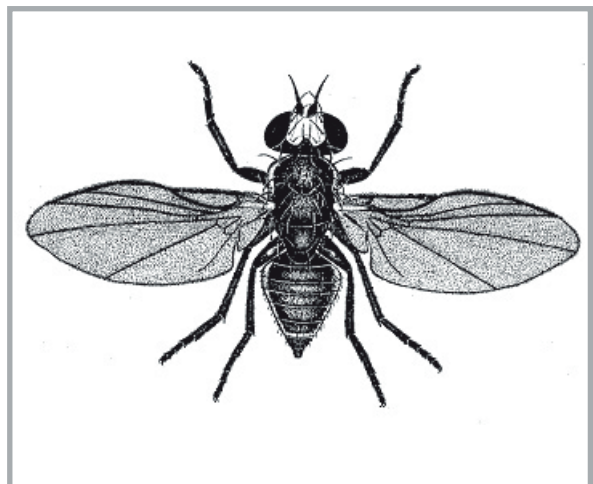


Fig. 2. Hembra de *Chromatomyia platensis*

desarrollo de resistencia y la rápida eliminación de los enemigos naturales de los minadores (Johnson *et al.*, 1980; Harris *et al.*, 1990). Actualmente, además del empleo de larvicidas translaminares como abamectina o cizomazina, a veces en conjunción con reguladores biológicos como nematodos (Harris *et al.*, 1990), se evalúan técnicas como cultivos resistentes (Dogimont *et al.*, 1999) y pesticidas botánicos (Weintraub & Horowitz, 1997).

## Conocimiento de las Agromyzidae argentinas

A nivel mundial, el conocimiento del grupo tuvo un gran avance a partir de 1920, fundamentalmente con los trabajos de Hendel, De Meijere, Frost y Hering, de los cuales el más conocido e influyente fue "Biología de los minadores de hojas" de Hering (1951). También a mediados del siglo XX se publicaron trabajos de síntesis taxonómica (Frick, 1952, 1959), y más recientemente otros autores como Griffiths, Martínez, Sasakawa y fundamentalmente Spencer han estudiado el grupo en distintas regiones, culminando con monumentales revisiones taxonómicas (ej. Spencer & Steyskal, 1986, para la fauna norteamericana) y biológicas (Spencer, 1990). Se han comenzado a efectuar estudios moleculares, particularmente aplicados a la identificación de especies plaga, pero este tipo de investigaciones son aún escasas (ej. Scheffer & Wiegmann, 2000; Scheffer *et al.*, 2001). Recientemente, Dempewolf (2004) realizó una minuciosa recopilación sobre Agromyzidae de importancia económica en el mundo, con detallada información morfológica y biológica de casi 120 especies.

Para la fauna neotropical, la revisión realizada por Spencer (1963) representó un aporte fundamental. En su catálogo de Agromyzidae neotropicales, Spencer (1967) registraba 149 especies; estudios posteriores de varios autores, recopilados por Martínez & Etienne (2002), ampliaron dicha cifra a 470 especies, es decir que aproximadamente 15% de las especies conocidas en el mundo se encuentran en esta región. La aparente pobreza de la familia en la región resulta probablemente de la escasez de estudios realizados.

Las primeras contribuciones al conocimiento del grupo en la Argentina fueron realizadas por Brèthes (1920, 1923), Malloch (1934) y Blanchard. Este último autor, además de describir especies particulares (1926, 1938), reunió por primera vez toda la información sobre el grupo disponible hasta ese momento (1954) y elaboró una clave para el reconocimiento de las 33 especies entonces conocidas. Estas especies fueron revisadas y discutidas por Spencer (1963). Más recientemente, se han sumado una serie de contribuciones concentradas fundamentalmente en la zona central (Valladares, inéd.; 1981, 1984a, 1984b, 1986, 1992, 1998a,

1998b, 1998c, Valladares *et al.*, 1982, 1999a, 1999b, 2002) y austral (Sasakawa, 1992) del país, con los que se triplicó el número de especies registradas.

Se provee a continuación una clave para identificar los géneros presentes en la Argentina.

## Clave para los géneros argentinos de Agromyzidae

1. Subcosta enteramente desarrollada, uniéndose con la R1 antes de alcanzar la Costa; sección costal entre la fractura y el ápice de la R1 engrosada y aproximada a esta vena (Subfamilia Agromyzinae) ..... **2**
- 1'. Subcosta evanescente distalmente, terminando en la Costa independientemente de la R1; sección costal entre la fractura y el ápice de la R1, no engrosada ni aproximada a esta vena (Subfamilia Phytomyzinae) ... **5**
2. Tres o más pares de dc; halterios blancos o amarillos..... **Agromyza** Fallén
- 2'. Dos pares de dc; si 3 ó 4 pares, halterios negros..... **3**
3. Cerdas preescutelares y/o cerda tibial anterior presentes, halterios amarillentos ..... **Japanagromyza** Sasakawa
- 3'. Cerdas preescutelares ausentes, cerda tibial anterior presente o ausente; halterios negros ..... **4**
4. Mesonoto y / o abdomen con coloración metálica verdosa, azulada o cobriza; bases antenales no separadas por una carena; vibrisa normal en el macho..... **Melanagromyza** Hendel
- 4'. Coloración general negra, sin reflejos metálicos; bases antenales usualmente separadas por una carena facial; macho generalmente con fascículo vibrisal ..... **Ophiomyia** Braschnikov
5. Sétulas orbitales erectas, reclinadas o ausentes ..... **6**
- 5'. Sétulas orbitales proclinadas ..... **11**
6. Halterios total o parcialmente ennegrecidos (especies argentinas)..... **Nemorimyza** Spencer
- 6'. Halterios íntegramente blancos o amarillos ..... **7**
7. Cerda pre-sutural dorsocentral ausente o poco desarrollada .... **Calycomyza** Hendel
- 7'. Cerda pre-sutural dorsocentral bien desarrollada ..... **8**
8. Tercer antenito con espina, un solo par de cerdas escutelares .... **Cerodontha** Rondani
- 8'. Tercer antenito redondeado, dos pares de cerdas escutelares..... **9**
9. Ejemplares enteramente negros, con tercer antenito amarillo.... **Galiomyza** Spencer
- 9'. Frente, pleuras y/o escutelo al menos parcialmente amarillos ..... **10**
10. Segunda vena transversa presente, usualmente dos pares de setas orbitales supe-

- riores, mecanismo estridulador en machos...  
 ..... *Liriomyza* Mik
- 10'. Segunda vena transversa ausente, un par de setas orbitales superiores, sin mecanismo estridulador ..... *Haplopeodes* Steyskal
11. Costa extendida hasta la vena M1+2; segunda vena transversa presente.....  
 ..... *Phytoliriomyza* Hendel
- 11'. Costa extendida hasta la vena R4+5; segunda vena transversa ausente ..... **12**
12. Sección distal del edeago simple y bajo un lóbulo dorsal con escleritos; pupación en la hoja ..... *Chromatomyia* Hardy
- 12'. Sección distal del edeago, bifida; éste no presenta lóbulo dorsal; pupación fuera de la hoja ..... *Phytomyza* Fallén

## Diversidad de Agromyzidae en la Argentina

Se conocen actualmente en la Argentina 92 especies de Agromyzidae, en 16 géneros (Apéndice 1), de modo que más de una quinta parte de las especies neotropicales están presentes en nuestro país. Se incluye en esta cifra a 14 especies aún no formalmente descritas pero reconocidas como diferentes (casi con certeza representando especies nuevas para la ciencia), que han sido mencionadas en publicaciones, como *nomen nudum* (Spencer, 1990; Salvo & Valladares, 1998; Valladares & Salvo, 1999; Martínez & Etienne, 2002).

De este total de especies, 26 pertenecen a *Liriomyza*, uno de los géneros más diversos de la familia en el mundo y el mejor representado en el país (Tabla 1). Le siguen *Calycomyza* (16 especies), un género eminentemente americano y relativamente pequeño a nivel mundial, *Ophiomyia* y *Melanagromyza* (10 especies). Las especies argentinas representan en promedio aproximadamente el 20% (mínimo: 0%, máximo: 60%) del total de especies neotropicales en cada género. Los géneros *Cerodontha*, *Japanagromyza*, *Phytoliriomyza* y *Melanagromyza* aparecen notablemente subrepresentados con respecto a ese promedio, estando *Nemorimyza* y *Phytomyza* en la situación opuesta (Tabla 1).

La distribución de las especies conocidas aparece limitada a 13 provincias, restringiéndose especies individuales a una o dos de ellas en la mayoría de los casos, lo que refleja la concentración de muestreos en determinadas zonas, y la falta de relevamientos en el resto del país. Estos registros han sido obtenidos empleando distintas metodologías, por ejemplo los del centro y norte del país resultan fundamentalmente de la cría de adultos a partir de tejidos vegetales conteniendo larvas, mientras que los del sur reflejan mayormente capturas efectuadas con trampas de tipo malaise. Es imposible sobre esta base efectuar comparaciones de diversidad entre regiones o localidades, ya que la metodología empleada para la captura puede afectar no-

tablemente la composición de géneros y especies e incluso aspectos intraespecíficos como proporción de sexos y fenología (Scheirs *et al.*, 1997; Tschirnhaus, 1991).

## Estimaciones de diversidad local y regional

Como excepción a la problemática señalada en el párrafo anterior, puede mencionarse un estudio empleando metodología unificada para comparar la diversidad de Agromyzidae en distintas localidades de la región central de la Argentina (Valladares *et al.*, 2002a). La mayoría de los hábitats naturales de la región, cuya biodiversidad es escasamente conocida, están desapareciendo rápidamente, como lo ejemplifica la pérdida del 94% de la extensión del Bosque Chaqueño Serrano en los últimos 30 años (Zak *et al.*, 2004). En dicha región central, a partir de muestreos cuantitativos en 1000 m lineales en cada una de cuatro localidades, representativas del Bosque Chaqueño, Bosque Chaqueño Serrano, Espinal y Pampa, se efectuaron estimaciones puntuales (en tiempo y espacio) de la riqueza local y regional de Agromyzidae minadores de hojas.

La cría del material recolectado reveló la presencia de un total de 47 especies (además de tres especies identificadas a partir de las hojas minadas). Sobre la base de estos datos, estimaciones de riqueza empleando métodos no paramétricos ("Jackknife") (Colwell & Coddington, 1994) indicaron que se esperaría encontrar unas 63 especies, es decir que relevamientos más exhaustivos podrían ampliar la lista de especies de la región en un 34%. Para las localidades individuales, que presentaron entre 16 y 29 especies, la riqueza esperada sería entre 30 y 60% mayor a la observada (Valladares *et al.*, 2002a). Estas cifras no pueden extrapolarse a la riqueza de Agromyzidae de la Argentina, ya que como se mencionó en la sección anterior, la riqueza conocida actualmente no resulta, en su mayor parte, de muestreos localmente intensivos como los aquí descritos.

Por otra parte, dos áreas con igual número de especies pueden presentar asociaciones de especies desde completamente idénticas hasta completamente diferentes, lo cual es una limitación fundamental desde el punto de vista de la conservación, cuando lo que se busca es preservar la diversidad global de especies (Gaston, 1996). El concepto de complementaridad, es decir el grado de diferenciación de las comunidades entre sí, es fundamental en análisis de diversidad (Colwell & Coddington, 1994). Sólo cuatro especies del estudio arriba mencionado estuvieron representadas en todas las localidades, mientras que en el otro extremo, 21 especies aparecieron restringidas a un sitio. El sitio representativo



**Tabla 1.** Número de especies de Agromyzidae neotropicales (según Martínez & Etienne, 2002) y argentinas, por género. Entre paréntesis se indica el porcentaje de las especies neotropicales de cada género que están presentes en la Argentina.

Género	Neotrópico	Argentina
<i>Agromyza</i>	18	4 (22%)
<i>Amauromyza</i>	2	
<i>Calycomyza</i>	68	16 (24%)
<i>Cerodontha</i>	36	4 (11%)
<i>Chromatomyia</i>	3	1 (33%)
<i>Galiomyza</i>	3	1 (33%)
<i>Haplopeodes</i>	15	5 (33%)
<i>Japanagromyza</i>	26	2 (8%)
<i>Liriomyza</i>	94	26 (28%)
<i>Melanagromyza</i>	86	10 (12%)
<i>Nemorimyza</i>	5	3 (60%)
<i>Ophiomyia</i>	49	11 (22%)
<i>Phytobia</i>	16	
<i>Phytoliriomyza</i>	30	2 (7%)
<i>Phytomyza</i>	18	7 (39%)
<i>Pseudonapomyza</i>	1	

de la formación pampeana, además de presentar la mayor proporción (48 %) de riqueza regional aportada por una única localidad, presenta la composición específica más diferenciada en análisis multivariados (Valladares *et al.*, 2002a). Estos resultados sugieren que aún sin presentar una riqueza específica mayor que la de las otras áreas, en términos de composición específica la localidad pampeana (con 21 especies) aportaría elementos no presentes en aquellas. Esto corrobora las expectativas generadas por la estrecha relación de estas moscas con la vegetación, ya que dicha localidad representa la formación vegetal más diferenciada (Luti *et al.*, 1979).

## Biología y ecología

Se conocen los hábitos alimenticios y plantas hospedantes de más de tres cuartas partes de las especies argentinas (Valladares, 2004; Valladares *et al.*, 2002b), lo cual resulta sumamente positivo considerando que a nivel mundial sólo se dispone de tal información para el 50% de las especies (Spencer, 1990).

Más de la mitad de las especies registradas en la Argentina (38) son monófagas, alimentándose en una única especie o género de plantas, mientras que otras 27 especies son oligófagas, incluyendo en su rango de hospedantes a distintos géneros de una familia vegetal. El número de especies polífagas (6) no alcanza el 1% del total, coincidiendo con la tendencia general de la familia (Spencer, 1990).

Casi el 90% de las especies de hábitos conocidos son minadoras de hojas, siendo las únicas excepciones: tres barrenadores de tallos, (*Liriomyza braziliensis* (Frost), *Melanagromyza*

*cunctanoides* Blanchard y *M. lini* Spencer), dos especies alimentándose en capítulos de compuestas (*M. minimoides* Spencer y *M. neotropica* Spencer), otras dos en frutos o semillas (*Ophiomyia lantanae* Froggatt y *Ophiomyia* sp.) y una especie cecidógena (*O. marellii* (Brèthes)). Por cierto, estas proporciones reflejan el mayor esfuerzo dedicado al estudio de las especies con el primer tipo de hábito alimentario, y la mayor conspicuidad de las minas con respecto a los otros modos de alimentación, lo que facilita su captura.

Las familias de plantas que sustentan mayor riqueza de Agromyzidae en la Argentina son Asteraceae (con 20 especies) seguida por Solanaceae (12) y Leguminosae (9). Para la primera y última familia, que se encuentran entre las dicotiledóneas más diversas, estos resultados reflejan las tendencias mundiales, según las cuales las asteráceas alojan la mayor diversidad de agromícidos, con casi 300 especies, encontrándose también las leguminosas (con poco más de 100 especies) entre las globalmente preferidas por el grupo (Spencer, 1990). Llama la atención en cambio la diversificación local de moscas minadoras en las solanáceas, que a nivel mundial registran apenas 28 especies. Sin embargo, esta familia alcanza su máximo desarrollo en América del Sur, lo que podría justificar un aumento relativo de su participación en la gama de hospedantes de los agromícidos en la región.

Por otra parte, las especies monófagas se concentraron en 19 familias vegetales (particularmente Solanaceae y Amaranthaceae), las oligófagas en 10 familias (con dominancia de Asteraceae), mientras que los seis minadores polífagos se alimentaron en conjunto sobre 30 familias de plantas, coincidiendo todos ellos sobre las leguminosas. El Apéndice 2 provee información sobre el número de especies de agromícidos registradas en asociación con cada familia vegetal.

Las interacciones específicas de los agromícidos argentinos con sus plantas hospedantes han sido recopiladas recientemente (Valladares, 2004; ver también Valladares *et al.*, 2002b). La concentración diferencial de agromícidos observada sobre algunas familias de plantas, se repetiría a nivel de especies: plantas como *Bidens pilosa* y *Helianthus annuus* sustentan seis especies cada una, mientras que la mayoría aloja sólo una especie. Variaciones en la riqueza de moscas minadoras por especie de planta podrían explicarse por una combinación de factores incluyendo el tamaño, la distribución geográfica y la abundancia local de la planta (Fowler & Lawton, 1982).

Distintos aspectos de la ecología de especies argentinas de Agromyzidae y de las comunidades que conforman, han sido estudiados, ejemplificándose a continuación algunos de ellos. Para especies individuales, se han examinado aspectos de su regulación por parasitoides (Sal-

vo & Valladares, 1997), distribución espacial (Neder de Román *et al.*, 1993), relación entre preferencia y rendimiento (Videla *et al.*, 1999), interacciones tritróficas (Salvo & Valladares, 2002a) entre otros. Se han registrado variaciones en la estructura de las comunidades de moscas minadoras y en sus relaciones con los parasitoides asociados, así como en las tramas tróficas que conforman, dependiendo del grado de perturbación del ambiente (Salvo & Valladares, 2002b; Valladares *et al.*, 2001), ubicación geográfica (Valladares *et al.*, 2002a), estacionalidad (Valladares & Salvo, 2001; Valladares *et al.*, 2001). En el Bosque Chaqueño Serrano, la riqueza de minadores de hojas, incluyendo Agromyzidae, es afectada por la fragmentación del ambiente, disminuyendo con el tamaño de los remanentes de bosque (Valladares *et al.*, 2004).

## Importancia económica

Se han registrado 19 especies de Agromyzidae alimentándose en 58 especies de cultivos en la Argentina (Valladares *et al.*, 1999). A excepción de tres especies que barrenan tallos, tubérculos o inflorescencias, los agromícidos que atacan cultivos en Argentina son minadores de hojas, reflejando las tendencias generales de la familia.

Entre las especies consideradas perjudiciales, se destaca *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), la cual ataca localmente más de 20 especies de cultivos (Serantes de González, 1973; Neder de Román *et al.*, 1993; Valladares *et al.*, 1996). Descripta originalmente por Blanchard (1926) a partir de ejemplares recolectados en la Argentina, su distribución es ahora prácticamente cosmopolita, causando daños considerables en distintos cultivos (Weintraub, 2001). Su impacto económico en el país se ha acrecentado notoriamente en los últimos años, particularmente en cultivos de papa. Recientemente se estableció que dos especies crípticas coexisten bajo esta denominación, conservándose la denominación de *L. huidobrensis* para los ejemplares de América del Sur y gran parte del mundo, mientras que en América del Norte y Hawaii se trataría de *L. langei* (Scheffer & Lewis, 2001). Existen evidencias de que el aumento desmedido de sus poblaciones resulta en gran medida del uso excesivo de insecticidas, que resultan más perjudiciales para los parasitoides que para la plaga, la cual es así liberada de sus reguladores naturales. En la Argentina, ésta y otras especies de moscas minadoras sufren elevados índices de mortalidad causados por un gran número de especies parasíticas (Salvo & Valladares, 1995; Salvo, este volumen), algunas de las cuales podrían ser empleadas para el manejo de especies plaga, en un contexto de liberación inoculativa o de cría abierta (Valladares & Salvo, 1999). También ofrece buenas perspectivas el uso de insecticidas botánicos (Banchio *et al.*, 2003).

Otras especies que alcanzan frecuentemente niveles de daño económico son *L. brassicae* (Riley) y *L. sativae* Blanchard (principalmente en crucíferas y leguminosas, respectivamente), *Agromyza apfelbecki* Strobl (en alcaucil) y *Phytomyza rufipes* Meigen (en repollo), mientras que los barrenadores *Melanagromyza cunctanoides* y *M. minimoides* pueden ser importantes en girasol.

Por otra parte, en la Argentina están también presentes especies que han sido estudiadas por su posible empleo en manejo de malezas. Así, *Ophiomyia lantanae*, barrenadora de frutos y semillas, ha sido introducida en diversos lugares para el control de *Lantana camara* (Verbenaceae) (Spencer, 1973; Dempewolf, 2004); *Ophiomyia alternanthera* (Spencer) y *O. marellii* fueron recientemente estudiadas con relación al control de *Alternanthera* sp. (Amaranthaceae) (H. Cordo y A. Sosa, com. pers.).

## Enemigos naturales

En la Argentina los principales enemigos de Agromyzidae son himenópteros parasitoides, discutidos por Salvo en este mismo volumen. Si bien se observaron larvas predadas, particularmente en las altamente visibles minas epidermales, la predación parece ser irrelevante para la mayoría de las especies.

## Conclusiones

Por sus hábitos alimenticios, los agromícidos dependen de la vegetación. Teniendo en cuenta la velocidad a que varias formaciones vegetales nativas están disminuyendo su área de cobertura (ej. Zak & Cabido, 2004), es de esperar que numerosas especies de Agromyzidae, muchas de ellas aún no descritas, desaparezcan junto con sus plantas hospedantes. Las especies barrenadoras podrían ser las más afectadas en ese sentido, por ser generalmente más especializadas que las minadoras de hojas, y por ser más difícil su detección. Estudios en bosques fragmentados del centro de la Argentina han comenzado a revelar el empobrecimiento de la fauna de minadores de hojas a medida que el tamaño del bosque se reduce. Por su posición en la cadena trófica, se espera que la pérdida de especies de Agromyzidae sea más exacerbada que la de plantas, y aún más por su alta especialización alimentaria (Zabel & Tscharrntke, 1998).

Por otra parte, como lo revela la información aquí presentada, el conocimiento de Agromyzidae en la Argentina es fragmentario, siendo necesario realizar relevamientos extensivos con metodologías unificadas, que permitan un análisis biogeográfico de su diversidad.

Otro aspecto importante en el que resta mucho por investigar es el de la filogenia de la familia, prácticamente ignorada; particularmente interesante sería avanzar en este sentido

para géneros eminentemente neotropicales como *Calycomyza* y *Haplopeodes*.

## Agradecimientos

A la Dra. M. M. de Brewer por iniciarme en el estudio de Agromyzidae y a la Dra. A. Salvo, por sus sugerencias sobre el manuscrito. Las investigaciones condensadas en este artículo fueron apoyadas por CONICET, SECYT-UNC y FONCYT.

## Bibliografía citada

- ARCE DE HAMITY, M.G. & L.E. NEDER DE ROMAN. 1981. Distribución y fluctuación de las poblaciones de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) en zonas de altura de Jujuy (Diptera, Agromyzidae). *Neotropica* 27 (77): 33-37.
- BANCHIO, E., G. VALLADARES, M. DEFAGÓ, S. PALACIOS & C. CARPINELLA. 2003. Effects of *Melia azedarach* (Meliaceae) fruit extracts on the leafminer *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae): assessment in laboratory and field experiments. *Ann. Appl. Biol.* 143: 187-193.
- BLANCHARD, E.E. 1926. A dipterous leaf-miner on *Cineraria*, new to science. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 1(1): 10-11.
- BLANCHARD, E.E. 1938. Descripciones y anotaciones de dípteros argentinos. Agromyzidae. *An. Soc. Cient. Argent.* 126: 352-359.
- BLANCHARD, E.E. 1954. Sinopsis de los agromícidos argentinos (Diptera, Agromyzidae). *Min. Agric. Ganad.* (A) 56: 1-50.
- BRÈTHES, J. 1920. Insectos útiles y dañinos de Río Grande do Sul y de la Plata. *An. Soc. Rur. Argent.* 54: 281-290.
- BRÈTHES, J. 1923. Sur un Diptere mineur des feuilles de *Salvia splendens* et deux Hymenopteres, ses parasites. *Rev. Zool. Agric. Appl.* 22(6): 153-158.
- CONNOR, E. F. & M. P. TAVERNER. 1997. The evolution and adaptive significance of the leaf-mining habit. *Oikos* 79: 6-25.
- DEMPEWOLF, M. 2004. *Arthropods of Economic Importance: Agromyzidae of the World*. ETI - UNESCO, Amsterdam.
- DOGIMONT C., D. BORDAT, C. PAGES, N. BOISSOT & M. PIRAT. 1999. One dominant gene conferring the resistance to the leafminer *Liriomyza trifolii* (Burges) (Diptera: Agromyzidae) in melon (*Cucumis melo* L.). *Euphytica* 105: 63-67.
- EBER, S. 2001. Multitrophic interactions: the population dynamics of spatially structured plant-herbivore-parasitoid systems. *Basic Appl. Ecol.* 2: 27-33.
- FOWLER, S.V. & J.H. LAWTON. 1982. The effects of host plant distribution and local abundance on the species richness of Agromyzid flies attacking British umbellifers. *Ecol. Entomol.* 7: 257-265.
- FRICK, K. E. 1952. A generic revision of the family Agromyzidae (Diptera) with a catalogue of New World species. 1999. *Univ. Calif. Publ. Ent.* 8: 339-452.
- FRICK, K.E. 1959. Synopsis of the species of Agromyzid leaf-miners described from North America. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 108 (3407): 347-465.
- GRIFFITHS, G. C. D. 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorhapha with special reference to the structure of the male postabdomen*. Series Entomologica 8. Dr. W. Junk, The Hague.
- HARRIS M. A., J. W. BEGLEY & D. L. WARKENTIN. 1990. *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) suppression with foliar applications of *Steinernema carpocapsae* (Rhadbitida: Steinernematidae) and abamectin. *J. Econ. Entomol.* 86: 2381-2391.
- HERING, E.M. 1951. *Biology of the Leaf Miners*. Dr. W. Junk, The Hague.
- HESPHENEIDE, H. A. 1991. Bionomics of leaf-mining insects. *Ann. Rev. Entomol.* 36: 535-560.
- JOHNSON M.W., E.R. OATMAN & J.A. WYMAN. 1980. Effects of insecticides on populations of the vegetable leafminer and associated parasites on fall pole tomatoes. *J. Econ. Entomol.* 73: 67-71.
- KATO, M. 1994. Alternation of bottom up and top-down regulation in a natural population of an agromyzid leafminer, *Chromatomyia suikazuruae*. *Oecologia* 97: 9-16.
- LIZARRALDE DE GROSSO, M. 1998. Ephydriidae. En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva Biotaxonómica*, Ediciones Sur, Buenos Aires, pp. 365-373.
- LUTI, R., M.A. BERTRAN DE SOLIS, F.M. GALERA, N.M. de FERREIRA, M. BERZAL, M. NORES, M.A. HERRERA & J.C. BARRERA. 1979. Vegetación. En: Vázquez, J.B., R.A. Miatello & M. E. Roque (eds.), *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, Ed. Boldt, Buenos Aires, pp. 297-368.
- MALLOCH, J.R. 1934. Agromyzidae. En: *Diptera of Patagonia and South Chile*, British Museum, London, pp. 465-486.
- MARTINEZ, M. & J. ETIENNE. 2002. Liste systématique et biogéographique des Agromyzidae (Diptera) de la région néotropical. *Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser. II*, 34(1): 25-52.
- MAYHEW, P.J. 1998. Testing the preference-performance hypothesis in phytophagous insects: Lessons from *Chrysanthemum* leafminer (Diptera: Agromyzidae). *Environ. Entomol.* 27: 45-52.
- MEMMOT, J., H.C.J. GODFRAY & I.D. GAULD. 1994. The structure of a tropical host-parasitoid community. *J. Anim. Ecol.* 63: 521-540.
- MINKENBERG, O. & J. VAN LENTEREN. 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidae), their parasites and host plants: a review. *Wagenigen Papers* 86: 1-50.
- NEDER DE ROMÁN, L.E., M.G. ARCE DE HAMITY & V. QUINCOSES DE GUERRA. 1993. Mecanismo de invasión de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) a un cultivo de *Vicia faba*. *Idesia* 12: 25-29.
- NOWAKOWSKY, J.T. 1962. Introduction to a systematic revision of the Family Agromyzidae (diptera) with some remarks on host plant selection by these flies. *Annls. Zool. Warsz.* 20(8): 67-183.
- PARRELLA, M.P. 1987. Biology of *Liriomyza*. *Annu. Rev. Entomol.* 32: 201-224.
- PARRELLA, M.P. & K.L. ROBB. 1985. Economically important members of Genus *Liriomyza* Mik.: a selected bibliography. *Misc. Publ. Entomol. Soc. Am.* 59: 1-26.
- QUIRING, D.T. & J.N. McNEIL. 1987. Foraging behavior of a Dipteran leafminer on exploited and unexploited hosts. *Oecologia* 73: 7-15.
- SALVO A. & G. VALLADARES. 1995. Complejo parasítico (Hymenoptera: Parasitica) de *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) en haba. *Agriscientia* 12: 39-47.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1997. An analysis of leafminer and plant host ranges of three *Chrysocharis* species (Chalcidoidea: Eulophidae) from Argentina. *Entomophaga* 42(3): 387-396.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 1998. Taxonomic composition of parasitoid communities (Hymenoptera, Parasitica) of agromyzid leafminers (Diptera, Agromyzidae) in Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 33(2-3): 116-123.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2002a. Plant-related intraspecific size variation in three parasitoids (Hymenoptera: Parasitica) of a polyphagous leafminer, *Liriomyza huidobrensis* (Diptera, Agromyzidae). *Environ. Entomol.* 30 (5): 874-879.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2002b. Efectos del disturbio ambiental sobre las interacciones tróficas en comunidades de plantas, minadores de hojas y parasitoides. En: Res. V Congr. Argent. Entomol., Buenos Aires, pg. 372.
- SALVO, A. & G. VALLADARES. 2004. Looks are important: parasitic assemblages of Agromyzid leafminers (Diptera) in relation to mine shape and colour. *J. Anim. Ecol.* 73: 494-505.
- SASAKAWA, M. 1992. The Neotropical Agromyzidae (Diptera). Part 1. New or little-known species from Argentina. *Jap. J. Entomol.* 60 (2): 346-357.
- SCHEFFER, S.J. & M.L. LEWIS. 2001. Two nuclear genes confirm mitochondrial evidence of two cryptic species within *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Annls. Entomol. Soc. Am.* 94(5): 648-653.

- SCHEFFER, S.J. & B.M. WIEGMANN. 2000. Molecular phylogenetics of the holly leafminers (Diptera: Agromyzidae: Phytomyza): species limits, speciation and dietary specialization. *Molec. Phylog. Evol.* 17(2): 244-255.
- SCHEIRS, J., L. DE BRUYN & M. VON TSCHIRNHAUS. 1997. Comparison of different trapping methods in Agromyzidae (Diptera). *J. Appl. Ent.* 121: 429-433.
- SCHEIRS, J., T.G. ZOEBISCH, D. J. SCHUSTER & L. DE BRUYN. 2004. Optimal foraging shapes host preference of a polyphagous leafminer. *Ecol. Entomol.* 29: 375-379.
- SERANTES DE GONZÁLEZ, H. 1973. *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera, Agromyzidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 34 : 207-216.
- SPENCER, K.A. 1963. A synopsis of the neotropical Agromyzidae. *Trans. Roy. ent. Soc. Lond.* 115(12): 291-389.
- SPENCER, K.A. 1967. *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. 83. Family Agromyzidae.* Departamento de Zoología, Secretaria de Agricultura, Sao Paulo.
- SPENCER, K.A. 1973. *Agromyzidae (Diptera) of economic importance.* Dr. W. Junk, The Hague.
- SPENCER, K.A. 1990. *Host Specialization in the World Agromyzidae (Diptera).* Kluwer, Dordrecht.
- SPENCER, K. A. & STEYSKAL, G. C. 1986. *Manual of the Agromyzidae (Diptera) of the United States.* Handbook Nº 638. United States Department of Agriculture, Washington.
- TSCHIRNHAUS VON, M. 1971. Unbekannte stridulationsorgane bei Dipteren und ihre Bedeutung für Taxonomie und Phylogenetik der Agromyziden (Diptera: Agromyzidae et Chamaemyiidae). *Beitr. Entomol.* 21: 551-579.
- TSCHIRNHAUS VON, M. 1991. New results on the ecology, morphology, and systematics of Agromyzidae (Diptera). *En: Weismann, L., I. Országh & A. C. Pont (eds.), Proceedings of the second International Congress of Dipterology,* SPB Academic Publishing, The Hague, pp. 285-313.
- VALLADARES, G.R. Inéd. Agromyzidae (Diptera) de la Provincia de Córdoba (Argentina). Tesis, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 1982, 318 pp.
- VALLADARES, G.R. 1981. Contribución al conocimiento de las especies de *Calycomyza* Hendel (Diptera, Agromyzidae) minadoras de hojas en la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 40(1-4): 221-229.
- VALLADARES, G. R. 1984a. Una nueva especie de *Liriomyza* Mik (Diptera, Agromyzidae) de la Argentina. *Neotropica* 30(84): 245-249.
- VALLADARES, G.R. 1984b. Sobre el Género *Liriomyza* Mik 1894 (Diptera, Agromyzidae) en la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 43(1-4):13-36.
- VALLADARES, G.R. 1986. On the Genus *Ophiomyia* Braschnikov, 1897 (Diptera, Agromyzidae) in Argentina. *Entomol. Month. Mag.* 122: 111-115.
- VALLADARES, G.R. 1992 (91). Contribución al conocimiento de las especies de *Calycomyza* Hendel (Diptera, Agromyzidae) minadoras de hojas en la Argentina. II. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50(1-4): 179-200.
- VALLADARES, G. 1998a. Primera cita del Género *Agromyza* Fallen (Diptera, Agromyzidae) para la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 57(1-4): 105-108.
- VALLADARES, G. 1998b. Three new species of *Haplopedes* Steyskal (Dipt., Agromyzidae) from Argentina. *Entomol. Month. Mag.* 134: 31-38.
- VALLADARES, G. 1998c. A new species of *Amauromyza* (Diptera, Agromyzidae) from Argentina. *Entomol. Month. Mag.* 134: 235-237.
- VALLADARES, G. 2004. Agromyzidae (Diptera). *En: Cordo, H., G. Logarzo, K. Braun & O. Di Iorio (eds.), Catálogo de los insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas,* South American Biological Control Laboratory, USDA-ARS- Sociedad Entomológica Argentina, Buenos Aires, pp. 204 - 211.
- VALLADARES, G.R., CAGNOLO, L., SALVO, A., CABIDO, M., DEFAGÓ, M.T., MOLINA, S., A. MANGEAUD Y M. MUSCANTE. 2004. Desmonte y pérdida de biodiversidad de plantas e insectos en el Bosque Chaqueño Serrano. *En: Res. II Foro Nacional de Desarrollo Sustentable: Biodiversidad, Soberanía alimentaria y energética,* Córdoba, 2004, publicación electrónica.
- VALLADARES, G.R., N. DÍAZ & L. DE SANTIS. 1982. Tres notas sobre dípteros agromicidos de la República Argentina y sus himenópteros parasitoides (Insecta). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 41(1-4): 319-330.
- VALLADARES, G. & A. SALVO. 1999. Insect-plant food webs could provide new clues for pest management. *Environ. Entomol.* 28(4): 539-544.
- VALLADARES, G. & A. SALVO. 2001. Community dynamics of leafminers (Diptera, Agromyzidae) and their parasitoids (Hymenoptera) in a natural habitat from Central Argentina. *Acta Oecol.* 22(5-6): 301-309.
- VALLADARES, G., A. SALVO & H.C.J. GODFRAY. 2001. Quantitative Food Webs of Dipteran Leafminers and their Parasitoids in Argentina. *Ecol. Res.* 16(5): 925-939.
- VALLADARES, G., A. SALVO & A. MANGEAUD. 2002a. Estimación y análisis de patrones de diversidad de minadores de hojas (Diptera: Agromyzidae) y sus parasitoides en la región central de la Argentina. *En: Res. V Congr Argent. Entomología,* Buenos Aires, pg. 384.
- VALLADARES, G., A. SALVO & M. VIDELA. 1999a. Moscas minadoras en cultivos de Argentina. *Horticult. Argent.* 18(44-45): 56-61.
- VALLADARES, G., A. SALVO & M. VIDELA. 2002b. Seis especies de Agromyzidae (Diptera) minadoras de hojas, registradas por primera vez en la República Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 61(1-2): 79-86.
- VALLADARES, G., A. VASICEK & M. RICCI. 1999b. Presencia de la mosca minadora *Phytomyza rufipes* (Diptera, Agromyzidae) en crucíferas cultivadas de la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 58(3-4): 139-140.
- VAN DER LINDEN, A. 1993. Development of an IPM program in leafy and tuberous crops with *Liriomyza huidobrensis* as a key pest. *IOBC/WPRS Bull.* 16: 93-95.
- VIDELA, M., G. VALLADARES & A. SALVO. 1999. Preferencia y rendimiento de *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) en relación a distintos cultivos hortícolas. *En: Res. XIX Reunión Argent. Ecología,* Tucumán, pg. 78.
- WEINTRAUB, P.G. 2001. Changes in the dynamics of the leafminer, *Liriomyza huidobrensis*, in Israeli potato fields. *Int. J. Pest Manag.* 47: 95-102.
- WEINTRAUB, P.G. & A.R.HOROWITZ. 1997. Systemic effects of a Neem insecticide on *Liriomyza huidobrensis* larvae. *Phytoparasitica* 25: 283-289.
- YEATES, D.K. & B.M. WIEGMANN. 1999. Congruence and controversy: toward a higher-level phylogeny of Diptera. *Annu. Rev. Entomol.* 44: 397-428.
- ZABEL, J. & T. TSCHARNTKE. 1998. Does fragmentation of *Urtica* habitat affect phytophagous and predatory insect differentially? *Oecologia* 116: 419-425.
- ZAK, M.R., M. CABIDO & J.G. HODGSON. 2004. Do subtropical seasonal forests in the Gran Chaco, Argentina, have a future?. *Biol. Conserv.* 120: 589-598.

## Apéndice 1

Lista de especies de Agromyzidae de la Argentina, con su distribución geográfica en el país. Se incluyen especies aún no formalmente descritas, que han sido citadas en artículos publicados (ver texto).

- Agromyza apfelbecki* Strobl, 1902. Bs. As.  
*A. parvicornis* Loew, 1869. Cba.  
*A. proxima* Spencer, 1969. Cba.  
*Agromyza* sp. *En Celtis tala*. Cba.  
*Calycomyza allecta* (Melander, 1913). Cba..  
*C. brewerae* Valladares, 1981. Bs.As., Cba., Tuc.  
*C. chilena* Spencer, 1982. Cba.  
*C. cruciata* Valladares, 1991. Cba., Tuc.  
*C. eupatorivora* Spencer & Stegmaier, 1973. Cba., S.E.  
*C. humeralis* (V. Roser, 1840). Cba.  
*C. lantanae* Frick, 1956. Cba., Tuc.  
*C. longicauda* (Blanchard, 1954). Bs.As., Cba., Tuc.  
*C. malvae* (Burgess, 1880). Cba., Ju., Sal., S.E., Tuc.  
*C. menthae* Spencer, 1969. Cba., Sal.  
*C. mikaniae* Spencer, 1973. Cba., Sal., Tuc.  
*C. platyptera* (Thomson, 1868). Cba., Tuc.

- C. servilis* Spencer & Stegmaier, 1973. Cba.  
*C. sidae* Spencer, 1973. Cba., Tuc.  
*C. verbenivora* Spencer, 1963. Cba., S.E., Tuc.  
*Calycomyza* sp. ca. *artemisia* ("C. *tucumana*", *nomen nudum*). Tuc.  
*Cerodontha correntosana* (Malloch, 1934). R.N.  
*C. dorsalis* (Loew, 1863). Bs.As.  
*C. fulvithorax* (Malloch, 1934). Bs.As.  
*C. nitidiventris* (Malloch, 1934). R.N.  
*Chromatomyia platensis* (Brethes, 1923). Bs.As., Cba., Tuc.  
*Galiomyza australis* Spencer, 1982. R.N.  
*Haplopeodes capsici* Spencer, 1973. Tuc.  
*H. flavinotus* Valladares, 1998. Cba.  
*H. gomphrenae* Valladares, 1998. Cba.  
*H. lycivorus* Valladares, 1998. Cba.  
*H. tigrensis* (Spencer 1963). Bs.As.  
*Haplopeodes* sp. En *Salpichroa oranifolia*. Cba.  
*Haplopeodes* sp. En *Aloysia gratissima*. Cba.  
*Haplopeodes* sp. En *Solanum* spp. Cba.  
*Haplopeodes* sp. En *Alternanthera pungens*. Cba.  
*Japanagromyza polygona* Spencer, 1973. Cba., Tuc.  
*J. cf. phaseoli* Spencer, 1983. Tuc.  
*Liriomyza brassicae* (Riley, 1884). Cba., Tuc.  
*L. braziliensis* (Frost, 1939). Cba.  
*L. caesalpiniae* Valladares, 1984. Cba.  
*L. commelinae* (Frost, 1931). Bs.As., Cba., Sal., Tuc.  
*L. cordobensis* nom. nud. En *Thalictrum decipiens*, *Tropaeolum majus*, *Pisum sativum*, *Lens culinaris*. Cba., Tuc.  
*L. criptica* nom. nud. En especies de Cucurbitaceae, Solanaceae y Leguminosae. Tuc.  
*L. cruciata* (Blanchard, 1938). Chu., Ju., L.P., Nq.  
*L. flagellae* nom. nud. En Chenopodiaceae y Amaranthaceae. Tuc.  
*L. huidobrensis* (Blanchard, 1926). Bs.As., Cba., Ju., Tuc.  
*L. microglossae* Spencer, 1963. Cba., Tuc.  
*L. mikaniovora* Spencer, 1973. Sal., Tuc.  
*L. pagana* (Malloch, 1934). R.N.  
*L. patagonica* (Malloch, 1934). R.N.  
*L. peullae* (Malloch, 1934). Bs.As., R.N.  
*L. politella* (Malloch, 1934). Bs.As., R.N.  
*L. quadrata* (Malloch, 1934). Mza., Sal., Tuc.  
*L. sativae* Blanchard, 1938. Cba., Ju., L.P., Tuc.  
*L. schmidti* (Aldrich, 1929). Bs.As., Cba., S.E., Tuc.  
*Liriomyza simulator* (Malloch, 1934). R.N.  
*L. spencerella* Valladares, 1984. Cba., Tuc.  
*Liriomyza* sp. En *Chromolaena* spp. y *Ophriosporus* spp. Cba.  
*Liriomyza* sp. En *Cestrum parqui*. Cba.  
*Liriomyza* sp. En *Dicliptera tweediana*. Cba., Tuc.  
*Melanagromyza appendiculata* Sasakawa, 1992. Chu., R.N.  
*M. biseriata* Sasakawa, 1992. Chu.  
*M. cunctanoides* Blanchard, 1954. Bs.As., Cba., S.Fe.  
*M. eminula* Sasakawa, 1992. R.N.  
*M. lacustris* (Malloch, 1934). R.N.  
*M. lini* Spencer, 1963. R.N.  
*M. minimoides* Spencer, 1966. Cba., Ju., Sal.  
*M. neotropica* Spencer, 1963. Cba.  
*M. schlingerii* Sasakawa, 1992. R.N.  
*Melanagromyza* sp. En *Abutilon grandifolium*. Cba.  
*Nemorimyza fuscibasis* (Malloch, 1934). R.N., Tuc.  
*N. maculosa* (Malloch, 1913). Bs.As., Cba., Nq., Tuc.  
*N. pterocaula* (Valladares, 1998). Cba.  
*Ophiomyia alternantherae* (Spencer, 1963). S.Fe.  
*O. buscki* (Frost, 1936). Cs., S.Fe.  
*O. cabanae* Valladares, 1986. Cba.  
*O. camarae* Spencer, 1963. Cba., Sal., Tuc.  
*O. fasciculata* (Malloch, 1934). R.N.  
*O. hirticeps* (Malloch, 1934). R.N.  
*O. lantanae* (Froggatt, 1919). Cba.  
*O. marellii* (Brèthes, 1920). Bs.As.  
*O. ocellaris* Sasakawa, 1992. R.N.  
*O. punctohalterata* (Frost, 1936). R.N.  
*O. verbenivora* Valladares, 1986. Cba., Tuc.  
*Phytoliriomyza jacarandae* Steyskal & Spencer, 1978. Cba., Tuc.  
*P. aff. cyatheae* Tuc. (Spencer 1990)  
*Phytomyza crassiseta* Zetterstedt, 1860. Cba.  
*P. melanogaster* Thomson, 1868. "Patagonia".  
*P. pampeana* Blanchard, 1954. Cba., L.P.  
*P. rufipes* Meigen, 1830. Bs.As.  
*P. tucumana* Blanchard, 1954. Tuc.  
*P. williamsoni* Blanchard, 1938. Incluye *P. caesalpiniae* Blanchard 1954, según Valladares (iné.) y Spencer (1990). Cba., L.P., Mza.

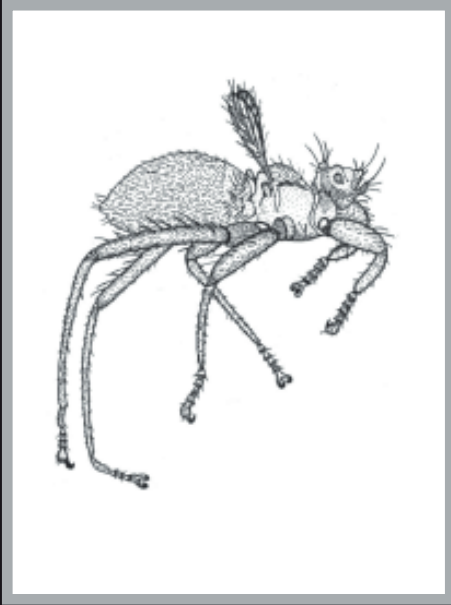
## Apéndice 2

Lista de familias vegetales hospedantes de Agromyzidae en la Argentina y número de especies minadoras asociadas a cada una de ellas. Para más información consultar Valladares (2004).

Familia de plantas	Nro. Agromyzidae
Acanthaceae	1
Amaranthaceae	7
Apocynaceae	1
Asteraceae	20
Basellaceae	1
Bignoniaceae	2
Caprifoliaceae	1
Caryophyllaceae	1
Chenopodiaceae	2
Commelinaceae	1
Convolvulaceae	2
Cruciferae	3
Cucurbitaceae	2
Cyatheaceae	1
Dioscoreaceae	1
Euphorbiaceae	1
Lamiaceae	3
Leguminosae	9
Linaceae	1
Malvaceae	3
Nyctaginaceae	1
Oleaceae	1
Oxalidaceae	1
Papaveraceae	1
Passifloraceae	1
Phytolaccaceae	1
Pittosporaceae	1
Poaceae	4
Polemoniaceae	1
Polygonaceae	1
Primulaceae	1
Ranunculaceae	4
Sapindaceae	1
Scrophulariaceae	1
Solanaceae	12
Tropaeolaceae	4
Ulmaceae	1
Umbelliferae	2
Verbenaceae	5
Violaceae	1
Zygophyllaceae	1



## STREBLIDAE



**Analía G. AUTINO**  
**Guillermo L. CLAPS**

\* PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina) y Cátedra de Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina  
agautino@yahoo.com.ar

\*\* INSUE (Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink"), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina  
guillermolclaps@csnat.unt.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las Streblidae son dípteros pupíparos de distribución cosmopolita, hematófagos y parásitos obligados de murciélagos. Todas las especies son ectoparásitas, excepto las hembras del género *Ascodipteron* Adensamer (de Asia, África y Australia), las cuales se tornan endoparásitas. Se reconocen cinco subfamilias, tres de ellas en América y con representantes en América del Sur: Streblinae (cuatro géneros y 35 especies), Trichobiinae (19 géneros y 115 especies) y Nycterophylliinae (dos géneros y seis especies). Dos subfamilias están representadas exclusivamente fuera del continente americano: Brachytarsiinae (=Nycteroboscinae) (cinco géneros y 54 especies) y Ascodipterinae (un género y 18 especies). En la Argentina se han citado hasta el momento 16 especies parásitas de murciélagos Phyllostomidae, Noctilionidae y Vespertilionidae, principalmente de estudios provenientes del norte. Hay una colección en buen estado con aproximadamente 500 ejemplares conservados en alcohol y el resto en preparados microscópicos permanentes. Los estudios en la Argentina son principalmente taxonómicos y de distribución.

## Abstract

The cosmopolitan pupipara dipterous of the Streblidae are hematophagous and obligate parasites of bats. All of them are ectoparasites, except the Old World female of the genus *Ascodipteron* Adensamer. Currently five subfamilies are recognized; three of them from America: Streblinae (four genera with 35 species), Trichobiinae (19 genera with 115 species), and Nycterophylliinae (two genera with six species), all of them inhabiting in South America. Two subfamilies are from the Old World: Brachytarsiinae (=Nycteroboscinae) (five genera with 54 species), and Ascodipterinae (one genus with 18 species). Until now, 16 species parasites of Phyllostomidae, Noctilionidae and Vespertilionidae bats are cited for Argentina. Most of the studies of Streblidae come from the northern Argentina. There is one main argentinean entomological collection that hold around 500 specimens, mostly alcohol preserved. Most of the studies in Argentina are related with the taxonomy and distribution of the group.

## Introducción

Los representantes de esta familia son moscas pupíparas pequeñas de distribución cosmopolita, hematófagas y parásitos obligados de murciélagos, incluyendo especies ápteras, braquípteras y aladas. Son vivíparas y, en lugar de depositar huevos o larvas más o menos diferenciadas, depositan una pupa ya desarrollada y lo más característico es que se trata de una viviparidad adenotrófica, o sea que las larvas se alimentan de secreciones glandulares en el útero

materno (Guerrero, 1993). Todas las especies son ectoparásitas, excepto las hembras del género *Ascodipteron* Adensamer (regiones Australiana, Oriental y Etiópica), las cuales se introducen bajo la piel del huésped tornándose endoparásitas (Wenzel, 1970; Wenzel & Peterson, 1987). Ciertas especies son totalmente dependientes de los huéspedes y pueden morir dentro de la primera o dos primeras horas después de removidas del mismo ya que se alimentan permanentemente (Kim & Adler, 1985). La mayoría habitan en regiones tropicales y subtropicales de todos los continentes y muchas islas de los océanos Pacífico e Índico; pocas especies se encuentran en regiones templadas y frías (Maa, 1965; Wenzel, 1970; Wenzel & Peterson, 1987).

Se reconocen cinco subfamilias. En América se conocen tres subfamilias, con 25 géneros y 156 especies descritas. Ninguna subfamilia es compartida con el Viejo Mundo, además la mayor diversificación de géneros y especies ha ocurrido sobre familias de murciélagos endémicas del Nuevo Mundo, adquiriendo adaptaciones que se reflejan en las diferencias de forma, tamaño y estructuras que presentan (Wenzel, 1970, 1976; Wenzel & Peterson, 1987; Guerrero, 1997). Las subfamilias exclusivas de América son: Trichobiinae (19 géneros y 115 especies), Streblinae (cuatro géneros y 35 especies) y Nycterophiliinae (dos géneros y seis especies). En el Viejo Mundo hay dos subfamilias con 72 especies descritas: Brachytarsiinae (=Nycteroboscinae) con cinco géneros y 54 especies y Ascodipterinae con un solo género y 18 especies (Wenzel & Peterson, 1987). Wenzel *et al.* (1966) concluyeron que la distribución de los estreblidos, en sus hábitats y huéspedes, está dada por factores ecológicos. Pocos han sido encontrados sobre murciélagos restringidos a ambientes boscosos, a diferencia de lo que sucede en cuevas o refugios que albergan generalmente más ectoparásitos de esta familia en diversidad y cantidad. Theodor (1957) postuló que la mayor diversificación de Streblidae en América indica que se han originado ahí, y que la adaptación endoparásita de las especies de *Ascodipteron* se debió a competencia con Nycteribiidae (Diptera), también ectoparásitos de murciélagos. En el continente americano las Streblidae parasitan murciélagos de las familias Emballonuridae, Furipteridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Vespertilionidae y principalmente Phyllostomidae (Graciolli & Carvalho, 2001).

Para la clasificación sistemática se sigue a Wenzel *et al.* (1966), Wenzel (1970, 1976) y Guerrero (1993, 1997).

#### Subfamilia Trichobiinae:

De los 19 géneros y 115 especies citados (Guerrero, 1997) (tabla 1), en América del Sur se encuentran 17 géneros y 113 especies (Guerrero, 1997, 1998b; Graciolli, 2003b). De ellos, *Trichobius* es el que presenta mayor número de especies (Figs. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 5, 11A y 11B).

Esta subfamilia parasita a murciélagos Noctilionidae, Phyllostomidae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Vespertilionidae y Furipteridae.

El género *Joblingia* ha sido citado solamente en Guatemala parasitando murciélagos Vespertilionidae, mientras que *Eldunnia* en Panamá, sobre Phyllostomidae, siendo los dos únicos que hasta ahora no han sido registrados para América del Sur.

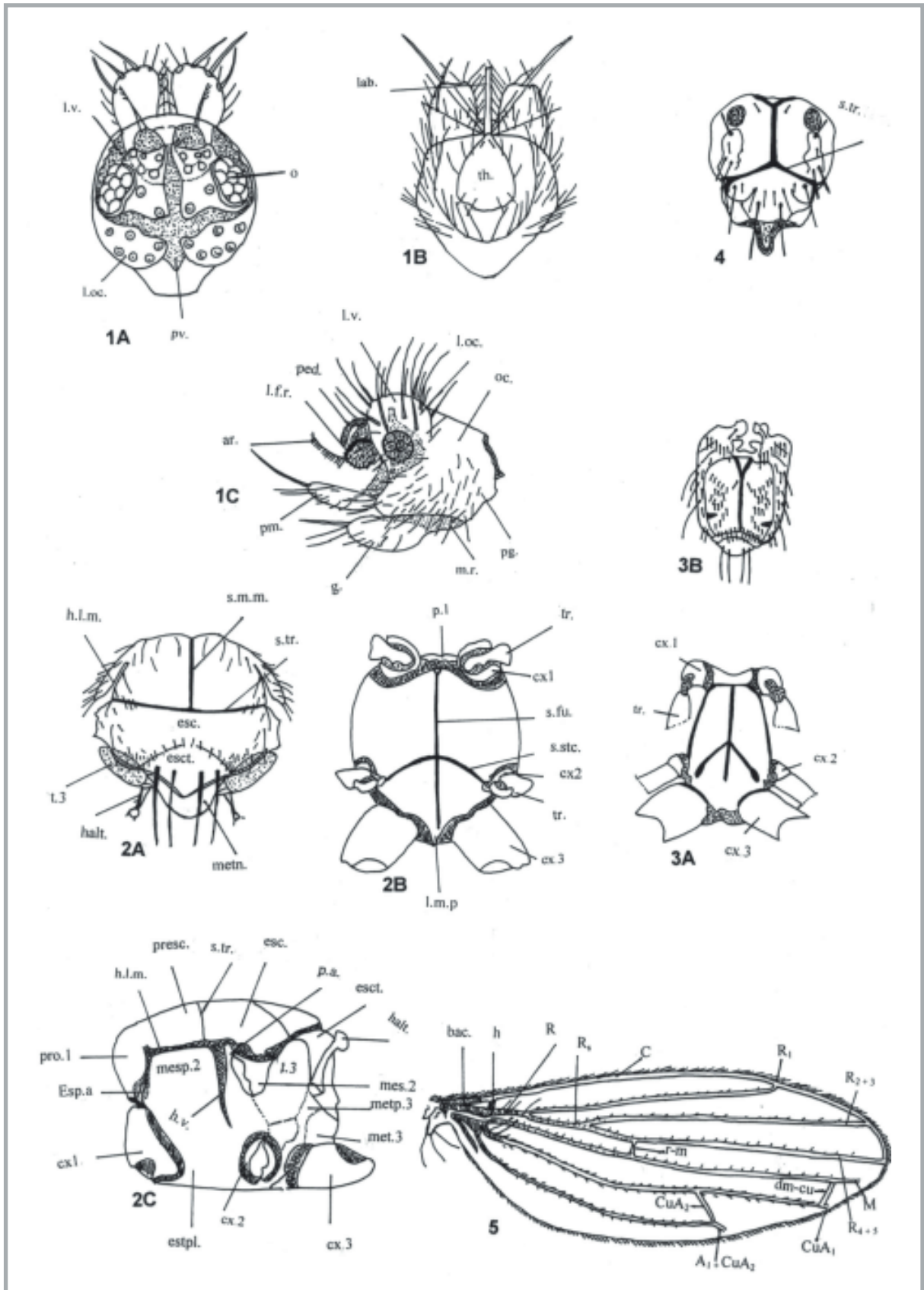
**Tabla 1.** Géneros y número de especies de Trichobiinae citadas para América.

Género	Número de especies
<i>Anatrichobius</i> Wenzel	2
<i>Aspidoptera</i> Coquillett	3
<i>Eldunnia</i> Curran	1
<i>Exastinion</i> Wenzel	3
<i>Joblingia</i> Dybas & Wenzel	1
<i>Mastoptera</i> Wenzel	2
<i>Megistopoda</i> Macquart	2
<i>Neotrichobius</i> Wenzel & Aitken	4
<i>Noctiliostrebla</i> Wenzel	4
<i>Paradyschiria</i> Speiser	5
<i>Paratrichobius</i> Lima	6
<i>Parastrebla</i> Wenzel	1
<i>Pseudostrebla</i> Lima	3
<i>Speiseria</i> Kessel	3
<i>Stizostrebla</i> Jobling	1
<i>Synthesiostrebla</i> Townsend	1
<i>Trichobioides</i> Wenzel	1
<i>Trichobius</i> Gervais	68
<i>Xenotrichobius</i> Wenzel	4
Total:	115 spp.

#### Subfamilia Streblinae:

Es relativamente abundante y diversa comprendiendo algo más del 20 % de las Streblidae americanas. Tiene la particularidad de ser totalmente neotropical (Guerrero, 1996a); aunque Wenzel & Peterson (1987) suponen que puede encontrarse hasta el sur de los Estados Unidos. Los géneros que incluye son: *Anastrebla* Wenzel (cinco especies); *Metelasmus* Coquillett (Figs. 3A, 3B y 8A) (dos especies); *Paraeutecnodes* Pessôa & Guimarães (dos especies) y *Strebla* Wiedemann (26 especies). De las 35 especies descritas, 33 han sido citadas para América del Sur (Guerrero, 1997; Graciolli, 2003b; Graciolli & Dick, 2004) (tabla 2). Las Streblinae parasitan a murciélagos Mormoopidae, Emballonuridae, Phyllostomidae, Natalidae, Vespertilionidae y Molossidae.





**Figs. 1-5.** 1-2. *Trichobius* sp. 1, estructuras de la cabeza; 1A, vista dorsal; 1B, vista ventral; 1C, vista lateral (redibujados de Wenzel et al., 1966). 2, estructuras del tórax; 2A, vista dorsal; 2B, vista ventral; 2C, vista lateral (redibujados de Wenzel et al., 1966). 3, *Metelasmus pseudopterus*, tórax. 3A, vista ventral; 3B, vista dorsal. 4, *Noctiliostrebla aitkeni*, tórax en vista dorsal. 5, *Trichobius* sp., ala (redibujada de Wenzel et al., 1966).

**Subfamilia Nycterophiliinae:**

Wenzel (1966, en Wenzel *et al.*, 1966) creó esta subfamilia para reunir a un grupo de Streblidae muy características que guardan semejanza con Nycteribiidae. Wenzel *et al.* (1966) y Wenzel (1970, 1976) la tratan como si fuera el grupo más primitivo de las Streblidae americanas. Sin embargo, todos sus caracteres muestran un alto grado de especialización y de adaptación a la vida parasitaria, por lo que se supone es un grupo muy especializado (Guerrero, Inéd.). Parasitan a murciélagos de las familias: Mormoopidae, Natalidae y Phyllostomidae (Guerrero, 1993).

Está representada en América por dos géneros: *Nycterophilia* Ferris y *Phalconomus* Wenzel, el primero con cinco especies todas presentes en América del Sur: *Nycterophilia coxata* Ferris,

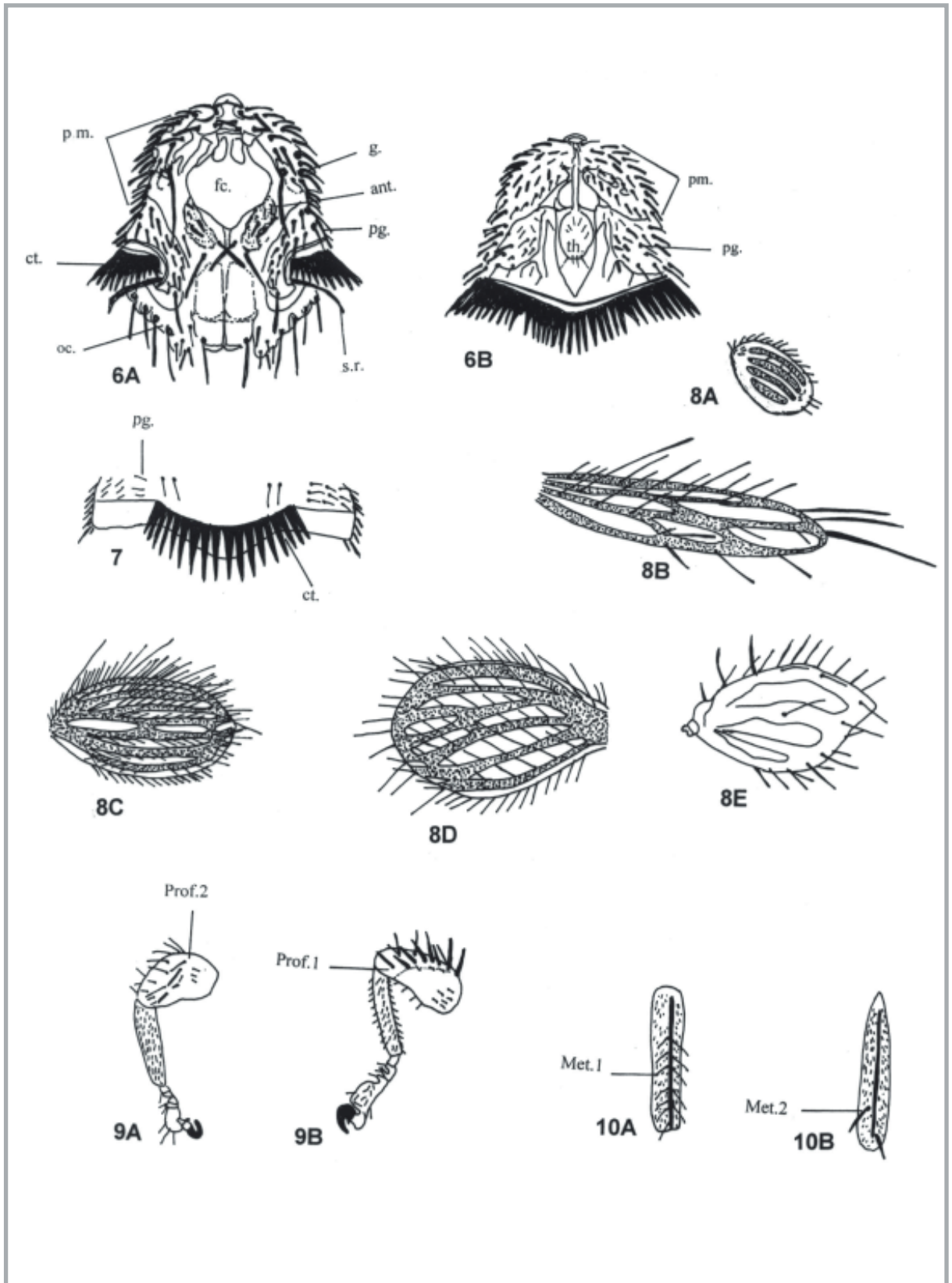
*N. parnelli* Wenzel, *N. fairchildi* Wenzel, *N. natali* Wenzel y *N. mormoopsis* Wenzel; y el otro con una sola especie, *Phalconomus puliciformis* Wenzel, citada para Venezuela (Guerrero, 1993).

**Abreviaturas**

a.gon.	Apodema de la gonapofisis
ant.	Antena
ar.	Arista
A <sub>1</sub> +CuA <sub>2</sub>	Anal 1 + Cubital anterior 2
bac.	Basicosta
C	Costa
ce.	Cerco
con.a.	Conexivo abdominal
ct.	Ctenidio
cx1	Procoxa
cx2	Mesocoxa
cx3	Metacoxa
Cu A <sub>1</sub>	Cubital anterior 1
Cu A <sub>2</sub>	Cubital anterior 2
dm-cu	Discal media-cubital
e. gon	Estuche de la gonapofisis
Ed.	Edeago
Ed. a.	Apodema aedeagal
Esp. a	Espiráculo torácico anterior
esc.	Escudo
esc.	Escutelo
est. V	Esternito V
est. VI	Esternito VI
Esp. I	Espiráculo I
Esp. VII	Espiráculo VII
est. I	Esternito
est. II	Esternito II
est. VII	Esternito VII
est. VII+VIII	Esternito VII+VIII
estpl.	Esternopleura
fc.	Frontoclipeo
g.	Gena
gon.	Gonapófisis
h	Vena humeral
ha.	Harpagón
halt.	Halterio
hip	Hipopigio
h.l.m.	Hendidura lateral membranosa
h.v.	Hendidura vertical
lab.	Labella
l.f.r.	Línea de fractura del radio
l.l.	Lóbulo lateral del tergo I + II
l.m.p	Lóbulo pleurotrocantinal medio
l.oc.	Lóbulo occipital
l.v.	Laterovortex
M	Media
mg	Macroseta de la gonapofisis
m.r.	Membrana rostral
mes.2	Mesepímero
mesp.2	Mesepisterno
met.3	Metepímero
Met.1	Metatibia con dos filas de macrosetas dorsales
Met.2	Metatibia con dos macrosetas subapicales
metn.	Metanoto

**Tabla 2.** Géneros y especies de Streblinae de América del Sur.

<b><i>Strebla</i></b> Wiedemann
<i>S. wiedemanni</i> Kolenati
<i>S. mirabilis</i> (Waterhouse)
<i>S. tonatie</i> (Kessel)
<i>S. guajiro</i> (García & Casal)
<i>S. hertigi</i> Wenzel
<i>S. diaemi</i> Wenzel
<i>S. consocia</i> Wenzel
<i>S. galindoi</i> Wenzel
<i>S. christinae</i> Wenzel
<i>S. machadoi</i> Wenzel
<i>S. diphyllae</i> Wenzel
<i>S. kohlsi</i> Wenzel
<i>S. altmani</i> Wenzel
<i>S. alvarezi</i> Wenzel
<i>S. asternalis</i> Wenzel
<i>S. chropteri</i> Wenzel
<i>S. cormurae</i> Wenzel
<i>S. curvata</i> Wenzel
<i>S. harderi</i> Wenzel
<i>S. matsoni</i> Wenzel
<i>S. obtusa</i> Wenzel
<i>S. paramirabilis</i> Wenzel
<i>S. proxima</i> Wenzel
<i>S. carvalhoi</i> Graciolli
<b><i>Paraeuctenodes</i></b> Pessôa & Guimarães
<i>P. longipes</i> Pessôa & Guimarães
<i>P. similis</i> Wenzel
<b><i>Anastrebla</i></b> Wenzel
<i>A. nycteridis</i> Wenzel
<i>A. modestini</i> Wenzel
<i>A. caudiferae</i> Wenzel
<i>A. spurrelli</i> Wenzel
<i>A. mattadeni</i> Wenzel
<b><i>Metelasmus</i></b> Coquillett
<i>M. pseudopterus</i> Coquillett
<i>M. wenzeli</i> Graciolli & Dick



**Figs. 6-10.** 6, *Metelasmus pseudopterus*, cabeza; 6A, vista dorsal; 6B, vista ventral. 7, *Eldunnia breviceps*, vista ventral del margen posterior de la cabeza (redibujado de Wenzel et al., 1966). 8, Alas de Streblidae; 8A, *Metelasmus pseudopterus*; 8B, *Megistopoda aranea*; 8C, *Anatrichobius scorzai*; 8D, *Aspidoptera phyllostomatis*; 8E, *Noctiliostrebla aitkeni*. 9. Profémures. 9A, *Trichobius* sp; 9B, *Paratrichobius* sp. 10, Metatibias. 10A, *Strebla wiedemanni*; 10B, *Strebla* sp.

metp.3	Metepisterno
o	Ojo
oc.	Occipucio
p.a.	Proceso alar membranoso
p.cl.	Punta del cláspes
ped.	Pedicelo
pg.	Postgena
p.1	Pronoto
pm.	Palpo maxilar
pl.s.a.	Placa subanal
pl.sp.a	Placa supranal
pr.	Proctiger
presc.	Preescudo
pro.1	Proepisterno
Prof.1	Profémur con una fila de setas espiniformes
Prof.2	Profémur sin setas espiniformes
pv.	Postvertex
r-m	Vena radio medial
R	Radio
R <sub>1</sub>	Radial 1
R <sub>2+3</sub>	Radial 2+3
R <sub>4+5</sub>	Radial 4+5
R <sub>s</sub>	Sector radial
s.a.	Seta accesoria de la gonapófisis
s.fu.	Sutura furcasternal
s.g.p	Setas pares de la gonapófisis
s.m.m.	Sutura mesonotal media
s.r.	Seta remiforme
s.stc.	Sutura esternocostal
s.tr.	Sutura mesonotal transversa
t I+II	Tergito I+II
t VII	Tergito VII
t IX	Tergito IX
t.3	Tergito lateral
th.	Teca
tr.	Trocánter

## Clave para los géneros Neotropicales de Streblidae

(Tomada de Guerrero, 1993; con la inclusión de ilustraciones)

1. Cuerpo fuertemente comprimido lateralmente en forma de pulga. Macho: preabdomen con los esternos I-VI esclerosados y distinguibles. Genitalia externa situada entre dos "claspers" conspicuos (Fig. 13B) ..... **2**
- 1'. Cuerpo, si comprimido lateralmente nunca como una pulga. Macho: preabdomen nunca con los esternos III y IV esclerosados ni distinguibles (Fig. 12). Genitalia retráctil interna (Fig. 13A) ..... **3**
2. Alas reducidas a unas pequeñas salientes truncadas apicalmente. Quetotaxia del mesonoto muy reducida, casi ausente; escutelo sin setas. Coxa posterior con un gran lóbulo obtuso, redondeado ..... **Phalconomus**
- 2'. Alas bien desarrolladas, pero con las venas reducidas. Quetotaxia del mesonoto desarrollada; escutelo con dos macrosetas.

- Coxa posterior con espolón dorsoapical más o menos largo ..... **Nycterophilia**
3. Cabeza con un ctenidio (puede ser sólo ventral) (Figs. 6A, 6B) ..... **4**
- 3'. Cabeza sin ctenidio ..... **8**
4. Ctenidio con sólo 18-19 espinas, restringido a la región posterolateral de la cabeza; palpos libres, con setas normales, no forman un escudo anterior (Fig. 7) ..... **Eldunnia**
- 4'. Ctenidio con numerosas espinas, extendiéndose por los lados hasta la región dorso-lateral de la cabeza; palpos muy anchos, cubiertos con numerosas setas cortas y fuertes, unidos formando un escudo frontal ... **5**
5. Alas reducidas a pequeñas salientes redondeadas (Fig. 8A). Conexivo dorsal del abdomen cubierto de setas. Postgena con una gran seta en forma de remo detrás del ctenidio (Fig. 6A) ..... **Metelasmus**
- 5'. Alas normales. Conexivo dorsal del abdomen sólo con algunas setas pares ..... **6**
6. Tibia posterior, con macrosetas en el borde superior (dorsal) (Fig. 10B), o con 12-13 setas claramente más largas que las otras (Fig. 10A) ..... **Strebla**
- 6'. Tibia posterior larga y fina, ligeramente curva con numerosas setas, pero todas del mismo tamaño ..... **7**
7. Postgena, detrás del ctenidio, con una seta ancha en forma de remo ..... **Anastrebla**
- 7'. Postgena sin una seta remiforme..... **Paraeuctenodes**
8. Alas muy reducidas o ausentes ..... **9**
- 8'. Alas normalmente desarrolladas y funcionales ..... **17**
9. Alas totalmente ausentes. Escuto membranoso, excepto por una cinta corta esclerosada, que conecta el escuto con el escutelo, a cada lado ..... **Paradyschiria**
- 9'. Alas muy reducidas, pero presentes y con alguna vena (Fig. 8E) ..... **10**
10. Lado ventral del tórax en forma de escudo, con los márgenes anterior y posterior ampliamente redondeados y con el margen anterior flexionado dorsalmente. Patas posteriores muy alargadas, claramente más largas que las otras. Alas alargadas ..... **16**
- 10'. Lado ventral del tórax no de esta forma. Patas posteriores, si alargadas, no conspicuamente más que las otras. Alas redondeadas (Figs. 8C, 8D) ..... **11**
11. Sutura mesonotal mediana, no extendiéndose mas allá de la sutura transversal .. **12**
- 11'. Sutura mesonotal mediana extendiéndose, posteriormente, mas allá de la transversal ..... **15**
12. Suturas mesonotales mediana y transversal unidas formando una Y invertida (Fig. 4) ..... **Noctiliostrebla**
- 12'. Suturas mesonotales unidas formando una T invertida (Fig. 2A) ..... **13**
13. Cabeza con los lóbulos occipitales, formando dos salientes oblicuos, los cuales tienen

- el margen posterior truncado y trilobulado, con setas. Sutura mesonotal mediana bifurcada anteriormente ..... **Exastinion**
- 13'. Margen posterior de la cabeza redondeado. Sutura mesonotal mediana, no bifurcada anteriormente ..... **14**
14. Pequeños. Palpos casi verticales. Dorso del abdomen cubierto de setas cortas. Macho: sin esterno V; los postgonitos, con la seta accesoria insertada anterior a la macroseta ..... **Aspidoptera**
- 14'. Grandes. Palpos horizontales. Dorso del abdomen cubierto con setas largas. Macho: esterno V presente y dividido en dos esternitos; postgonitos, con la seta accesoria insertada distal a la macroseta ..... **Anatrichobius**
15. Pequeños y con patas cortas. Alas sin venas distinguibles y con un (a veces dos) proceso digitiforme distal con una seta ..... **Mastoptera**
- 15'. Grandes, con patas alargadas y poderosas. Alas con venas claras y sin procesos apicales ..... **Joblingia**
16. Cara interna del profémur con espinas fuertes. Alas con venas longitudinales ..... **Neotrichobius**
- 16'. Profémures con setas normales, no espiniformes. Alas con cuatro o más venas longitudinales (Fig. 8B) ..... **Megistopoda**
17. Margen anterior mediano del prescuto, con dos dientes triangulares que se proyectan hacia la parte posterior de la cabeza ..... **Synthesiostrebila**
- 17'. Margen anterior del prescuto recto, o sinuoso, pero sin dos dientes anteriores (Fig. 2A) ..... **18**
18. Vena  $R_5$  terminando en la segunda vena transversal formando un arco que se une con la  $R_4$ , justo antes de la punta del ala. Macho: con un cono ventral, cerca de la base del hipopigio, grande y setoso ..... **Xenotrichobius**
- 18'. Vena  $R_5$  continuando más allá de la segunda vena transversal y llegando casi a la punta del ala ..... **19**
19. Margen superior de las tibias con setas uniformes, algunas de las cuales pueden ser un poco más largas pero no macrosetas .... **20**
- 19'. Margen superior de las tibias, o por lo menos de la pro y de la mesotibia, con macrosetas o algunas setas conspicuamente más largas que el resto ..... **22**
20. Lado interno de los profémures, con una fila de setas fuertes o espinas (Fig. 9B). Patas posteriores alargadas y las tibias con numerosos y pequeños puntos no esclerosados ..... **Paratrichobius**
- 20'. Lado interno de los profémures sin espinas, algunas veces con setas fuertes (Fig. 9A). Patas posteriores a veces alargadas pero sin áreas no esclerosadas ..... **21**
21. Palpos con setas sólo en el margen. Alas con la vena  $R_1$  unida a la costa en un punto opuesto a la tercera vena transversal ..... **Trichobioides**
- 21'. Palpos con la superficie ventral setosa (o al menos la parte basal) (Figs. 1A, 1B, 1C). Vena  $R_1$  unida a la costa en un punto más distal que la tercera vena transversal (Fig. 5) ..... **Trichobius**
22. Lóbulos occipitales proyectados posteriormente, de forma que se sobreponen al margen anterior del prescuto, el cual carece de sutura mediana ..... **Stizostrebila**
- 22'. Margen posterior de los lóbulos occipitales redondeados no proyectados sobre el prescuto, en el que la sutura mediana está bien desarrollada y generalmente es completa ..... **23**
23. Patas posteriores muy alargadas, más del doble de las anteriores. La tibia posterior con 3-5 setas erectas, casi el doble de largas que el resto ..... **Speiseria**
- 23'. Patas posteriores más largas que el resto, pero no muy alargadas, tibias posteriores con algunas macrosetas conspicuas, además de las setas cortas ..... **24**
24. Cabeza claramente más estrecha que el tórax; lóbulos occipitales separados por un postvértex membranoso delgado. Hembra: lado ventral del abdomen con una fila transversal de espinas romas, inmediatamente anterior al esterno VII ..... **Parastrebila**
- 24'. Cabeza claramente más ancha que larga, casi tan ancha como el tórax; lóbulos occipitales uniéndose en el centro. Hembra: lado ventral del abdomen sin un grupo de espinas ..... **Pseudostrebila**

## Trabajos de recopilación más importantes

Los primeros trabajos sobre estrebliidos americanos que hoy sólo conservan interés histórico y nomenclatural, fueron los de Speiser (1900), da Costa Lima (1921) y Kessel (1925). Los primeros estudios de Strebliidae de una unidad geográfica fueron los de Bequaert (1940, 1942), en Colombia y Panamá, y en Venezuela, respectivamente, seguidos por Jobling (1949) en Trinidad. De la región Neotropical se encuentran los catálogos de Guerrero (1993, 1994a y b, 1995a y b, 1996a, b y c, 1997, 1998a y b), Guerrero & Morales Malacara (1996); algunos trabajos ecológicos (Overal, 1980; Fritz, 1983; Gannon & Willig, 1995; Patterson *et al.*, 1998; Komeno & Linhares, 1999); de coespeciación entre murciélagos neotropicales y sus Strebliidae (Patterson *et al.*, 1998) y listados de especies o estudios taxonómicos más completos de la Argentina (Autino, Inéd.; Autino *et al.*, 1999, 2000a y b; Autino & Claps, 2001); Brasil (Guimarães, 1941; Whitaker & Munford, 1977; Dos Santos, 1989-1991; Komeno & Linhares, 1999; Graciolli, Inéd.; Graciolli & Carvalho, 2001; Graciolli & Cunha Coelho, 2001; Graciolli & Rui, 2001; Araujo Azevedo & Linardi, 2002; Graciolli & Aguiar, 2002; Graciolli & Bernard, 2002; Graciolli & Linardi, 2002;

Graciolli, 2003a y b; Moura *et al.*, 2003; Graciolli & Dick, 2004); México (Guerrero & Morales Malacara, 1996); Panamá (Wenzel *et al.*, 1966); Perú (Koepcke, Inéd.; Guerrero, 1996b y c, 1997; Claps *et al.*, 2005) y Venezuela (Machado Allison, 1966; Wenzel, 1970, 1976; Guerrero, Inéd., 1997) donde se presentan datos sobre las relaciones entre murciélagos e insectos ectoparásitos y la vinculación con los distintos géneros y especies. De Colombia (Wenzel, 1970; Marinkelle & Grosse, 1981), Costa Rica (Tonn & Arnold, 1963), Paraguay (Whitaker & Abreel, 1987), Puerto Rico (Gannon & Willig, 1994) se han citado listados parciales de especies o tratando alguna especie en particular. Para varios países la información sobre Streblidae aún sigue siendo escasa o nula.

## Posición sistemática

Actualmente muchos autores (Hennig, 1958; Griffiths, 1972; Mc Alpine, 1989; Nirmala *et al.*, 2001) confirman la monofilia de los Calypttratae, incluyendo tres superfamilias, siendo Hippoboscoidea (Streblidae, Nycteribiidae, Hippoboscidae y Glossinidae) el grupo hermano del resto de los Calypttratae (Muscoidea y Oestroidea) (Mc Alpine, 1989). A su vez, dentro de Hippoboscoidea se consideran dos grupos monofiléticos: uno constituido por Streblidae y Nycteribiidae (ambas parásitas de murciélagos) y el otro por Glossinidae e Hippoboscidae (Mc Alpine, 1989). Algunos de los 25 caracteres sinapomórficos de Streblidae y Nycteribiidae citados por Mc Alpine (1989) son los siguientes: espiráculo larval con dos aberturas, adultos ectoparásitos, viven continuamente sobre el huésped, adultos se alimentan exclusivamente sobre el murciélago, cuerpo adaptado para moverse entre los pelos del huésped, pérdida de ocelos, ojos compuestos reducidos, pérdida del primer par de escleritos cervicales, espiráculo anterior situado dorsalmente, patas insertadas lateralmente, garras recurvadas y dentadas en la base, espermateca no esclerosada.

Las Streblidae son consideradas como el grupo hermano de las Nycteribiidae (Mc Alpine, 1989).

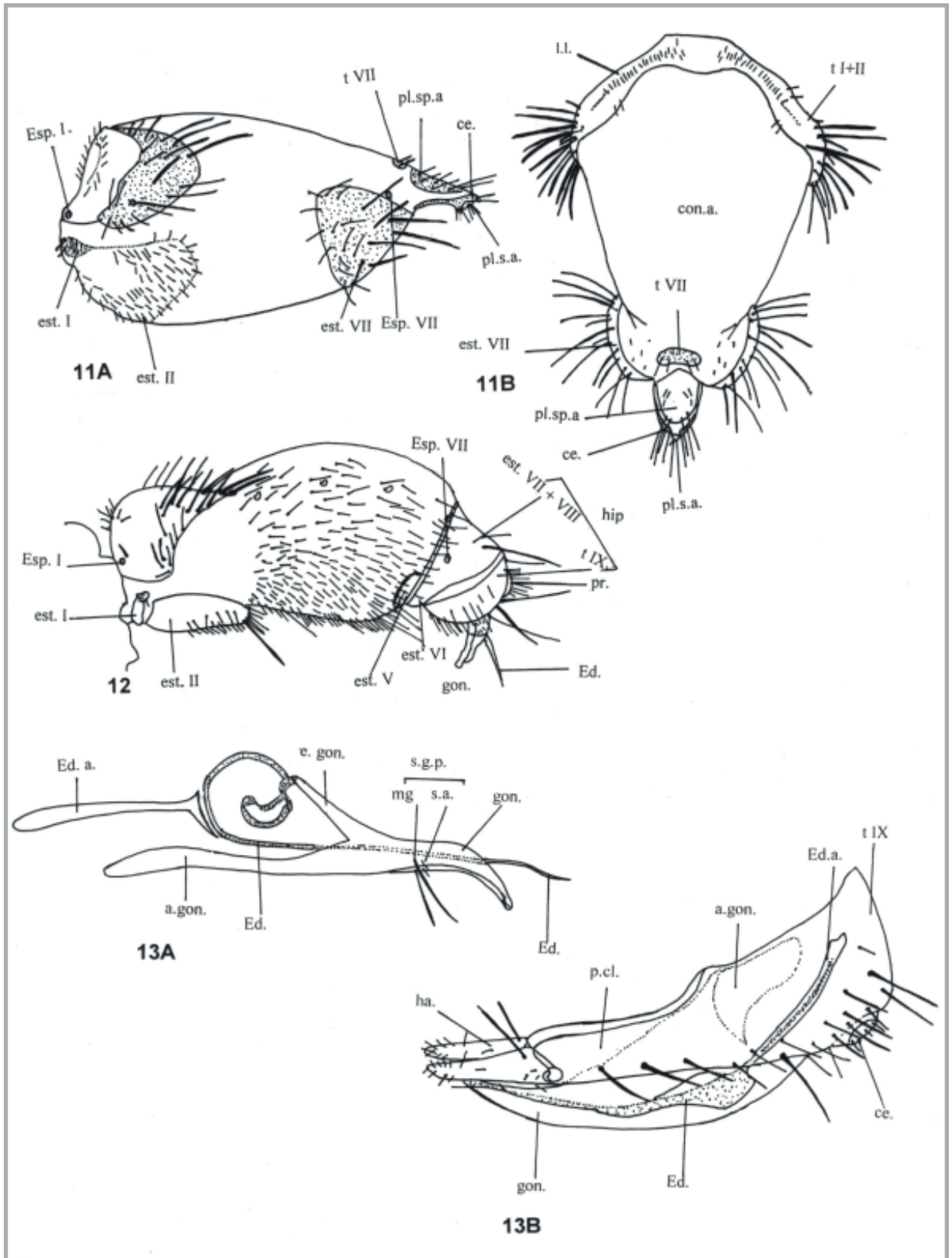
## De la fauna argentina

En la Argentina los conocimientos sobre las Streblidae eran fragmentarios con listados incompletos o tratando algún género o especie en particular, como se observa en los trabajos de Mazza & Jorg (1939), Romaña & Abalos (1950), García (1959), García & Casal (1965). Después de un lapso de más de veinte años, en 1989, se comenzaron los estudios integrados huésped-ectoparásito con trabajos en el norte argentino principalmente, con listados de especies actualizados, citando especies nuevas para la Argentina y ampliando la distribución

de numerosas otras (Autino, Inéd.; Autino *et al.*, 1992, 1998, 1999, 2000a y b; Bárquez *et al.*, 1989, 1991; Claps *et al.*, 2000; Autino & Claps, 2001). Estos trabajos dan a conocer insectos ectoparásitos para murciélagos de las familias Phyllostomidae, Noctilionidae y Vespertilionidae que son las que presentan este tipo de ectoparásitos en la Argentina. Guerrero (1997), en un catálogo de Streblidae del Nuevo Mundo, cita solamente tres especies para la Argentina -*Megistopoda proxima* (Séguy), *Trichobius parasiticus* Gervais y *Strebla wiedemanni* Kolnati-, mientras que en el catálogo de Autino & Claps (2001) se incrementa el listado de especies conocidas a 11. Además, hay seis especies más a incorporar por los autores en la fauna argentina (manuscrito en preparación). Todavía quedan numerosas localidades del norte del país sin relevar, siendo prácticamente desconocidos los estudios sobre Streblidae en las zonas centro y sur.

Al igual que para Nycteribiidae, en la Argentina sólo estamos trabajando en este grupo los autores de este capítulo. El material de estudio es principalmente el obtenido por mastozólogos del PIDBA en el norte del país y los trabajos abarcan fundamentalmente aspectos taxonómicos y de distribución.

En la Argentina hay sólo dos colecciones en buen estado, además de numerosos ejemplares que se encuentran en estudio por los autores. La Colección Instituto-Fundación Miguel Lillo (IMLA), Tucumán, posee pocos ejemplares en alcohol y en buen estado de especies recolectadas en la Argentina (Corrientes), *Paradyschiria fusca* (cinco ejemplares) y *Noctiliostrebla aitkeni* (cinco ejemplares) sin especificaciones de año de recolección ni recolector, que fueron incluidas en la Argentina por los autores de este capítulo en 1992 y ejemplares de Perú (Lima) de *Anastrebla modestini* (un ejemplar), *Aspidoptera falcata* (dos ejemplares), *Exastinion clovisi* (dos ejemplares), *Megistopoda aranea* (tres ejemplares), *Speiseria ambigua* (un ejemplar), *Strebla wiedemanni* (dos ejemplares) recolectados por W. Weyrauch entre 1952 y 1961 (Claps *et al.*, 2005). La otra colección es la Colección de Anexos de la Colección Mamíferos Lillo (ACML) de la Facultad de Ciencias Naturales e IML (UNT), donde se encuentra abundante material en buen estado, la mayoría conservados en alcohol y el resto como preparados permanentes. Además de especímenes de la Argentina y Perú, incluye material de Brasil adquirido por canje con especialistas de ese país y Venezuela. En la Colección Mamíferos Lillo (CML) se encuentran depositados la mayoría de los huéspedes de los Streblidae recolectados. La colección de Anexos es la mayor colección de Streblidae de la Argentina con aproximadamente 500 ejemplares de distintas especies. Romaña & Abalos (1950) mencionan ejemplares de *Trichobius parasiticus* Gervais deposita-



**Figs. 11-13.** 11, abdomen de una hembra de *Trichobius* sp.; 11A, vista lateral; 11B, vista dorsal. (Redibujados de Wenzel *et al.*, 1966). 12, *Strebla* sp., vista lateral del abdomen de un macho (redibujado de Wenzel *et al.*, 1966). 13, Terminalia de machos. 13A, *Strebla* sp.; 13B, *Nycterophilia* sp. (Redibujados de Wenzel *et al.*, 1966).

dos en la Colección del Instituto de Medicina Regional de Tucumán (IMR 83), cuyo material posteriormente fue perdido. García & Casal (1965) mencionan ejemplares de *Strebla* depositados en el Instituto Nacional de Microbiología "Carlos Malbrán" y en el Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires.

En ninguna de las colecciones mencionadas se encuentran depositados tipos de Streblidae.

## Bibliografía citada

- ARAUJO AZEVEDO, A. & P.M. LINARDI. 2002. Streblidae (Diptera) of Phyllostomid bats from Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97(3): 421-422.
- AUTINO, A.G. Inéd. Contribución al conocimiento de la sistemática y biología de los murciélagos de las yungas de Argentina y sus insectos ectoparásitos. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, 1996, 310 pp.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & R.M. BARQUEZ. 1999. Insectos ectoparásitos de murciélagos de las yungas de la Argentina. *Acta zool. mex.* (nueva serie) 78: 119-169.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & R.M. BARQUEZ. 2000a. Nuevos registros de Diptera y Siphonaptera en la Argentina. *Bol. Entomol. Venez.* 15(1): 109-112.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & A.F. DEL CASTILLO. 2000b. Aportes a la reproducción y ectoparásitos (Diptera: Streblidae) de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. *Neotrópica* 46: 71-73.
- AUTINO, A.G., R.M. BARQUEZ & G.L. CLAPS. 1992. Nuevas citas de dípteros ectoparásitos (Streblidae) para murciélagos de la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50 (1-4): 248 y 260.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & M.P. BERTOLINI. 1998. Primeros registros de Insectos ectoparásitos (Diptera, Streblidae) de murciélagos del Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. *Rev. Bras. entomol.* 41(1/2): 59-63.
- AUTINO, A.G. & G.L. CLAPS. 2001. Catalogue of ectoparasite insects of Argentina bats. *Insecta Mundi* (USA) 14(4): 193-209.
- BARQUEZ, R.M., G.L. CLAPS & A.G. AUTINO. 1989. Bat ectoparasitic Diptera from north western Argentina. *Comunic. Biol.* 8 (2).
- BARQUEZ, R.M., G.L. CLAPS & A.G. AUTINO. 1991. Nuevos registros de ectoparásitos de murciélagos en el noroeste argentino. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 49 (1-4): 78 y 102: 157.
- BEQUAERT, J.C. 1940. Moscas parásitas pupiparas de Colombia y Panamá. *Rev. Acad. Colomb. Cs Exactas. Fis. Natur.* 3(12): 414-418.
- BEQUAERT, J.C. 1942. The diptera pupipara of Venezuela. *Bol. Entomol. Venez.* (4): 79-88.
- CLAPS, G.L., A.G. AUTINO & R.M. BARQUEZ. 2000. Nuevos registros de Streblidae (Diptera) para la Argentina. *Acta zool. mex.* (nueva serie) 80: 241-243.
- CLAPS, G.L., A.G. AUTINO & R.M. BARQUEZ. 2005. Streblidae de murciélagos de Lima: dos nuevas especies para Perú. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(1-2): 95-98.
- COSTA LIMA, A. da. 1921. Sobre los Streblidos americanos (Diptera-Pupipara). *Archs. Esc. Sup. Agr. Med. Veter., Nichtheroy* 5: 17-34.
- DOS SANTOS, B.B. 1989-1991. Ocurrencia de Streblidae (Diptera) em morcegos no estado do Paraná. *Rev. Setor Cs. Agr.* 11(1-2): 291-292.
- FRITZ, G.N. 1983. Biology and ecology of bats flies (Diptera: Streblidae) on bats in the genus *Carollia*. *J. Med. Entomol.* 20(1): 1-10.
- GANNON, M.R. & M.R. WILLIG. 1994. Records of bat ectoparasites from the Luquillo experimental forest of Puerto Rico. *Caribb. J. of Sci.* 30(3-4): 283-284.
- GANNON, M.R. & M.R. WILLIG. 1995. Ecology of ectoparasites from Tropical bats. *Environm. Entom.* 24(6): 1495-1503.
- GARCÍA, M. 1959. Diptera pupipara. *Prim. Jorn. Entomoepidem. argent.* 2: 579-580.
- GARCÍA, M. & O.H. CASAL. 1965. Revisión de las especies del género *Euctenodes* Waterhouse, 1879 (Diptera, Acalypterae, Streblidae). *Notas Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Zoología, Corrientes*, 5: 3-23.
- GRACIOLLI, G. Inéd. Moscas ectoparásitas (Diptera: Streblidae e Nycteribiidae) de Morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Estado de Paraná: taxonomía, chave pictórica e distribuição das espécies. Tesis de maestría, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000, 144 pp.
- GRACIOLLI, G. 2003a. Uma nova espécie de *Strebla* Wiedemann, 1824 (Diptera, Streblidae, Streblinae) sobre *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae, Glossophaginae). *Rev. Bras. entomol.* 47(3): 1-5.
- GRACIOLLI, G. 2003b. Nova espécie de *Anatrichobius* Wenzel, 1966 (Diptera, Streblidae) do Brasil meridional. *Rev. Bras. entomol.* 47(1): 55-58.
- GRACIOLLI, G. & C.J. CARVALHO. 2001. Moscas ectoparásitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná. II. Streblidae. Chave pictórica para géneros e espécies. *Rev. bras. Zool.* 18 (Supl. 1): 907-960.
- GRACIOLLI, G. & D. CUNHA COELHO. 2001. Streblidae (Diptera, Hippoboscoidea) sobre morcegos filostómidos (Chiroptera, Phyllostomidae) em cavernas do Distrito Federal, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 18 (Supl. 3): 965-970.
- GRACIOLLI, G. & A. M. RUI. 2001. Streblidae (Diptera, Hippoboscoidea) em morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Sér. Zool. 90: 85-92.
- GRACIOLLI, G. & L.S. AGUIAR. 2002. Ocurrencia de moscas ectoparásitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 19 (Supl. 1): 177-181.
- GRACIOLLI, G. & E. BERNARD. 2002. Novos registros de moscas ectoparásitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 19 (Supl. 1): 77-86.
- GRACIOLLI, G. & P.M. LINARDI. 2002. Some Streblidae and Nycteribiidae (Diptera: Hippoboscoidea) from Maracá Island, Roraima, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97(1): 139-141.
- GRACIOLLI, G. & C.W. DICK. 2004. A new species of *Metelasmus* (Diptera: Streblidae: Streblinae) from southern South America. *Zootaxa* 509: 1-8.
- GRIFFITHS, G.C.D. 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen*. W. Junk, N. V., The Hague, series entomologica 8, 340 pp.
- GUERRERO, R. Inéd. Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos de Venezuela (Sistemática, Ecología y Evolución). Trabajo de Ascenso, Fac. de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, 1990, 370 pp.
- GUERRERO, R. 1993. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. I. Clave para los géneros y Nycterophiliinae. *Acta Biol. Venez.* 14(4):61-75.
- GUERRERO, R. 1994a. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. II. Los grupos pallidus, caecus, major, uniformis y longipes del género *Trichobius*. *Acta Biol. Venez.* 15(1): 1-18.
- GUERRERO, R. 1994b. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. IV. Trichobiinae con alas desarrolladas. *Bol. Entomol. Venez.* 9(2): 161-192.
- GUERRERO, R. 1995a. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. V. Trichobiinae con alas reducidas o ausentes y misceláneos. *Bol. Entomol. Venez.* 15(3-4): 1-272.
- GUERRERO, R. 1995b. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. III. Los grupos: dugesii, dunnii y phyllostome del género *Trichobius* Gervais, 1844. *Acta Biol. Venez.* 15(4): 1-24.



- GUERRERO, R. 1996a. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VI. Streblinae. *Acta Biol. Venez.* 12(2): 1-25.
- GUERRERO, R. 1996b. Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos de Pakitza, Parque Nacional Manu (Perú). *En: Wilson, D. E. & A. Sandoval (eds.), MANU, The Biodiversity of southeastern Perú.* Smithsonian Institution, Washington, D. C., pp. 627-641.
- GUERRERO, R. 1996c. Estudio preliminar de los ectoparásitos de los murciélagos de Pakitza, Parque Nacional Manu (Perú). *En: Wilson, D. E. & A. Sandoval (eds.), MANU, The Biodiversity of southeastern Perú.* Smithsonian Institution, Washington, D. C., pp. 643-657.
- GUERRERO, R. 1997. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de especies, hospedadores y países. *Acta Biol. Venez.* 17(1): 9-24.
- GUERRERO, R. 1998a. Notes on Neotropical bat flies (Diptera: Streblidae). I. The genus *Trichobius*, with description of two new species and one new subspecies from Venezuela. *Acta Parasitol.* 43(2): 86-93.
- GUERRERO, R. 1998b. Notes on Neotropical bat flies (Diptera: Streblidae). II. Review of the genus *Xenotrichobius*. *Acta Parasitol.* 43(3): 142-147.
- GUERRERO, R. & J.B. MORALES MALACARA. 1996. Streblidae (Diptera: Calypttratae) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) cavernícolas del centro y sur de México, con descripción de una especie nueva del género *Trichobius*. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.* 67(2): 357-373.
- GUIMARÃES, L.R. 1941. Notas sobre Streblidae I. Sobre a verdadeira identidade de *Trichobius dugesii* Towns. *Pap. Avuls. Dep. Zool., São Paulo* 1(23): 213-222.
- HENNIG, W. 1958. Die familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. *Beitr. Ent.* 8: 505-688.
- JOBLING, B. 1949. Host-parasite relationship between the American Streblidae and the bats, with a new key to the American genera and a record of the Streblidae from Trinidad, British West Indies (Diptera). *Parasitology* 39: 315-329.
- KESSEL, Q.C. 1925. A synopsis of the Streblidae of the World. *Jour. N. Y. Ent. Soc.* 33: 11-33.
- KIM, K.CH. & P.H. ADLER. 1985. Patterns of insect parasitism in mammals. *En: Kim, K. Ch. (ed.), Coevolution of Parasitic Arthropods and Mammals*, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, pp: 157-196.
- KOEPCKE, J. Inéd. Okologische studien an einer Fledermaus artengemeinschaft im tropischen regenwald von Perú. Tesis doctoral, Ludwig-Maximilians Universität, Munich, 1987, 439 pp.
- KOMENO, C.A. & A.X. LINHARES. 1999. Batflies parasitic on some Phyllostomid bats in Southeastern Brazil: parasitism rates and host-parasite relationships. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro 94(2): 151-156.
- MAA, T.C. 1965. An interim world list of bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae). *J. Med. Entomol.* 1(4): 377-386.
- MACHADO ALLISON, C.E. 1966. Notas sobre Streblidae (Diptera) de Venezuela. I. Las especies del género *Pterellipsis* Coquillett. *Acta Biol. Venez.* 5(4): 69-79.
- MARINKELLE, C.J. & E.S. GROSSE. 1981. A list of ectoparasites of Colombian bats. *Rev. Biol. Tropical* 29(1): 11-20.
- MAZZA, S. & M.E. JORG. 1939. Presencia de *Trichobius parasiticus* (Diptera, Acalypterae, Streblidae), sobre vampiros de Argentina. *Rev. Mis. Estud. Pat. reg. argent.* 41: 87-93.
- MC ALPINE, J.F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha. *En: Mc Alpine, J. F. & D. M. Wood (coord.), Manual of Nearctic Diptera*, vol. 3, monograph nro. 32 Byosystematic Research Centre, Ottawa, Ontario, pp: 1397-1502.
- MOURA, M.O., M.O. BORDIGNON & G. GRACIOLLI. 2003. Host characteristics do not affect community structure of ectoparasites on the fishing bat *Noctilio leporinus* (L., 1758) (Mammalia: Chiroptera). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98(6): 811-815.
- NIRMALA, X., V. P A M. ROVEC. 2001. Molecular phylogeny of Calypttratae (Diptera: Brachycera): the evolution of 18S and 16S ribosomal rDNAs in higher dipterans and their use in phylogenetic inference. *Insect Mol. Biol.* 10(5): 475-485.
- OVERAL, W.L. 1980. Host-relations of the batfly *Megistopoda aranea* (Diptera: Streblidae) in Panamá. *Univ. Kans. Sci. Bull.* 52(1): 1-20.
- PATTERSON, B.D., J. WILLIAM, O. BALLARD & R.L. WENZEL. 1998. Distributional evidence for cospeciation between Neotropical bats and their bat fly ectoparasites. *Stud. Neotrop. Fauna and Environm.* 33: 76-84.
- ROMAÑA, C. & J.W. ABALOS. 1950. Lista de los quirópteros de la colección del Instituto de medicina Regional y sus parásitos. *Anales del Instituto de Medicina Regional* 3(1): 111-117.
- SPEISER, P. 1900. Ueber die Strebliden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren. *Archiv. Naturg.* 66: 31-70.
- THEODOR, O. 1957. Parasitic adaptations and host specificity in pupiparous Diptera. *En: Mayr, E. (Ed.), First Symposium on host specificity among parasites of vertebrates.* Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, Neuchâtel, pp.: 50-63.
- TONN, R.J. & K. ARNOLD. 1963. Ectoparásitos de aves y mamíferos de Costa Rica. I. Diptera. *Rev. Biol. Trop.* 11(2): 171-176.
- WENZEL, R.L. 1970. Family Streblidae. *En: Papavero, N. (ed.), A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, São Paulo, 25 pp.
- WENZEL, R.L. 1976. The Streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young Univ. Sci. Bull., Biol. Ser.* 20(4): 1-177.
- WENZEL, R.L. & B.V. PETERSON. 1987. Streblidae. *En: Mc Alpine, J. F. et al. (eds.), Manual of Nearctic Diptera*, vol. 2, monograph nro. 28, Byosystematic Research Centre, Ottawa, Ontario, pp: 1294-1301.
- WENZEL, R.L., V.J. TIPTON & A. KIEWLICZ. 1966. The Streblid batflies of Panamá (Diptera Calypterae: Streblidae). *En: Wenzel, R. L. & V. J. Tipton (eds.), Ectoparasites of Panama*, Chicago, Field Mus. Nat. Hist., pp. 405-675.
- WHITAKER, J. O. (Jr.) & D. ABREEL. 1987. Notes on some ectoparasites from mammals of Paraguay. *Ent. News* 98(4): 198-204.
- WHITAKER, J. O. (Jr.) & R.E. MUNFORD. 1977. Records of ectoparasites from Brazilian mammals. *Ent. News* 88(9-10): 255-258.

## Apéndice

Lista de las especies de Streblidae de la Argentina, señalando huéspedes y distribución geográfica.

### Orden Diptera Familia Streblidae Subfamilia Streblinae

*Metelasmus pseudoapterus* Coquillett. *Artibeus fimbriatus* Gray (Phyllostomidae): Mnes.; *Artibeus planirostris* (Spix) (Phyll.): Ju., Sal. y Tuc.

*Strebla wiedemanni* Kolenati. *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy St.-Hilaire) (Phyll.): Cba.

### Subfamilia Trichobiinae

*Anatrichobius scorzai* Wenzel. *Myotis keaysi* (Vespertilionidae): Tuc.

*Aspidoptera phyllostomatis* (Perty). *Sturnira liliium* (É. Geoffroy St.-Hilaire) (Phyllostomidae): Ju., Mnes., Sal. y Tuc.; *S. erythromos* (Tschudi) (Phyll.): Ju.; *Desmodus rotundus* (Phyll.): S.Fe; *Artibeus fimbriatus* (Phyll.): Mnes.; *A. lituratus* (Olfers) (Phyll.): Mnes.; *Carollia perspicillata* (Linnaeus) (Phyll.): Mnes.

*Megistopoda aranea* (Coquillett). *Artibeus fimbriatus* (Phyll.): Mnes.; *A. lituratus* (Phyll.): Mnes.; *A. planirostris* (Phyll.): Ju. y Sal.; *Desmodus rotundus* (Phyll.): Ju.

*Megistopoda proxima* (Séguy). Murciélago no identificado: Mnes.; *Sturnira erythromos* (Phyll.): Cm., Sal. y Tuc.; *S. liliium* (Phyll.): Cm., Ju., Mnes., Sal. y Tuc.; *S. oporaphilum* (Tschudi) (Phyll.): Ju.

*Noctiliostrebla aitkeni* Wenzel. *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Noctilionidae): Cs.

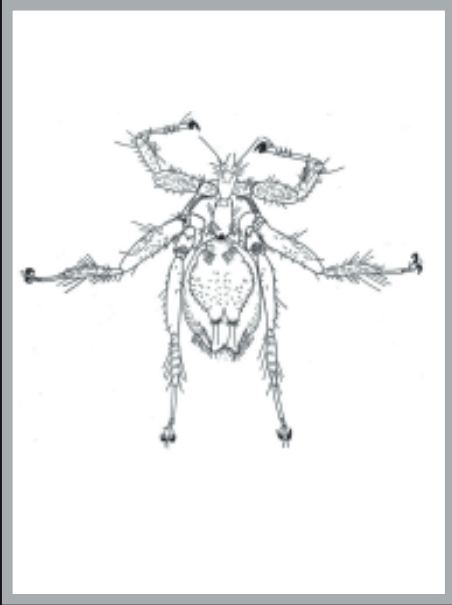
*Paradyschiria fusca* Speiser. *Noctilio leporinus* (Noct.): Cs. y Sal.

*Paratrichobius longicrus* (Ribeiro). *Artibeus lituratus* (Phyll.): Mnes.

*Trichobius dunnii* Wenzel. *Molossus molossus* (Pallas) (Molossidae): Fo.

*Trichobius parasiticus* Gervais. *Desmodus rotundus* (Phyll.): Ju., Sal., S.Fe y Tuc.

## NYCTERIBIIDAE



**Guillermo L. CLAPS**  
**Anaía G. AUTINO**

\* Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink" (INSUE), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina  
guillermoclaps@csnat.unt.edu.ar

\*\* PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina) y Cátedra de Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina  
agautino@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

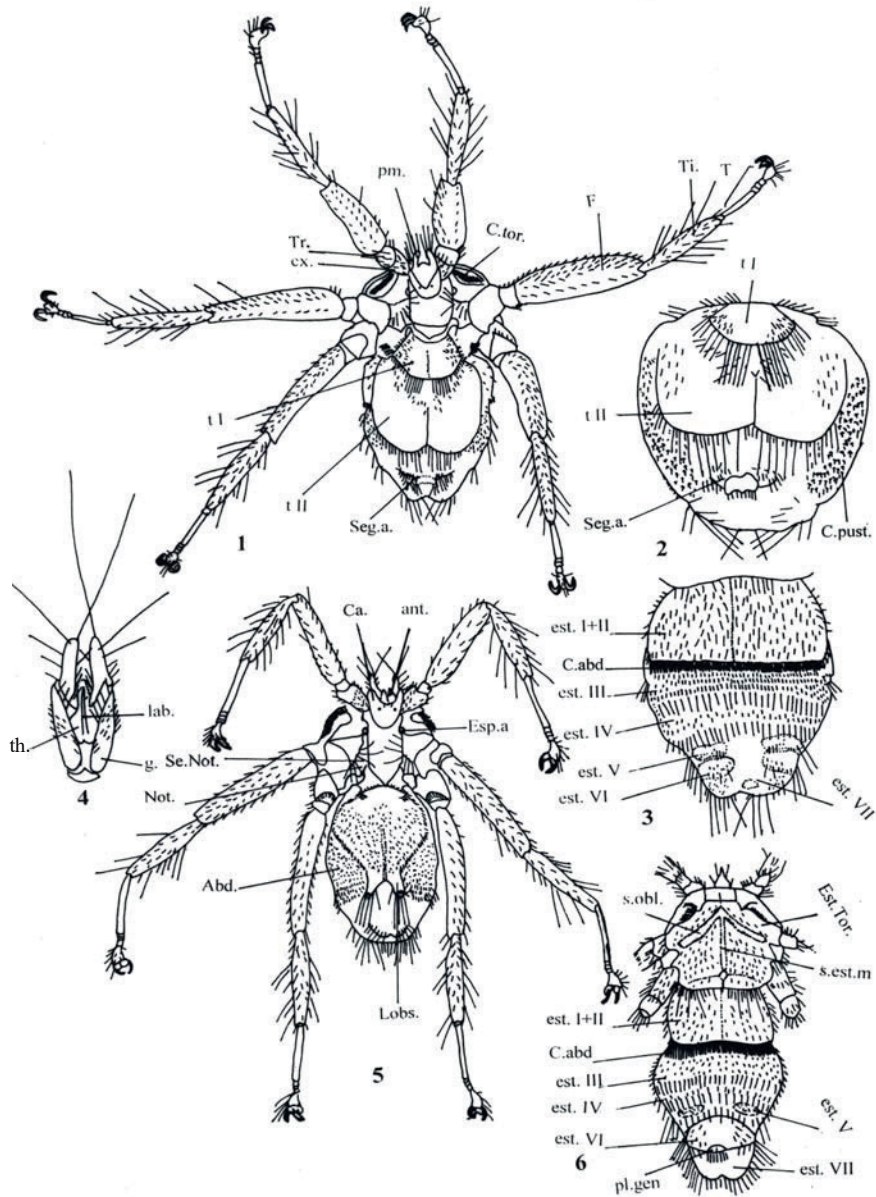
Nycteribiidae incluye moscas parásitas cosmopolitas, ápteras y hematófagas obligadas de murciélagos, encontrándose entre los Diptera más especializados. Se conocen alrededor de 280 especies, distribuidas en 13 géneros y tres subfamilias: Nycteribiinae, Cyclopediinae y Archinycteribiinae. Nycteribiinae (la única representada en el continente americano y con especies en el Viejo Mundo también) está constituida por seis géneros, dos de ellos en América: *Basilia* Miranda-Ribeiro (48 especies) y *Hershkovitzia* Guimarães & D'Andretta (cinco especies). Las especies americanas de *Basilia* parasitan principalmente a murciélagos Vespertilionidae, aunque también se las ha encontrado sobre ejemplares de Molossidae y algunos sobre Phyllostomidae; y las de *Hershkovitzia* a Thyropteridae. En la Argentina se han citado hasta el momento siete especies de *Basilia* parásitas de murciélagos Molossidae y Vespertilionidae. Hay dos colecciones en buen estado de aproximadamente 100 ejemplares. Los estudios en la Argentina son principalmente taxonómicos y de distribución.

## Abstract

Nycteribiidae includes cosmopolitan apteran parasitic flies, several of them feeding exclusively on bat blood, being among the more specialized Diptera. About 280 species are known, with 13 genera in three subfamilies: Nycteribiinae, Cyclopediinae, and Archinycteribiinae. The Nycteribiinae is the only group present both in America and the Old World; it includes six genera, two of them with representatives in America: *Basilia* Miranda-Ribeiro (48 species), and *Hershkovitzia* Guimarães & D'Andretta (five species). The American *Basilia* species mainly parasite Vespertilionidae bats, although they have been found on Molossidae and Phyllostomidae. The species of *Hershkovitzia* parasitize exclusively Thyropteridae bats. Seven species of *Basilia* have been cited in Argentina, parasiting on Molossidae and Vespertilionidae bats. There are two well preserved collections that hold about 100 *Basilia* specimens. The studies made in Argentina has been, until now, taxonomical and distributional.

## Introducción

Las Nycteribiidae son moscas parásitas, ápteras y hematófagas obligadas de murciélagos, encontrándose entre los Diptera más especializados. Si bien han perdido sus alas están presentes los halterios. Son ágiles caminadores, tanto sobre el cuerpo del huésped como por sobre el sustrato duro donde reposa el murciélago. En lugar de huevos, depositan larvas a punto de empapar que fijan a la pared de la cueva y protegen mediante cuidados maternos (Guimarães, 1968). Tienen una cabeza diminuta inserta en el



Abd.	Abdomen	g.	Gena
ant.	Antena	lab.	Labela
Ca.	Cabeza	Lobs.	Lóbulos
C.abd.	Ctenidio abdominal	Not.	Notopleura
C.pust.	Cerdas pustuladas	pl.gen	Placa genital
C.tor.	Ctenidio torácico	pm.	palpo maxilar
cx.	Coxa	Seg.a.	Segmento anal
Esp.a	Espiráculo torácico anterior	Se.Not.	Seta notopleural
est. I+II	Esternito I+II	s.obl.	Sutura oblicua
est. III	Esternito III	s.est.m	Sutura esternal media
est. IV	Esternito IV	t I	Tergito I o 1 <sup>er</sup> Tergito visible
est. V	Esternito V	t II	Tergito II o 2 <sup>do</sup> . Tergito visible
est. VI	Esternito VI	T	Tarso
est. VII	Esternito VII	th.	Teca
Est.Tor.	Esterno torácico	TI.	Tibia I
F	Fémur I	Tr.	Trocáncer

**Figs. 1-6.** 1-3. *Basilia carteri* (hembra); 1. Vista general dorsal; 2. Abdomen, vista dorsal; 3. Abdomen, vista ventral; 4-6. *Basilia neamericana* (hembra); 4. Cabeza, vista ventral; 5. Vista general dorsal; 6. Vista general ventral.

tórax que, a veces, se repliega sobre éste (Figs. 1 y 5). Puede estar comprimida, deprimida o muy redondeada y las antenas son pequeñas (Figs. 4 y 5). Los ojos compuestos, cuando están presentes, consisten solamente en una o dos lentes. La superficie ventral de la cabeza está casi enteramente ocupada por la postgena. Anteriormente, cada postgena se continúa con una gena, que ocupa la región anterolateral de la cápsula cefálica (Fig. 4) (Guimarães & D'Andretta, 1956). En el tórax hay un ctenidio entre la primera y segunda coxa (Fig. 1), excepto en algunas especies de *Penicillidia* Kolenati, mientras que muchas especies presentan un ctenidio abdominal (Figs. 3 y 6) (Kim & Adler, 1985). El tórax está deprimido, con la superficie ventral esclerosada y la dorsal principalmente membranosa y soportada por una estructura reducida de crestas y placas esclerosadas (Peterson & Wenzel, 1987). Las patas son relativamente robustas, de inserción casi dorsal en el tórax, lo que les da un aspecto aracniforme, terminadas en un par de garras fuertes y curvadas (Figs. 1 y 5). Presentan dimorfismo sexual a nivel del abdomen, el de la hembra en vista dorsal generalmente con varias áreas o placas de forma definida, cuyo número varía en los diferentes géneros y especies. Guimarães & D'Andretta (1956) comentaron que las especies de *Basilia* Miranda-Ribeiro presentan dos o tres placas, a las que denominaron primer tergito visible o tergito basal, segundo y tercer tergitos visibles (Fig. 2). En la parte ventral del abdomen de las hembras de *Basilia* y *Hershkovitzia* Guimarães & D'Andretta se observan cinco o seis placas esternales. La primera corresponde a la fusión de los esternitos I y II, como lo consideran Guimarães & D'Andretta (1956), aunque la llaman primer esternito (Figs. 3 y 6). Los esternitos III y IV, segundo y tercero visibles para Guimarães & D'Andretta (1956), son enteramente membranosos; los esternitos V y VI (cuarto y quinto) están representados por dos zonas más esclerosadas o placas y el esternito VII (sexto) es el distal o último (Figs. 3 y 6).

El abdomen del macho presenta, en vista dorsal, seis o siete placas, ya que a veces los dos primeros tergitos están fusionados. El primer esternito es similar al de la hembra, aunque más corto, y el esternito V presenta algunas cerdas espiniformes en la parte media, en número variable según las especies. En la base del abdomen, en ambos sexos, hay un esclerito postespiracular, de forma variable según los géneros y ausente en *Penicillidia* (Theodor & Moscona, 1954 en Guimarães & D'Andretta, 1956).

Las Nycteribiidae están íntimamente asociadas con sus huéspedes, succionando continuamente sangre fresca y mueren en uno o dos días si son separados de los mismos. La hembra acompañada por el macho abandona al huésped por un corto tiempo para larviponer en las paredes del refugio del mismo (Marshall, 1970). Hay varios trabajos que tratan sobre la morfología

de las Nycteribiidae adultas como los de Hennig (1941), Guimarães (1946), Theodor & Moscona (1954), Theodor (1954, 1967, 1975), Guimarães & D'Andretta (1956), Peterson & Wenzel (1987). Otros tratan sobre la descripción del tórax (Schlein, 1970) y estructuras genitales (Theodor, 1953; Verolini, 1957; Zaka-ur-Rab, 1979).

Son cosmopolitas, encontrándose sobre murciélagos Emballonuridae, Phyllostomidae, Pteropodidae, Rhinolophidae, Thyropteridae, Vespertilionidae y Molossidae (Marshall, 1982; Autino & Claps, 2001). Según Peterson & Wenzel (1987) esta familia tiene su origen en la región Oriental (subregión Malasia) donde la adaptación y radiación ha llevado a una ocupación casi cosmopolita de los huéspedes y la mayoría de las especies se encuentran en regiones cálidas. Aparentemente el éxito de las Streblidae en el continente americano ha afectado la habilidad de las Nycteribiidae de invadir nichos ocupados por murciélagos neotropicales. Se las encuentra en todas las regiones biogeográficas con un número de especies mayor en el Viejo Mundo (Gracioli & Carvalho, 2001). Se conocen alrededor de 260 especies, distribuidas en 13 géneros y tres subfamilias: Nycteribiinae (en todos los continentes), Cyclopediinae (África y Oceanía) y Archinycteribiinae (de Malasia al Archipiélago de Bismarck) (Maa, 1989). La primera de ellas es la única representada en el continente americano, parasita principalmente a murciélagos Microchiroptera, mientras que las dos últimas son parásitas de Megachiroptera (Maa, 1989). Theodor (1967, 1975) consideró dos subfamilias únicamente, Nycteribiinae con seis géneros y Cyclopediinae (parásitos de Megachiroptera) con cinco géneros. En la región Neotropical se conocen sólo dos géneros de Nycteribiinae, *Basilia* (también presente en otras regiones) y *Hershkovitzia* (tabla 2) que es exclusivamente neotropical. De las 48 especies de *Basilia* conocidas en América, 45 están representadas en la región Neotropical (tabla 1) y parasitan principalmente a murciélagos Vespertilionidae, las dos restantes son exclusivas de la región Neártica. También se las encontró sobre ejemplares de Molossidae y algunas sobre Phyllostomidae, aunque probablemente estas últimas sean asociaciones accidentales (Guimarães, 1966; Weeb & Loomis, 1977). Guimarães (1968) asumió que ingresaron a América del Norte sobre murciélagos Vespertilionidae. Las especies de *Hershkovitzia* parasitan a ejemplares de Thyropteridae. Según Theodor (1957) los parientes más cercanos a *Basilia* pertenecen a un grupo del Viejo Mundo que, excepto por una especie, es totalmente tropical. La mayoría de las especies americanas de *Basilia* se diferencian de las de otras regiones por la ausencia de la placa tergal 3 y caracteres de la genitalia del macho (Theodor, 1967).

Las especies de *Basilia* exclusivas de EE. UU. son: *Basilia boardmani* Rozeboom y *Basilia jellisoni* Theodor & Peterson (Gracioli, 2001).

**Tabla 1.** Especies neotropicales de *Basilia* Miranda-Ribeiro y su distribución:

<i>B. anceps</i> Guimarães & D'Andretta	Colombia, Panamá, Perú y Venezuela
<i>B. andersoni</i> Peterson & Maa	Brasil y Uruguay
<i>B. anomala</i> Guimarães & D'Andretta	Guatemala, México, Nicaragua y Venezuela
<i>B. antrozoi</i> (Townsend)	Canadá, Estados Unidos y México
<i>B. astochia</i> Peterson & Maa	Colombia
<i>B. bellardii</i> (Rondani)	Brasil y México
<i>B. bequaerti</i> Guimarães & D'Andretta	Colombia, Paraguay y Venezuela
<i>B. carteri</i> Scott	Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay
<i>B. constricta</i> Guimarães & D'Andretta	Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela
<i>B. corynorhini</i> (Ferris)	EE.UU. y México
<i>B. costaricensis</i> Guimarães & D'Andretta	Costa Rica
<i>B. cubana</i> Hurka	Cuba
<i>B. currani</i> Guimarães & D'Andretta	Argentina y Brasil
<i>B. dubia</i> Guimarães & D'Andretta	Brasil, Perú y Venezuela
<i>B. dunnii</i> Curran	Panamá y Venezuela
<i>B. ferrisi</i> Schuurmans Stekhoven Jr.	Colombia, Costa Rica, Guatemala, Guyana, Panamá, Perú y Venezuela
<i>B. ferruginea</i> Miranda-Ribeiro	Brasil, Cuba, Panamá y Paraguay
<i>B. flava</i> (Weyenbergh)	Argentina
<i>B. forcipata</i> Ferris	Canadá, Estados Unidos y México
<i>B. guimaraesi</i> (Schuurmans Stekhoven Jr.)	Brasil
<i>B. handleyi</i> Guimarães	Panamá
<i>B. hughscotti</i> Guimarães	Brasil
<i>B. insularis</i> Gracioli	Brasil
<i>B. juquiensis</i> Guimarães	Brasil y Venezuela
<i>B. lindolphi</i> Gracioli	Brasil
<i>B. manu</i> Guerrero	Perú
<i>B. mimoni</i> Theodor & Peterson	Perú
<i>B. mirandaribeiroi</i> Guimarães	Brasil
<i>B. neamericana</i> Schuurmans Stekhoven Jr.	Argentina
<i>B. ortizi</i> Machado Allison	Brasil, Costa Rica y Venezuela
<i>B. peruvia</i> Guimarães & D'Andretta	Perú
<i>B. pizonychus</i> Scott	México
<i>B. plaumanni</i> Scott	Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay
<i>B. producta</i> Maa	Brasil
<i>B. quadrosae</i> Gracioli & Moura	Brasil
<i>B. rondanii</i> Guimarães & D'Andretta	Estados Unidos, Guatemala, Honduras y México
<i>B. rugosa</i> Schuurmans Stekhoven Jr.	Perú
<i>B. ruiae</i> Gracioli	Brasil
<i>B. silvae</i> (Brèthes)	Chile
<i>B. speiseri</i> (Miranda-Ribeiro)	Argentina, Brasil y Paraguay
<i>B. tiptoni</i> Guimarães	Brasil, Panamá y Venezuela
<i>B. traubi</i> Maa	México
<i>B. travassosi</i> Guimarães	Brasil
<i>B. tuttlei</i> Guimarães	Venezuela
<i>B. typhlops</i> Guimarães	Venezuela
<i>B. wenzeli</i> Guimarães & D'Andretta	Colombia, Panamá y Venezuela

**Tabla 2.** Especies de *Herschkovitzia* Guimarães & D'Andretta (género exclusivamente neotropical) y su distribución:

<i>H. cabala</i> Peterson & Lacey	Brasil
<i>H. coeca</i> Theodor	Distribución no conocida, probablemente de América Central o del Sur
<i>H. inaequalis</i> Theodor	Brasil y Perú
<i>H. primitiva</i> Guimarães & D'Andretta	Colombia y Costa Rica
<i>Herschkovitzia</i> sp.	Perú

Solari *et al.* (2004) mencionan la presencia de ejemplares de una especie nueva de *Hershkovitzia* para el sudeste de Perú, la que está en proceso de descripción.

## Claves para las especies americanas

Las que incluyen mayor número de especies son las de Guimarães & D'Andretta (1956) con 31 y la de Theodor (1967) con 30, ambas con ilustraciones muy completas. Otros trabajos incluyen claves para las especies de un país o una región determinada (Guimarães, 1966; 1972; Peterson, 1971; Autino *et al.*, 1999; Graciolli & Carvalho, 2001; Miller & Tschapka, 2001; Graciolli, 2004).

## Trabajos de recopilación más importantes

La bibliografía sobre taxonomía de Nycteribiidae incluye trabajos de Miranda-Ribeiro (1903, 1907), Ferris (1924), Curran (1935), Scott (1936), Guimarães (1943, 1944, 1946, 1966, 1968, 1972), Peterson (1960, 1963), Theodor & Peterson (1964), Peterson & Maa (1970a y b), Whitaker & Easterla (1975) donde se describen nuevas especies y se dan listados taxonómicos. Como listas de especies del mundo podemos encontrar la de Maa (1965). El trabajo de Guimarães & D'Andretta (1956) es muy completo incluyendo datos sobre morfología, relaciones huéspedes-parásitos, distribución geográfica de las especies americanas, descripciones, claves y figuras para la identificación de las especies. Theodor (1967) realizó una revisión de todas las especies conocidas a nivel mundial. En el catálogo de Guimarães (1968) de Nycteribiidae americanas se citan 38 de las especies conocidas actualmente, mientras que el de Graciolli *et al.* (2007) trata 48. Otros trabajos tratan sobre la fauna de diferentes países, algunos incluyendo descripciones de especies nuevas como Del Ponte (1944), Schuurmans Stekhoven Jr. (1951a y b), Claps *et al.* (1992), Autino (Inéd.), Autino *et al.* (1999, 2000), Autino & Claps (2001), Claps *et al.* (2004) para la Argentina; Guimarães (1938, 1942), Scott (1940), Guimarães & D'Andretta (1956), Peterson & Lacey (1985), Komeno & Linhares (1999), Graciolli & Carvalho (2001), Graciolli (2001, 2003, 2004), Graciolli & Aguiar (2002), Graciolli & Bernard (2002), Bertola *et al.* (2005) para Brasil; Peterson & Maa (1970a) para Colombia; Hurka (1970) para Cuba; Brèthes (1913), Muñoz *et al.* (2001) para Chile; Guimarães (1966) sobre las de Panamá; Guerrero (1996) para Perú; Peterson & Maa (1970b), Claps *et al.* (1998), Autino *et al.* (2004) para Uruguay; Hase (1931), Schuurmans Stekhoven Jr. (1931), Bequaert (1942), Machado Allison (1963), Guimarães (1972, 1977), para Venezuela. En algunos países neotropicales faltan estudios y en otros son escasos o nulos.

## Posición sistemática

Las Nycteribiidae, igual que las Streblidae (ambas familias exclusivamente parásitas de murciélagos), pertenecen a la superfamilia Hippoboscoidea. Dentro de ésta se consideran dos grupos hermanos monofiléticos: uno constituido por Streblidae + Nycteribiidae, y el otro por Glossinidae + Hippoboscidae; siendo Streblidae el grupo hermano de Nycteribiidae (Mc Alpine, 1989). Según estudios moleculares realizados por Nirmala *et al.* (2001), ambas familias (Nycteribiidae y Streblidae) no forman un clado monofilético y suponen que su asociación con los murciélagos evolucionó en forma independiente.

Algunas autapomorfías de Nycteribiidae citadas por Mc Alpine (1989) son las siguientes: cabeza plegada hacia atrás; tórax membranoso en la mitad del dorso; esclerotización y musculatura del tórax muy modificados; patas insertadas dorsalmente; alas ausentes; esternitos abdominales I y II fusionados portando ctenidios.

Streblidae, Nycteribiidae e Hippoboscidae presentan algunas similitudes: los adultos ectoparásitos con cuerpos deprimidos; con escleritos de cabeza y tórax modificados; patas ubicadas como en arañas y garras dentadas por lo que se han sugerido como sinapomorfías que indican monofilia; sin embargo, parece probable que esos caracteres presentes en Hippoboscidae sean adaptaciones convergentes (Mc Alpine, 1989).

## De la fauna argentina

En la Argentina los estudios sobre Nycteribiidae hasta fines de la década del '50 eran fragmentarios con listados incompletos o tratando algún género o especie en particular (Weyenbergh, 1881; Brèthes, 1908; Schuurmans Stekhoven, 1951a y b; García, 1959). Después de varios años, en 1989, comenzaron a realizarse estudios integrados huésped-ectoparásito con trabajos en el norte principalmente, con listados de especies actualizados, incluyendo citas de especies nuevas para la Argentina y ampliando la distribución de otras, sobre murciélagos de las familias Molossidae y Vespertilionidae que son las que presentan este tipo de ectoparásitos en la Argentina (Claps *et al.*, 1992; Autino, Inéd.; Autino *et al.*, 1999, 2000; Autino & Claps, 2001; Claps *et al.*, 2004). En el catálogo de Nycteribiidae americanas (Guimarães, 1968) se citan cinco especies para la Argentina (*Basilia carteri*, *B. currani*, *B. flava*, *B. neamericana* y *B. plaumanni*), mientras que Autino & Claps (2001) incrementan el listado de especies conocidas a siete, agregando a *B. speiseri* y una nueva para la ciencia que está en proceso de descripción. Quedando todavía numerosas localidades del norte, centro y sur del país prácticamente sin explorar.

Actualmente en la Argentina sólo dos investigadores están trabajando en este grupo

(los autores de este capítulo, uno mastozólogo y el otro entomólogo), fundamentalmente en el norte, aunque siempre mastozoólogos del resto del país envían ejemplares para su determinación con lo que se incrementa el número de especies conocidas. Los viajes de recolección de ejemplares, desde hace más de 15 años, son llevados a cabo por un grupo de mastozoólogos del PIDBA (Programa de Investigaciones de la Biodiversidad Argentina) de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán (uno de los autores integra el mismo) con subsidios provenientes de diferentes fuentes (CIUNT, CONICET, FONCyT y del extranjero). Hay una relación de trabajo interdisciplinaria entre los investigadores y en estrecha colaboración y publicación de trabajos. Actualmente no hay otro grupo que esté trabajando en el país en Nycteribiidae. Los trabajos de los Dres. Autino y Claps abarcan fundamentalmente aspectos taxonómicos y de distribución, no habiendo estudios sistemáticos, filogenéticos ni ecológicos.

En la Argentina solamente hay una colección en buen estado, además de numerosos ejemplares que se encuentran en estudio por los autores. Es la Colección de Anexos de la Colección Mamíferos Lillo (ACML) de la Facultad de Ciencias Naturales e IML (UNT), donde se encuentran aproximadamente 100 ejemplares, la mayoría conservados en alcohol y el resto como preparados permanentes, pero no se conservan tipos. Además de ejemplares de la Argentina, incluye material de Brasil y Uruguay adquirido por canje con especialistas de esos países. En tanto que la mayoría de los huéspedes de los Nycteribiidae recolectados se encuentran depositados en la Colección Mamíferos Lillo (CML).

## Bibliografía citada

- AUTINO, A.G. Inéd. Contribución al conocimiento de la sistemática y biología de los murciélagos de las yungas de Argentina y sus insectos ectoparásitos. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 1996, 310 pp.
- AUTINO, A.G. & G.L. CLAPS. 2001. Catalogue of ectoparasite insects of Argentina bats. *Insecta Mundi* (USA) 14(4): 193-209.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & R.M. BARQUEZ. 1999. Insectos ectoparásitos de murciélagos de las yungas de la Argentina. *Acta Zool. Mex.* (n. s.) 78: 119-169.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & R.M. BARQUEZ. 2000. Nuevos registros de Diptera (Nycteribiidae) y Siphonaptera (Ischnopsyllidae) de Chiroptera (Vespertilionidae) de la Argentina. *Bol. Entomol. Venez.* 15(1): 109-112.
- AUTINO, A.G., G.L. CLAPS & E.M. GONZÁLEZ. 2004. Nuevos registros de insectos (Diptera y Siphonaptera) ectoparásitos de murciélagos Vespertilionidae del norte de Uruguay. *Mastozoología Neotropical* 11(1): 81-83.
- BARQUEZ, R.M. 2006. Orden Chiroptera. En: Barquez, R.M., M.M. Díaz & R.A. Ojeda (eds.), Mamíferos de Argentina, Sistemática y Distribución, Mendoza, pp: 56-86.
- BEQUAERT, J. 1942. The Diptera Pupipara of Venezuela. *Bol. Entomol. Venez.* 1(4): 77-88.
- BERTOLA, P., C.C. AIRES, S.E. FAVORITO, G. GRACIOLLI, M. AMAKU & R. PINTO DA ROCHA. 2005. Bat flies (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) parasitic on bats (Mammalia: Chiroptera) at Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, Brazil: parasitism rates and host-parasite associations. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 100(1): 25-32.
- BRÈTHES, J.M.F. 1908. Catálogo de los Dípteros de las Repúblicas del Plata. *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires* 3(9): 277-302.
- BRÈTHES, J.M.F. 1913. Une nouvelle espèce de Diptère pupipare du Chile. *Bol. Mus. Nac. Chile* 5(2): 297-299.
- CLAPS, G.L., A.G. AUTINO & R.M. BARQUEZ. 1992. Nuevas citas de dípteros ectoparásitos (Nycteribiidae) para murciélagos de la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 50(1-4): 88.
- CLAPS, G.L., A.G. AUTINO, M.L. MERINO & A.M. ABBA. 2004. Nuevas citas de insectos ectoparásitos de murciélagos para las provincias de Buenos Aires y Corrientes, Argentina. *Physis* (Buenos Aires), Secc. C, 59(136-137): 53-56.
- CLAPS, G.L., A.G. AUTINO & A.M. SARALEGUI. 1998. Insectos ectoparásitos de dos especies de *Myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) del Uruguay. *Neotrópica* 44 (111-112): 113-114.
- CURRAN, C.H. 1935. New species of Nycteribiidae and Streblidae (Diptera). *Amer. Mus. Nov.* 765: 1-11.
- DEL PONTE, E. 1944. *Basilia romañai* (Diptera, Nycteribiidae) de la Argentina. *Anal. Inst. Medic. Reg. UNT* 1(1): 117-128.
- FERRIS, G.F. 1924. The New World Nycteribiidae (Diptera Pupipara). *Ent. News* 35: 191-199.
- GARCÍA, M. 1959. Diptera pupipara. *Prim. Jorn. entomoepidem. argent.* 2: 579-580.
- GRACIOLLI, G. 2001. Distribuição geográfica e hospedeiros quirópteros (Mammalia, Chiroptera) de moscas nictéribidas americanas (Diptera, Nycteribiidae). *Rev. bras. Zool.* 18 supl. 1: 307-322.
- GRACIOLLI, G. 2003. Two new species of *Basilia* Miranda-Ribeiro, 1903 (Diptera: Nycteribiidae), members of the *ferruginea* group, from Southern Brazil. *Zootaxa* 261: 1-7.
- GRACIOLLI, G. 2004. Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea) no Sul do Brasil. *Rev. bras. Zool.* 21(4): 971-985.
- GRACIOLLI, G. & C.J.B. CARVALHO. 2001. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea, Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná, Brasil. I. *Basilia*, taxonomía e chave pictórica para as espécies. *Rev. bras. Zool.* 18 supl. 1: 33-49.
- GRACIOLLI, G. & E. BERNARD. 2002. Novos registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 19 supl. 1: 77-86.
- GRACIOLLI, G. & L.S. AGUIAR. 2002. Ocorrência de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 19 supl. 1: 177-181.
- GRACIOLLI, G., A.G. AUTINO & G.L. CLAPS. 2007. Catalogue of american Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea). *Rev. Bras. entomol.* 51 (2): 142-159.
- GUERRERO, R. 1996. The *Basilia junquiensis* species-group (Diptera: Nycteribiidae) with description of a new species from Pakitza, Perú. En: Wilson, D. E. & A. Sandoval (eds.), *MANU, The Biodiversity of south-eastern Perú*, Smithsonian Institution, Washington, pp: 665-674.
- GUIMARÃES, L.R. 1938. Sobre uma nova especie de Nycteribiidae (Diptera-Pupipara). *Livro Jubilar Prof. L. Travassos*, Rio de Janeiro, 183-184.
- GUIMARÃES, L.R. 1942. Nova espécie do género *Basilia* (Nycteribiidae-Diptera) do Brasil. *Pap. Avuls., Dep. Zool., São Paulo* 2 (11): 145-149.
- GUIMARÃES, L.R. 1943. Mais uma nova espécie sul-americana de Nycteribiidae (Diptera). *Pap. Avuls., Dep. Zool., São Paulo* 3: 257-260.
- GUIMARÃES, L.R. 1944. Sobre os primeiros estadios de alguns Dipteros Pupiparos. *Pap. Avuls., Dep. Zool., São Paulo* 6: 181-192.
- GUIMARÃES, L.R. 1946. Revisão das espécies sul-americanas do género *Basilia* (Diptera: Nycteribiidae). *Arq. Zool., São Paulo* 5: 1-88.



- GUIMARÃES, L.R. 1966. Nycteribiid batflies from Panama (Diptera: Nycteribiidae). *En: Wenzel, R. L. & V. J. Tipton (eds.), Ectoparasites of Panama*, Field Mus. Nat. Hist., Chicago, pp. 393-404.
- GUIMARÃES, L.R. 1968. Family Nycteribiidae. *En: Papavero, N. (ed.), A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*, Dept. Zool., Sec. Agric., São Paulo, 101: 1-7.
- GUIMARÃES, L.R. 1972. Venezuelan nycteribiid batflies (Diptera: Nycteribiidae). *Brigham Young Univ. Sci. Bull.*, Biol. Ser. 17: 1-11.
- GUIMARÃES, L.R. 1977. Supplementary note on Venezuelan batflies (Diptera: Nycteribiidae). *Gt Basin Nat.* 37(2): 221-224.
- GUIMARÃES, L.R. & M.A. D'ANDRETTA. 1956. Sinopse dos Nycteribiidae (Diptera do Novo Mundo). *Arq. Zool.*, São Paulo 10 (1): 1-184.
- HASE, A. 1931. Über die lebensgewohnheiten einer fledermausfliegen in Venezuela: *Basilia bellardii* (Nycteribiidae-Diptera Pupipara). *Zeitschr. Parasitenk.* 3 (2): 220-257.
- HENNIG, W. 1941. Die verwandtschaftsbeziehungen der pupiparen und die morphologie der sternalregion des thorax der dipteren. *Arb. morph. taxon. Ent. Berl.* 8: 231-249.
- HÜRKA, K. 1970. *Basilia (Basilia) cubana* sp. n., a new bat fly from Cuba (Diptera, Nycteribiidae). *Acta Ent. Bohemoslov.* 67 (5): 335-338.
- KIM, K.CH. & P.H. ADLER. 1985. Patterns of insect parasitism in mammals. *En: Kim, K. Ch. (ed.), Coevolution of Parasitic Arthropods and Mammals*, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, pp: 157-196.
- KOMENO, C.A. & A.X. LINHARES. 1999. Batflies parasitic on some phyllostomid bats in Southeastern Brazil: parasitism rates and host-parasite relationships. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 94: 151-156.
- MC ALPINE, J.F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha. *En: Mc Alpine, J.F. & D.M. Wood (coord.), Manual of Nearctic Diptera*, vol. 3, monograph nro. 32, Byosystematic Research Centre, Ottawa, Ontario, pp. 665-674.
- MAA, T.C. 1965. An interim world list of batflies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae). *J. Med. Entomol.* 1 (4): 377-386.
- MAA, T.C. 1989. Family Nycteribiidae. *En: Evenhuis, N. L. (ed.), Catalog of the Australasian and Oceanic Regions*, Bishop Museum Press & E. J. Brill, Bishop Special Publications 86, Honolulu, pp. 790-794.
- MACHADO ALLISON, C.E. 1963. Un nuevo Nycteribiidae (Diptera) de Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 3: 455-459.
- MARSHALL, A.G. 1970. The life cycle of *Basilia hispida* Theodor, 1967 (Diptera: Nycteribiidae) in Malasya. *Parasitology* 61: 1-18.
- MARSHALL, A.G. 1982. Ecology of insects ectoparasitic on bats. *En: Kunz, T. H. (ed.), Ecology of bats*, Plenum Press, New York, pp. 369-401.
- MILLER, J. & M. TSCHAPKA. 2001. The bat flies of La Selva, Costa Rica (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae). [www.sel.usda.gov/Diptera/batfly/flyList.html](http://www.sel.usda.gov/Diptera/batfly/flyList.html).
- MIRANDA-RIBEIRO, A. 1903. *Basilia ferruginea* genero novo e especie nova da familia das Nycteribias. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro 12: 175-179.
- MIRANDA-RIBEIRO, A. 1907. Algunos dipteros interesantes. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro 14: 231-239.
- MUÑOZ, L.E, D.A. GONZÁLEZ & I. FERNÁNDEZ. 2001. Primer registro de *Basilia silvae* (Diptera: Nycteribiidae) sobre *Histiotus montanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) en Chile. *Gayana* 65(2): 221-222.
- NIRMALA, X., V. HYPSEA & M. UROVEC. 2001. Molecular phylogeny of Calyptratae (Diptera: Brachycera): the evolution of 18S and 16S ribosomal rDNAs in higher dipterans and their use in phylogenetic inference. *Insect Mol. Biol.* 10(5): 475-485.
- PETERSON, B.V. 1960. New distribution and host records for bat flies, and a key to the North American species of *Basilia* Ribeiro (Diptera: Nycteribiidae). *Proc. Ent. Soc. Ont.* 90: 30-36.
- PETERSON, B.V. 1963. Additional records of some american bat flies (Diptera: Nycteribiidae). *Proc. Ent. Soc. Ont.* 93: 93-94.
- PETERSON, B.V. 1971. Notes on the bat flies of Costa Rica (Diptera: Nycteribiidae). *Contr. Sci.* 212: 1-8.
- PETERSON, B.V. & L.A. LACEY. 1985. A new species of *Hershkovitzia* (Diptera: Nycteribiidae) from Brazil, with a key to the described species of the genus. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 87(3): 578-582.
- PETERSON, B.V. & R.L. WENZEL. 1987. Nycteribiidae. *En: Mc Alpine, J.F.; B.V. Peterson, G.E. Shewell, H.J. Teskey, J.R. Vockeroth & D.M. Wood (eds.), Manual of Nearctic Diptera*, vol. 2, Monograph nro 28, Research Branch Agriculture Canada, Ottawa, pp. 1283-1291.
- PETERSON, B.V. & T.C. MAA. 1970a. A new species of *Basilia* (Diptera: Nycteribiidae) from Colombia. *Can. Ent.* 102: 1519-1523.
- PETERSON, B.V. & T.C. MAA. 1970b. One new and one previously unrecorded species of *Basilia* (Diptera: Nycteribiidae) from Uruguay. *Can. Ent.* 102: 1481-1487.
- SCOTT, H. 1936. Descriptions and records of Nycteribiidae (Diptera Pupipara), with a discussion of the genus *Basilia*. *Linn. Soc. Jour.*, Zool. 39(267): 479-505.
- SCOTT, H. 1940. Nycteribiidae from southern Brazil (Diptera). *Proc. Roy. Ent. Soc. London*, series B. Taxonomy 9(4): 57-61.
- SCHLEIN, Y. 1970. A comparative study of the thoracic skeleton and musculature of the Pupipara and the Glossinidae (Diptera). *Parasitology* 63: 327-373.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H. (Jr.). 1931. Eine seltene, ungenugend beschriebene *Basilia* art (Diptera: Pupipara) aus Venezuela. *Zeitschr. Parasitenk.* 3 (2): 205-219.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H. (Jr.). 1951a. Algunas especies del género *Basilia* Ribeiro y creación del nuevo género *Guimaraesia*. *Acta zool. Lill.* 12: 101-115.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H. (Jr.). 1951b. Nuevos hechos relacionados con *Guimaraesia romañai* (Del Ponte). *Acta zool. Lill.* 12: 551-561.
- SOLARI, S., R.A. VAN DEN BUSSCHE, S.R. HOOFFER & B.D. PATERSON. 2004. Geographic distribution, ecology, and phylogenetic affinities of *Thyroptera lavalii* Pine, 1993. *Acta Chiropterologica* 6(2): 293-302.
- THEODOR, O. 1953. On the structure of the genitalia in the Nycteribiidae (Diptera, Pupipara). *En: Trans. IX Int. Congr. Ent. Amsterdam, 1951, 2*, pp. 27-33.
- THEODOR, O. 1954. Nycteribiidae. *En: Lindner, E. (ed.), Die Fliegen der Palaearktischen Region*, Schweizerbart, Stuttgart, pp. 1-44.
- THEODOR, O. 1957. Parasitic adaptations and host specificity in pupiparous Diptera. *En: Mayr, E. (ed.), First Symposium on host specificity among parasites of vertebrates*, Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, Neuchâtel, pp: 50-63.
- THEODOR, O. 1967. *An illustrated catalogue of the Rothschild Collection of Nycteribiidae (Diptera) in the British Museum (Natural History) with keys and short descriptions for the identification of subfamilies, genera, species, and subspecies*. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Londres.
- THEODOR, O. 1975. Diptera Pupipara. Fauna Palaestina. Insecta I. *Publ. Israel Acad. Sci.*, Humanities 1-170.
- THEODOR, O. & A. MOSCONA. 1954. On bat parasites in Palestine I. Nycteribiidae, Streblidae, Hemiptera, Siphonaptera. *Parasitology* 44: 157-245.
- THEODOR, O. & B.V. PETERSON. 1964. On some new species of Nycteribiidae (Diptera: Pupipara). *Gt Basin Nat.* 24 (3-4): 107-115.
- VEROLINI, F. 1957. Studio morfologico ed istologico degli organi genitali interni dei Nycteribiidae del genere *Listropoda*. *Rc. Ist. Sup. Sanità* 20: 89-99.
- WEEB, J.P. Jr. & R.B. LOOMIS. 1977. Ectoparasites. *En: Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part II*. Special Public. Museum, Texas Tech. University, Texas, pp: 57-119.
- WEYENBERGH, D.H. 1881. Dos nuevas especies del grupo de los Dípteros Pupíparos. *Anal. Soc. Cient. Arg.* 11: 193-200.
- WHITAKER, J.O. & D.A. EASTERLA. 1975. Ectoparasites on bats from Big Bend National Park, Texas. *Southwestern Nat.* 20: 241-254.
- ZAKA-UR-RAB, M. 1979. Morphology of the male terminalia of *Basilia (Paracyclopodia) burmensis* (Theodor) (Diptera, Nycteribiidae). *Zool. Anz.* 203: 177-181.

## Apéndice

Lista de las especies de Nycteribiidae de la Argentina, señalando huéspedes y familias a las que pertenecen y distribución geográfica.

Orden Diptera

Familia Nycteribiidae

Subfamilia Nycteribiinae

- Basilina carteri* Scott. *Molossops temminckii* (Burmeister) (Molossidae): Jujuy; *Myotis albescens* (É. Geoffroy St.-Hilaire) (Vespertilionidae): Salta y Tucumán; *M. keaysi* (Allen) (Vesp.): Tucumán; *M. nigricans* (Schinz) (Vesp.): Santiago del Estero y Tucumán; *M. riparius* Handley (Vesp.): Salta y Tucumán; *Myotis* sp. (Vesp.): Jujuy; *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy St.-Hilaire) (Molos.): Santiago del Estero y Tucumán.
- Basilina currani* Guimarães. *Myotis levis* (I. Geoffroy St.-Hilaire) (Vesp.): Catamarca y La Rioja; *Tadarida brasiliensis* (Molos.): Tucumán.
- Basilina flava* (Weyenbergh). *Histiotus velatus* (I. Geoffroy St.-Hilaire) (Vesp.): Córdoba.  
Como *Histiotus velatus* sólo fue mencionada para Corrientes, Jujuy y Misiones (Barquez, 2006), probablemente el huésped sea *Histiotus montanus* (Philippi & Landbeck) o *Histiotus macrotus* (Poeppig), ya que ambas especies han sido citadas para Córdoba (Barquez, 2006).

*Basilina neamericana* Schuurmans Stekhoven (Jr.). *Eptesicus diminutus* Osgood (Vesp.): Salta; *E. furinalis* (Vesp.): Formosa, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.

*Basilina plaumanni* Scott. *Eptesicus furinalis* (d'Orbigny) (Vesp.): Santiago del Estero; *Histiotus laeophotis* Thomas (Vesp.): Córdoba y Jujuy.

*Histiotus laeophotis* no ha sido citada para la provincia de Córdoba (Barquez, 2006), por lo que el huésped puede ser *H. macrotus* o *H. montanus*, las cuales fueron citadas para Córdoba.

*Basilina speiseri* (Miranda-Ribeiro). *Phyllostoma* sp. (Phyllostomidae): Santa Fe.

Cabrera (1957) citó como sinónimo de *Phyllostoma* Cuvier a numerosos géneros, de los cuáles sólo están representados en Santa Fe: *Desmodus* Wied-Neuwied y *Sturnira* Gray, ambos Phyllostomidae. Sin embargo el huésped tipo de *B. speiseri* es *Lasiurus blossevillii* (Lesson & Garnot) (Vespertilionidae). Theodor (1967) citó como otros huéspedes de *B. speiseri* a *Molossus obscurus* (= *M. molossus*; Koopman) (Molossidae) de Brasil, *Eptesicus brasiliensis* (Desmarest) y *Myotis albescens* (ambos Vespertilionidae) en Paraguay.

*Basilina* sp. *Myotis levis* (Vesp.): San Juan.

Un ejemplar hembra recolectado en San Juan presenta un conjunto de caracteres que no coincide con ninguna de las especies de *Basilina* conocidas por lo que representa una especie nueva, cuya descripción se encuentra actualmente en preparación.

## FANNIIDAE



**M. Cecilia DOMÍNGUEZ**

Laboratorio de Entomología. IADIZA CRICYT  
C.C. 507 5500 Mendoza, Argentina.  
mcdomin@lab.cricyt.edu.ar

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Fanniidae pertenece a la superfamilia Muscoidea (Diptera: Calyptratae). La mayor diversidad de especies se encuentra en la región Holártica, de la cual aproximadamente la mitad se distribuye en Eurasia y la otra en América del Norte. En la región Neotropical se conocen 78 especies agrupadas en dos géneros *Fannia* Robineaux-Desvoidy y *Euryomma* Stein, de las cuales 26 están presentes en la Argentina, encontrándose desde las Islas Malvinas hasta el norte del país. Las larvas son saprófagas y se alimentan principalmente de materia orgánica en descomposición. Las larvas y adultos de muchas especies constituyen un riesgo para la salud pública, debido a que se crían en condiciones poco higiénicas y constituyen vectores de organismos patógenos. Además muchas especies ocasionan daños en cultivos comerciales de hongos, o son plagas de plantas procesadoras de alimentos, especialmente en plantas de faenamiento de animales y granjas avícolas. Muchas especies de Fanniidae son importantes en estudios de medicina forense.

## Abstract

Fanniidae belongs to the superfamily Muscoidea (Diptera: Calyptratae). Most species occur in the holarctic region from which half occur in Europe and Asia and the other half in North America. The Neotropical region comprises 78 species, grouped in two genera: *Fannia* Robineaux-Desvoidy and *Euryomma* Stein, of which 26 have been registered in Argentina, where they can be found from the Malvinas Islands to the northern region of the country. The larvae are saprophagous and feed on decaying organic materials. Larvae and adults constitute a risk to public health, as they breed in poor hygienic conditions and are vectors of pathogens. Moreover, many species cause damage to commercial mushrooms or are plagues of food processing plants, especially pens used for breeding cattle and fowls. Many species of Fanniidae are important in forensic medicine studies.

## Introducción

Fanniidae ha sido considerada como una subfamilia de Muscidae por numerosos autores (Chillcott, 1961; Hennig, 1965a; Hockett & Vockeroth, 1987). Sin embargo, según Roback (1951) y McAlpine (1989) debería ser considerada como una familia de la superfamilia Muscoidea (Diptera: Calyptratae) y poseer el mismo rango taxonómico que Scatoghagidea, Anthomyiidae y Muscidae.

Fanniidae contiene unas 300 especies descritas, cuya distribución incluye a casi todas las regiones faunísticas, aunque la mayor

diversidad se halla principalmente en zonas templadas de ambos hemisferios. Esta amplia distribución se debe en parte a los hábitos alimentarios de las larvas, en su mayoría detritívoras, y a su gran capacidad de dispersión. La mayor diversidad de especies se encuentra en la región Holártica, de la cual aproximadamente la mitad se distribuye en Eurasia y la otra en América del Norte. En la región Neotropical se conocen sólo 78 especies, de las cuales 26 se encuentran en la Argentina (Carvalho *et al.*, 1993, 2003; Domínguez, Inéd.).

## Antecedentes

Se han realizado revisiones parciales de la familia para las especies neárticas (Chillcott, 1961), europeas (Rozkosny *et al.*, 1997) y australianas (Pont, 1977). En la región Neotropical se conocen dos de los cinco géneros de Fanniidae: *Euryomma* Stein con nueve especies y *Fannia* Robineaux-Desvoidy con 69 especies (Carvalho *et al.*, 1993, 2003) y Domínguez (Inéd.) realizó la revisión de las especies de *Fannia* citadas para la Argentina y Chile. Sin embargo, el conocimiento de las especies neotropicales de Fanniidae y en particular de *Fannia* es fragmentario, existiendo tan sólo revisiones parciales.

## Breve historia taxonómica y clasificación actual

De acuerdo a Chillcott (1961), Fanniidae estaba conformada por cinco géneros: *Fannia* Robineaux Desvoidy, *Coelomyia* Haliday, *Piezura* Rondani, *Euryomma* Stein y *Platycoenosia* Strobl. No todos los autores siguen este criterio de clasificación, ya que en la actualidad se considera que *Platycoenosia* es sinónimo posterior de *Piezura* y *Coelomyia* es considerada como perteneciente a *Fannia* (Pont, 1964; Hockett & Vockeroth, 1987; Rozkosny *et al.*, 1997). Existen, además, dos géneros descritos con posterioridad al trabajo de Chillcott (1961): *Australofannia* (Pont, 1977) endémico de Australia y un nuevo género (Pont & Domínguez, en prep.) endémico de Nueva Zelanda. El mayor número de especies está comprendido en el género *Fannia* con unas 260 especies descritas, seguido de *Euryomma* con aproximadamente unas 30 especies, *Piezura* con sólo cuatro especies y *Australofannia* con sólo una (Pont, 1977).

## Aspectos filogenéticos

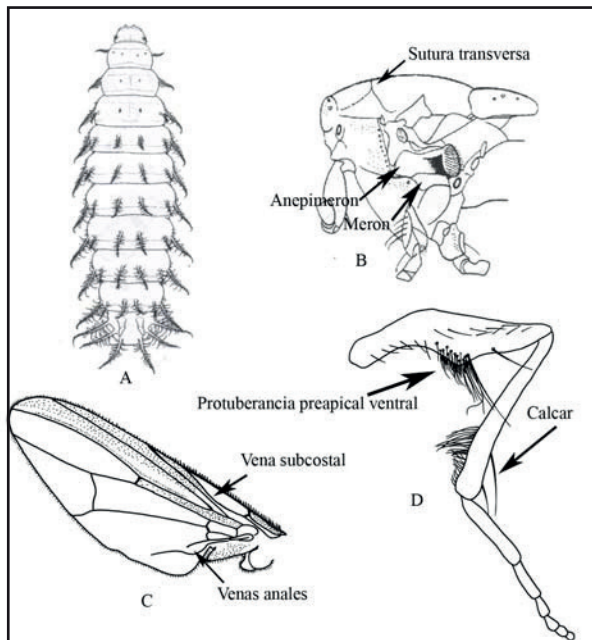
Un primer aporte a la comprensión de las relaciones de parentesco entre los géneros de la familia, así como entre los grupos de especies de *Fannia* fue el realizado por Chillcott (1961). Este autor consideró que los representantes de la familia Fanniidae de la región Holártica

constituían cinco géneros y uno de ellos, *Fannia* comprendía 18 grupos y subgrupos basándose para ello en caracteres de la morfología externa de los adultos y de las estructuras genitales. Hennig (1965) reconoció la importancia de esta contribución pero criticó muchos aspectos de este estudio, ya que en su opinión la hipótesis filogenética propuesta (el dendrograma de Chillcott) no correspondía a un árbol de parentesco filogenético sino uno de semejanzas morfológicas de los grupos de especies. A pesar de estas críticas, la clasificación propuesta por Chillcott (1961) es la adoptada en la mayoría de las contribuciones posteriores.

Una revisión parcial de las especies de *Fannia* citadas para la región Neotropical fue realizada por Albuquerque *et al.* (1981), en la cual propone la existencia de ocho grupos de especies que agruparían a las especies neotropicales del género. De las 22 especies de *Fannia* citadas para Argentina y Chile por Carvalho *et al.* (1993; 2003) 17 fueron asignadas a alguno de los grupos de especies propuesto por Albuquerque *et al.* (1981), mientras que las cinco restantes no fueron asignadas a ninguno. Domínguez (Inéd.) dividió las especies de *Fannia* de América del Sur Austral en ocho grupos de especies sobre la base de caracteres de la morfología externa de adultos, genitalia masculina y del ovipositor. Además, postuló consideraciones acerca de las afinidades de estos grupos con los grupos de especies holárticos propuestos por Chillcott (1961), neotropicales propuestos por Albuquerque *et al.* (1981) así como con los grupos australianos, neocelandeses y africanos.

El mayor número de especies neotropicales fue descrito principalmente por Albuquerque (1945; 1954a; 1954b; 1956; 1980) y más recientemente por Carvalho & Pamplona (1979), Couri & Araujo (1989), Couri & Pamplona (1990; 1991), Carvalho (1991) y Carvalho & Couri (1993).

En cuanto a la región austral de América del Sur uno de los primeros estudios en el cual se describen varias especies endémicas de la Argentina y Chile como *Fannia albitarsis* Stein y *Fannia schnusei* Stein es el de Stein (1911). Otro aporte importante fue el hecho por Malloch (1934) en un estudio de dípteros de la Patagonia y sur de Chile, en el cual aparece una clave para las especies de esta región y se realiza la descripción de *Fannia punctiventris* Malloch y de igual manera deben mencionarse los estudios realizados por Blanchard (1937; 1942; 1975) referidos principalmente a las miasis causadas por algunas especies de *Fannia*. Una de las primeras claves para la determinación de especies de la familia Fanniidae de la Argentina fue presentada por Shannon & Del Ponte (1926; 1928), en su sinopsis parcial de los muscoideos argentinos, la cual no es de gran utilidad en la actualidad debido al gran número de especies



**Fig. 1.** *Fannia schunusei* (Stein). A. Larva en vista dorsal. B. Tórax en vista lateral. C. Ala. D. Cara anterior de la pata posterior

que fueron descritas en la segunda mitad del siglo XX. Los aportes más recientes son los realizados por Pont (1965) y Pont & Carvalho (1994) en los cuales se realiza la revisión del grupo *anthracina*, endémico de la región austral de la Argentina y Chile.

## Morfología

Las larvas son de apariencia muy característica, presentando similitud con las larvas de Platypezidae y Phoridae que se desarrollan, al igual que algunas especies de Fanniidae, en hongos pero con las cuales no se encuentran relacionadas filogenéticamente. Las larvas están constituidas de once segmentos visibles, son aplanadas en sentido dorsoventral y llevan, desde el segmento 4 al 10 procesos muy característicos, plumosos y ramificados dispuestos en hileras longitudinales (Fig. 1A).

Los adultos son moscas relativamente pequeñas, entre 3 y 4 mm, raramente alcanzando los 9 mm de largo. Los machos presentan grandes ojos que ocupan casi toda la cabeza, denominados holópticos; en cambio, las hembras de *Fannia* y las especies de *Euryomma* presentan ojos dicópticos o separados. Los ojos pueden ser desde glabros a densamente pilosos. La frente en las hembras presenta los bordes internos convexos, lo cual constituye una autapomorfía del plan básico de Fanniidae (Hennig, 1965; McAlpine, 1989)

En el mesotórax, detrás de los márgenes laterales de la sutura transversa y en la región anteromedial al proceso notal alar se encuentra el área prealar. Ésta lleva las cerdas prealares,

de gran importancia taxonómica; el nombre "prealares" fue introducido por Stein (1911) para denominar a las primeras cerdas supraalares existentes inmediatamente detrás de la sutura transversa (Fig. 1B). En Fanniidae, estas cerdas pueden estar ausentes o presentes en un número mayor de dos, estar reducidas en largo y grosor. Su ubicación no es constante ya que presentan variación en la posición respecto de la sutura y de la cerda supraalar. Como característica apomórfica de Fanniidae el anepimero y el mero son glabros (McAlpine, 1989) (Fig. 1B).

Como características apomórficas de la familia, la vena subcostal en las alas se aproxima a la vena costal luego de una primera flexión subbasal, siendo recta en la mitad apical (Fig. 1C). Además, la primera vena anal está marcadamente acortada y la segunda vena anal es fina y con la forma de un arco que envuelve a la primera en las especies de *Fannia*. En *Euryomma*, en cambio la segunda vena anal es más larga, pero su continuación imaginaria intercepta a la primera vena anal antes del margen alar (Fig. 1C). Las alas pueden presentar variación en la coloración, desde traslúcidas a castaño traslúcido o castaño oscuro, como en algunas especies del grupo *obscurinervis* (Fig. 1C).

Las patas proveen una gran cantidad de caracteres diagnósticos, tanto por la presencia de distintas estructuras como por la disposición de las cerdas. Estos caracteres de importancia taxonómica son por lo general caracteres sexuales secundarios, ya que están principalmente en los machos, mientras que en las hembras no presentan grandes variaciones entre las distintas especies.

El engrosamiento de la mesotibia en la mitad distal y la pubescencia de la cara ventral, la cual varía en largo y densidad, son apomorfías características de los machos de la familia (Chillcott, 1961; Hennig, 1965; McAlpine, 1989).

En la mayoría de las especies de la Argentina presenta en la porción subapical de las caras ventral y posteroventral del metafémur una protuberancia, la cual puede ser leve o muy pronunciada midiendo más que el ancho del fémur en ese punto (Fig. 1D). Esta protuberancia presenta en sus caras ventral y posteroventral un grupo de cerdas, que varían en largo y número entre las especies. La metatibia, en la cara dorsal presenta una cerda submedial, llamada "calcar", la cual es característica de la familia (Hennig, 1965) (Fig. 1D).

Los cinco segmentos principales del abdomen son visibles en vista dorsal. La forma del mismo varía desde acorazonada a alargada. El color de fondo del abdomen es generalmente gris o castaño oscuro, siendo celeste grisáceo a azul. El abdomen de las hembras es generalmente de color uniforme, en cambio los machos pueden presentar los bordes anterolaterales de los primeros tergitos amarillo-naranja traslú-

cido, como *Fannia canicularis* (Linnaeus) y *Fannia coxata* Shannon & Del Ponte.

## Importancia sanitaria y agroeconómica

Las larvas y adultos de muchas especies constituyen un riesgo para la salud pública, debido a que se crían en condiciones poco higiénicas y constituyen vectores de organismos patógenos. Las larvas de *F. canicularis* y *Fannia scalaris* (Fabricius), ampliamente distribuidas en América, así como *Fannia fusconotata* Rondani citada solamente para la Argentina, han sido reconocidas como causantes accidentales de miasis en el hombre y en el ganado (Mazza & Oribe, 1939; Oliva, 1997; Rozkosny *et al.*, 1997).

Muchas especies ocasionan daños en cultivos comerciales de hongos, ya que sus larvas se desarrollan en hongos comestibles tales como *Boletus*, *Lactarius*, etc. Muchas especies tales como *F. canicularis*, *Fannia manicata* (Meigen), *Fannia leucostica* (Meigen), *F. scalaris* son plagas de plantas procesadoras de alimentos, especialmente en plantas de faenamiento de animales y granjas avícolas. *F. canicularis* y *F. albitarsis* han sido encontradas en gran número en un estudio realizado en una granja del sur de la provincia de Buenos Aires (Perotti, 1998). Además, muchas especies de Fanniidae son importantes en estudios de medicina forense (Oliva, 1997).

## Aspectos biológicos fundamentales

El ciclo de desarrollo es conocido solamente para algunas de las especies más comunes de Fanniidae. Las especies sinantrópicas pueden hibernar en estado adulto y pueden permanecer activas durante el invierno si las condiciones son favorables. Sin embargo la forma más común de hibernación es la de pupa y los adultos emergen en días con una temperatura media de aproximadamente 10 °C.

Los huevos son puestos en la superficie de varios substratos. El tiempo de desarrollo de huevo a adulto es de aproximadamente 20 días a temperaturas entre 21 y 26°C para las especies sinantrópicas *F. scalaris* y *F. canicularis*, esta última especie tiene cuatro generaciones durante el año. Las especies de vida libre, expuestas a mayores fluctuaciones de temperatura presentan menos generaciones durante el año, generalmente una o dos. Las larvas se desarrollan por medio de tres estadios larvales, los cuales se distinguen por el número de proyecciones que presentan los espiráculos posteriores. Durante la pupación, la pupa se forma dentro de la exuvia pupal del último estadio larval, el cual es transformado en pupario.

Las larvas son saprófagas y se alimentan principalmente de materia orgánica en descomposición. Muchas de ellas son raspadoras, ali-

mentándose de microorganismos presentes en la superficie del sustrato tales como hifas y esporas, células de algas, granos de polen (Rozkosny *et al.*, 1997). Un gran número de especies tales como *Piezura boletorum* y numerosas especies de *Fannia* han sido encontrados en diferentes géneros de hongos (*Agaricus*, *Amanita*, *Armillaria*, *Boletus*, *Coprinus*, *Lactarius*, *Leccinum*, *Polyborus*, *Russula*). *Fannia canicularis*, *F. manicata* y *F. scalaris* han sido criadas en desperdicios de huertas como papas, cebollas, tomates, repollo, arvejas y pasto (Rozkosny *et al.*, 1997). Las larvas de estas especies así como de *Fannia polychaeta* (Stein) se han encontrado además en hojarasca en bosques, así como, con menos frecuencia, en insectos muertos, moluscos y vertebrados. Las larvas de *F. scalaris* son comunes en letrinas, cisternas y corrales, donde puede estar acompañada de las larvas de *Fannia armata* Meigen, *Fannia fuscata* (Fallén), *F. manicata* y *F. canicularis*. Todas estas especies han sido encontradas además en heces humanas. Algunas de las especies más abundantes se encuentran en establecimientos de cría de ganado y en granjas de pieles. Las larvas se desarrollan aparentemente en las heces (Rozkosny *et al.*, 1997).

Ciertas especies se desarrollan en nidos de pájaros, madrigueras de vertebrados y nidos de Hymenoptera. Por ejemplo, *Fannia incisurata* (Zetterstedt) y *F. leucostica* (Meigen) han sido recolectadas en nidos de pájaros; *F. monticola* Pont en madrigueras de "marmota" y *F. vesparia* (Meade), *Fannia serena* (Fallén) y *F. saclaris* de nidos de avispas (Rozkosny *et al.*, 1997).

Se considera que la mayoría de las especies de Fanniidae se encuentran asociadas a bosques y raramente se las encuentra en lugares abiertos. Los machos de casi todas las especies forman enjambres debajo de las ramas de los árboles y sobre los senderos que se abren en las arboledas y las especies sinantrópicas lo hacen en lugares sombríos en las viviendas. Las especies del grupo *anthracina*, muestran distribuciones relacionadas a los bosques de *Nothofagus* endémicos a la Patagonia argentina y chilena. Sin embargo, *F. fusconotata* (endémica de la provincia de Mendoza) y *F. heydenii* han sido encontradas en zonas áridas, en matorrales abiertos y bosques abiertos de *Prosopis*.

Las hembras son atraídas por materia orgánica en descomposición y excrementos, pero algunas especies "secretóphagas" provocando molestias tanto en el ganado así como a los seres humanos, como *F. fusconotata*, *F. benjamini* y *F. armata*. Ambos sexos se pueden alimentar de néctar y de polen, como *Fannia mollissima* (Halliday) y son atraídos por las secreciones azucaradas de los áfidos y se agregan en plantas infectadas. Algunas especies se encuentran en las flores de Apiaceae, Salicaceae (*Salix*) y Rutaceae (*Citrus*) entre otras plantas.

## Clave para los géneros presentes en la Argentina

1. Macho dicóptico, con las cerdas frontorbitales superior e inferior presentes. Sin dimorfismo sexual. Primera cerda dorsocentral débil, midiendo la mitad de la segunda. Las extensiones imaginarias de la primera y segunda vena anal encontrándose cerca del margen alar ..... **Euryomma**
- 1'. Macho holóptico, sin cerdas frontorbitales (excepto por el grupo *canicularis* el cual presenta cerda frontorbital superior). Dimorfismo sexual marcado. Tanto macho como hembra con la primera cerda dorsocentral tan larga como la segunda y la segunda vena anal envuelve a la segunda, por lo cual las extensiones imaginarias de las mismas se encuentran mucho antes del margen alar ..... **Fannia**

## Estado del conocimiento biogeográfico

Domínguez (Inéd.) en su revisión taxonómica de las especies de *Fannia* de América del Sur, amplió el conocimiento de los datos de distribución de este género, el cual comprende 11 especies endémicas de la Argentina. Entre éstas se destaca el grupo de especies *anthracina*, endémico de la región austral de América del Sur, que se distingue por su coloración azul metálica oscura y por los protarsos expandidos y aplastados que tienen por lo general coloración blanca.

Hennig (1965) presentó una hipótesis biogeográfica la cual incluía a las especies de América del Sur de Fanniidae, presentando además sus ideas en cuanto a la edad geológica, centro de origen y la distribución geográfica de la familia. Tanto Hennig (1965) como Chillcott (1961) en su discusión acerca del centro de origen de la familia, asumían un origen holártico, incluso para los grupos neotropicales. Domínguez (Inéd.) propone que el centro de origen de la familia podría haber sido Pangeico, y las especies neotropicales se habrían originado en Gondwana, lo cual plantearía una visión distinta a la propuesta holarticista de autores anteriores.

## Estado y número de colecciones disponibles en la Argentina o que tengan material de la Argentina

Pocas son las especies de Fanniidae que poseen material tipo depositado en colecciones entomológicas nacionales. Los principales investigadores de la fauna argentina fueron extranjeros, por ésto, la gran mayoría de especies con localidad tipo en la Argentina tiene su material

tipo depositado en instituciones fuera del país, sobre todo en América del Norte y Europa. Entre los trabajos ya comentados, el material de Shannon & Del Ponte (1926) está en el National Museum of Natural History (Washington) y el de Malloch (1934) en The Natural History Museum (London), así como el examinado por Stein que se encuentra en el Museum für Anturkunde der Humboldt - Universität (Berlin). Solamente el material examinado por Blanchard (1942) está depositado en la Argentina, en el INTA Castelar (Buenos Aires).

Las colecciones de mayor importancia en cuanto a la cantidad de material, son las del Instituto Fundación Miguel Lillo (IMLA), en Tucumán, donde se encuentra material de muchas de las especies citadas para la Argentina determinado por F. M. Snyder y la del Laboratorio de Entomología del IADIZA - CRICYT en Mendoza.

## Cantidad de taxónomos que trabajan en el grupo en la Argentina o extranjeros que hayan trabajado en el grupo en la Argentina

Pocos taxónomos han trabajado con Fanniidae en la Argentina, ellos son Malloch, Shannon, Del Ponte y Blanchard. En la actualidad pueden mencionarse a:

Adrián Pont. Oxford University. Museum of Natural History. EE.UU.

Claudio José Barros de Carvalho. Universidade Federal do Paraná. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Zoología. Brasil.

Marcia Souto Couri. Museu Nacional do Rio de Janeiro, Departamento de Entomología, Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro. Brasil.

Denise Pamplona. Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Entomologia, Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro. Brasil.

M. Cecilia Domínguez. Laboratorio de Entomología. IADIZA-CRICYT. Mendoza. Argentina.

## Bibliografía citada

- ALBUQUERQUE, D.d.O. 1945. Descrição do alotipo macho de *Fannia petrochiae* Shannon & del Ponte, 1926 e notas sobre femeas (Diptera: Muscidae). *Boletim do museu Nacional* (41): 1-4.
- ALBUQUERQUE, D.d.O. 1954a. Descrição de três espécies novas de *Fannia* R. D. Brasileiras com palpos e antenas amarelas. (Diptera: Muscidae). *An. Acad. Brasileira de Ciências* 26 (4): 385-394.
- ALBUQUERQUE, D.d.O. 1954b. Sôbre duas novas espécies de *Fannia* R. D. do Brasil (Diptera-Muscidae). *An. Acad. Brasileira Ciências* 26 (2): 317-322.

- ALBUQUERQUE, D.d.O. 1956. Uma nova espécie de "Fannia" R.-D. (Diptera, Muscidae). *Rev. Bras. Biol.* 16(1): 33-35.
- ALBUQUERQUE, D.d.O. 1980. Descrição de uma espécie nova de *Fannia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Fanniidae), com o quinto esternito dourado. *Dusenja* 12(1): 21-23.
- ALBUQUERQUE, D.d.O., PAMPLONA, D., y C. J. B. de CARVALHO. 1981. Contribuição ao conhecimento dos *Fannia* R.D., 1830 da região neotropical (Diptera, Fanniidae). Arquivos do Museo Nacional Río de Janeiro. 56: 9-34.
- BLANCHARD, E.E. 1937. "Dípteros Argentinos nuevos o poco conocidos." *Rev. Soc. Entomol. Argentina* (9): 35-39.
- BLANCHARD, E.E. 1942. Parasitos de *Alabama argillacea* Hbn. en la República Argentina. Estudio preliminar. *An. Soc. Cient. Arg.* 134: 54-63 y 94-128.
- BLANCHARD, E.E. 1975. Primera lista anotada de Oestromuscarios entomófagos argentinos. *Rev. Inv. Agropec.* 12(5): 7-76.
- CARVALHO, C.J.B. 1991. Descrição de *Fannia euchaetophora*, sp.n. (Diptera: Fanniidae) da ilha de Maracá, Roraima, Brasil. *Rev. Brasil. Ent.* 35(1): 35-38.
- CARVALHO, C.J.B. & M.S. COURI. 1993. "Descrição de *Fannia rafaeli*, sp. n. do Amazonas, Brasil (Diptera, Fanniidae)." *Rev. Brasil. Ent.* 37(3): 559-562.
- CARVALHO, C.J.B. & D.M. PAMPLONA. 1979. Sobre una nova espécie de *Euryomma* Stein, 1899 (Diptera, Fanniidae). *Rev. Brasil. Biol.* 39(3): 601-604.
- CARVALHO, C.J.B., A.C. PONT, M.S. COURI & D.M. PAMPLONA. 1993. Parte I. Fanniidae. En: A Catalogue of The Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. Sociedade Brasileira de Entomologia. Sao Paulo. Pp: 1-29.
- CARVALHO, C.J.B., A.C. PONT, M.S. COURI & D.M. PAMPLONA. 2003. A catalogue of the Fanniidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa*. 219: 1-32.
- CHILLCOTT, J.G. 1961. A revision of the Nearctic species of Fanniinae (Diptera: Muscidae). *The Canadian Entomologist* 92:1-295.
- COURI, M.S. & P.F.D. ARAÚJO. 1989. Uma nova espécie de *Fannia* Robineaux-Desvoidy, 1830 do Brasil (Diptera, Fanniidae). *Rev. Brasil. Zool.* 6(4): 617-620.
- COURI, M.S. & D. PAMPLONA. 1990. Uma nova espécie de *Fannia* Robineaux-Desvoidy, 1830 (Diptera, Fanniidae) de Manaus (Amazonas, Brasil). *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Zool.* 6(2): 115-120.
- COURI, M.S. & D. PAMPLONA. 1991. Uma nova espécie de *Fannia* Robineaux-Desvoidy, 1830 (Diptera, Fanniidae) de Manaus (Amazonas, Brasil). *Bolm. Mus. Para Emílio Goeldi (Ser. Zool.)* 6: 115-120.
- DOMÍNGUEZ, M.C. Inédito. Revisión sistemática y análisis cladístico de las especies de *Fannia* R-D (Diptera: Fanniidae) de América del Sur Austral. 2005. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Tesis doctoral.
- HENNIG, W. 1965. Vorarbeiten zu einem phylogenetischen system der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 141: 1-100.
- HUCKETT, H.C. & J.R. VOCKEROTH. 1987. Muscidae: 1115-1131. En: McAlpine J. F. (ed.), *Manual of Nearctic Diptera*. Monograph No. 28. Volume 2. Research Branch Agriculture Canada. Ottawa. Pp: 675-1332.
- MALLOCH, J.R. 1934. Muscidae. En: editor, *Diptera of Patagonia and South Chile*, VII (2): 171-346. London.
- MAZZA, S. & H.R. ORIBE. 1939. Miasis urinaria por *Fannia fusconata* Rondani, en Formosa. Investigaciones sobre Dípteros Argentinos. I Miasis. Jujuy, *Publicaciones Misión de Estudios de Patología Regional Argentina*: 66-69.
- MCALPINE, J.F. 1989. Phylogeny and classification of the muscomorpha: 1397-1519. En: McAlpine J. F. (ed.), *Manual of Nearctic Diptera*. Monograph No. 28. Volume 3. Research Branch Agriculture Canada. Ottawa. Pp: 1333-1581.
- OLIVA, A. 1997. Insectos de interés forense de Buenos Aires (Argentina). Primera lista ilustrada y datos bionómicos. *Revista del Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales* 7(2): 13-59.
- PEROTTI, A. 1998. Mosca sinantrópica (Diptera: Muscidae y Fanniidae) asociadas a producciones avícolas del centro-sudeste bonaerense. *Natura Neotropicalis* 29(2): 145-154.
- PONT, A.C. 1964. The mollissima subgroup of *Fannia* Desvoidy, With the description of a new species from Burma and a revised key to species (Diptera: Muscidae). *Ann. Mag. Nat. Hist.* 7(13): 757-767.
- PONT, A.C. 1965. The identity of two neotropical species of *Fannia* Desvoidy, *anthracina* Walker and *albibasis* Malloch (Diptera: Muscidae). *Ann. Mag. Nat. Hist.* 8: 427-433.
- PONT, A.C. 1977. A revision of Australian Fanniinae (Diptera: Calypttrata). *Australian J. Zool. suppl. serie* (51): 1-60.
- PONT, A.C. & C.J.B. CARVALHO. 1994. Neotropical Fanniidae (Diptera): A key to the *Fannia anthracina*-group. *Entomologist's monthly magazine* 130: 229-238.
- ROBACK, S.S. 1951. A Classification of the Muscoid Calypttrate Diptera. *Ann. Entomol. Soc. America* 44: 327-361.
- ROZKOSNY, R., G. FRANTISEK & A.C. PONT. 1997. The European Fanniidae (Diptera). *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno* 31(2): 1-80.
- SHANNON, R.C. & E. DEL PONTE. 1926. Sinopsis parcial de los muscoideos argentinos. *Revista del instituto bacteriológico* 4(5): 549-590.
- SHANNON R.C. & E. DEL PONTE. 1928. Sinopsis parcial de los muscoideos Argentinos (Addenda et Corrigenda). *Revista del Instituto Bacteriológico*. 5: 141-147
- STEIN, P. 1911. Die von Schnuse in Südamerika gefangenen Anthomyiden. *Arch. Naturgesch* 77(1): 61-189.

## Apéndice

### Listado de especies y géneros presentes en la Argentina

#### *Euryomma*

*Euryomma peregrinum* Meigen, 1826

#### *Fannia*

*Fannia albitarsis* Stein, 1911

*Fannia anthracina* Walker, 1836

*Fannia canicularis* Linnaeus, 1761

*Fannia confusa* Pont & Carvalho, 1994

*Fannia coxata* Shannon & Del Ponte, 1926

*Fannia femoralis* Stein, 1898

*Fannia flavicornis* Stein, 1911

*Fannia fusconotata* Rondani, 1868

*Fannia heydenii* Wiedermann, 1830

*Fannia hirtifemur* Stein, 1904

*Fannia incisurata* Zetterstedt, 1838

*Fannia petrocchiai* Shannon & Del Ponte, 1926

*Fannia pusio* Wiedermann, 1830

*Fannia scalaris* Fabricius, 1794

*Fannia schnusei* Stein, 1911

*Fannia setosa* Bigot, 1885

*Fannia tucumanensis* Albuquerque, 1957



## MUSCIDAE



**Silvio Shigueo NIHEI**  
**M. Cecilia DOMÍNGUEZ**

\* Departamento de Zoología  
Instituto de Biociências - USP  
Rua do Matão, Trav. 14, n. 101  
05508-900. São Paulo /SP, Brasil.  
silvionihei@gmail.com

\*\* Laboratorio de Entomología. IADIZA  
CRICYT, CC 507. 5500, Mendoza, Argentina  
mcdomin@lab.cricyt.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los múscidos incluyen especies de cuerpo robusto a delgado y de tamaño pequeño a grande (2-14 mm). Presentan coloración variada, desde gris, negro o amarillo a azul, o verde metálico. Los machos son por lo general holópticos (con la frente estrecha y las placas frontorbitales contiguas), pero pueden ser en algunos casos dicópticos (con la frente ancha). Los múscidos incluyen varias especies de gran importancia para la salud humana y animal, sobretudo por su lado negativo. Esto se debe principalmente al hábito coprófilo que presentan varias especies. No sólo las moscas coprófilas, sino también las moscas asociadas al material orgánico animal y vegetal en descomposición, son perjudiciales a la salud humana y animal, ya que actúan como vectores de patógenos. La fauna argentina de Muscidae incluye en la actualidad 172 especies y 44 géneros, de éstas, 64 son endémicas de la Argentina. Estas cifras no muestran la posible diversidad de la familia en la Argentina, debido a que el número de especies podría ser más elevado ya que no se han realizado recolecciones ni revisiones.

## Abstract

Muscidae includes species that vary from robust to thin, and may be small to large (2-14mm). They also present great variation in colour, which may go from grey or black to yellow, blue or metallic green. Males are generally holoptic (with very narrow frons and contiguous frontorbital plates), but in some cases they can be dichoptic (with wide frons). Muscidae includes several species of sanitary importance, for humans as well as for animals. This is mostly due to the coprophagous habit that many species show. Not only are the coprophagic species important, but those associated to decaying vegetal and animal organic matter are a risk to human and animal health, as they may act as vectors for several pathogens. The Argentinean fauna of muscids comprises at the moment 172 species, and 44 genera, of which, 64 species are endemic to Argentina. Nonetheless this number may be higher, because the species of this family have not been revised in Argentina.

## Introducción

Muscidae presenta una alta diversidad, en términos morfológicos y ecológicos, que se refleja directamente en una alta diversidad taxonómica, existiendo alrededor de 4000 especies en el mundo, con representantes en todas las regiones biogeográficas del mundo (Carvalho & Couri, 2002). Una de las especies más conocidas y más propagada mundialmente es la mosca doméstica (*Musca domestica* Linnaeus).

Según Carvalho (1989), la familia Muscidae está dividida en siete subfamilias: Achantipteri-

nae, Atherigoninae, Muscinae, Azeliinae, Phaoninae, Mydaeinae y Coenosiinae. Aunque estudios cladísticos de Carvalho (1989) y Couri & Carvalho (2002) no reconocieron la subfamilia Cyrtoneurinae, la cual agrupa exclusivamente géneros de América Latina, trabajos subsecuentes (Carvalho *et al.*, 1993, 2005; Carvalho, 2002) han mantenido esta clasificación tradicional incluyendo a Cyrtoneurinae. Las Muscidae están representadas en la región Neotropical por más de 830 especies y 85 géneros, y en América del Sur por 708 especies y 80 géneros (Carvalho, 2002).

Existen pocos estudios acerca de la fauna de Muscidae de la Argentina. Sin embargo pueden mencionarse los aportes de Shannon & Del Ponte (1926, 1928) que dieron el primer paso hacia la comprensión de la fauna argentina, al realizar una sinopsis de los muscoideos argentinos (en un sentido amplio, incluyendo Anthomyiidae, Fanniidae, Oestridae, Gasterophilidae). La clave de identificación contenía 14 géneros y 17 especies de Muscidae. Malloch (1934) realizó la mayor contribución al conocimiento de la fauna del sur de América del Sur al presentar una revisión de los múscidos de la Patagonia y del sur del Chile. En esta revisión, basada principalmente en la colección del Natural History Museum (Londres, Inglaterra), Malloch (1934) trató 30 géneros y 127 especies de Muscidae, incluyendo la descripción de siete géneros nuevos y 92 especies nuevas. Un tercer aporte fue el estudio realizado por Snyder (1957), el cual, basado en el examen de la colección depositada en el Instituto Fundación Miguel Lillo de Tucumán, Argentina (IMLA), describió 37 especies nuevas de Muscidae, muchas de ellas endémicas de la Argentina (ver apéndice). Asimismo pueden mencionarse los trabajos de Séguy (1932, 1933, 1937 1938) y de Blanchard (1937, 1942, 1975).

Oliva (1997, 2001a) realizó una descripción de las especies de Muscidae necrófagas y necrófilas más importantes de Buenos Aires, y Perotti (1998) brindó un aporte al conocimiento de las especies de Muscidae y Fanniidae sinántropicas, asociadas a producciones avícolas del centro-sudeste bonaerense.

Una contribución más reciente es la de Carvalho (2002), donde se presentan claves y diagnósicos para 84 géneros neotropicales y también claves para la identificación de sus especies.

## Características generales

Los múscidos incluyen especies de cuerpo robusto a delgado y de tamaño pequeño a grande (2-14 mm). Presentan coloración variada, desde gris, negro o amarillo a azul o verde metálico. Los machos son por lo general holópticos (con la frente estrecha y las placas frontorbitales contiguas), pero pueden ser en algunos casos dicópticos (con la frente ancha). La hembra es siempre dicóptica, con o sin cerda interfrontal. En ambos sexos la arista es desnuda, pubescente o larga-

mente plumosa y las vibrisas generalmente fuerte y acompañada de cerdas menores. La probóscide es generalmente retráctil y flexible, con la labella desarrollada; pero algunos miembros hematófagos presentan una probóscide alargada, más esclerosada y no retráctil y la labella reducida. Tórax con varias series de cerdas desarrolladas en el dorso y lateralmente. Prosterno desnudo o ciliado. Anepímero con o sin un conjunto de cerdas finas, pero nunca con una serie de cerdas fuertes. Espiráculo posterior de tamaño y forma variada, pudiendo presentar o no cilios en su margen posterior. Alas generalmente sin máculas, pero presentando las venas transversales sombreadas o bastante oscurecidas (como en *Dolichophaonia* spp. y *Polietina* spp.) o con máculas más o menos extensas en otras porciones (como en *Cyrtoneuropsis veniseta* Stein). La vena  $A_1$  siempre incompleta, y la vena costal con tres fracturas, una costal, una humeral y otra subcostal. Algunas venas, sobretudo las de la porción anterobasal del ala (e.g., vena-tronco, Sc, Rs,  $R_{1+2}$ ,  $R_{4+5}$ ), con cilios en las caras dorsal y/o ventral. Calípteres generalmente blancuzcos, pero pueden ser completamente castaño oscuros (como en *Brachygasterina* spp.) o solamente en los márgenes. El calípter inferior es redondeado en el margen posterior (como en *Polietina* spp. y *Hematobia irritans* Linnaeus) o subtruncado (como en *Musca* Linnaeus y *Sarcopromusca* Townsend). Las patas varían tanto en coloración, como en quietotaxia. La tibia posterior frecuentemente con una cerda desarrollada (llamada calcar) en el tercio apical de la cara posterodorsal, pero ausente en muchos taxones.

## Aspectos biológicos fundamentales e importancia sanitaria y/o agroeconómica

Los múscidos incluyen varias especies de gran importancia negativa para la salud humana y animal. Esto se debe principalmente al hábito coprófilo que presentan varias especies. Según Blackith & Blackith (1993) las visitas alternadas a las heces y a las viviendas humanas serían las principales causas de la transmisión de enfermedades. Hay por lo menos tres razones por las cuales las moscas visitan el material fecal: 1) para oviponer o larviponer; 2) para retirar agua de heces húmedas en áreas de clima seco, y 3) para retirar nutrientes de las sustancias disueltas y finamente particuladas (Blackith & Blackith, 1993).

Los huevos son depositados en una gran variedad de substratos, siendo los principales el guano de animales domésticos como cerdo, gallina y vacunos, así como montones de materia orgánica en descomposición y basureros. Esta tendencia a oviponer en las inmediaciones de la gente y de sus animales domésticos transforma a la mosca común y otras especies

de Muscidae en una plaga muy importante al convertirse en vector de enfermedades (Artigas, 1994).

Uno de los aspectos más importantes del ciclo biológico de *M. domestica*, una de las plagas más comunes, es la rapidez con que completa el desarrollo de huevo a adulto. Este ciclo puede llegar a producirse cada semana a 33°C (Crespo & Lecuona, 1996). Si bien existe una dependencia significativa de la temperatura (por lo que los tiempos de desarrollo pueden ser variables) en condiciones favorables puede cumplirse dicho ciclo, todo el año. En esta especie, las larvas se desarrollan debajo de la superficie del guano, evitando la luz. Si el guano tiene una humedad mayor a 80% las larvas permanecen en la superficie. Sin embargo si la humedad es menor al 50% hay muy poco desarrollo de larvas. En cuatro-seis días las larvas completan su desarrollo y se trasladan a un lugar más seco y cercano a la superficie, lo que a veces las obliga a abandonar el substrato y a ubicarse en los bordes de las pilas del guano, en el suelo debajo de las pilas, bordes de comederos, bajo piedras, tablas, etc. (Crespo & Lecuona, 1996).

No sólo las moscas coprófilas, sino también las moscas asociadas al material orgánico animal y vegetal en descomposición, son perjudiciales a la salud humana y animal, ya que actúan como vectores de patógenos. Los organismos patógenos comúnmente transportados por múscidos, son virus, bacterias, protozoarios, tremátodos, céstodos, nemátodos, entre otros (Greenberg, 1971). En el caso particular de *M. domestica* se han encontrado alrededor de 100 organismos patógenos diferentes, de los que 65 pueden ser transmitidos; entre los más importantes se destacan *Vibrio* (que produce cólera), *Salmonella* y *Shigella* (infecciones entéricas), *Escherichia coli*, además de microorganismos capaces de producir conjuntivitis bacteriana, ántrax, difteria, tuberculosis y disentería, entre otros (Artigas, 1994; Crespo & Lecuona, 1996; Junin, 1998).

El paso de estos patógenos de la mosca a los animales o el hombre puede realizarse por tres caminos diferentes: las moscas transportan gran cantidad de microorganismos en la superficie de su cuerpo, especialmente en sus pelos, patas y probóscide y pueden contaminar simplemente al posarse. También los patógenos pueden transmitirse a través de regurgitaciones de comida que el insecto realiza con frecuencia, y el tercer modo es mediante las deyecciones que el insecto realiza en la comida o en el cuerpo del animal o de la persona en cuestión. Se han efectuado recuentos que indican que un promedio de 1.200.000 bacterias pueden ser transportadas por individuo o sea por cada mosca, llegando a cifras mayores en condiciones especiales. Los gérmenes pueden ser transportados entre los pelos del

cuerpo o en el tubo digestivo donde permanecerán vivos por varios días y luego regurgitados o expulsados con los excrementos (Artigas, 1994).

La capacidad de infección está relacionada con su capacidad de vuelo. Las moscas de Calliphoridae y Muscidae tienen un radio de vuelo superior a 30 km en su movimiento diario (Labud *et al.*, 2003). Los adultos de *M. domestica* son muy buenos voladores pudiendo recorrer 32 km o más de un sitio a otro. Cuando las condiciones son desfavorables emigran a lugares aptos para el desarrollo de las larvas. Sin embargo los adultos permanecerán en un sitio mientras haya suficiente comida y lugares donde reproducirse (Crespo & Lecuona, 1996).

Entre las especies presentes en la Argentina que poseen algún grado de sinantropía y consecuentemente tienen potencial importancia sanitaria están *Atherigona orientalis* Schiner, *Biopyrellia bipuncta* (Wiedemann), *Brontaea debilis* (Williston), *Hydrotaea nicholsoni* Curran, *M. domestica*, *Muscina stabulans* (Fallén), *Neurotrixa felsina* (Walker), *Ophyra aenescens* (Wiedemann), *Phaonia trispila* (Bigot), *Psilochaeta chalybea* (Wiedemann), *Psilochaeta pampiana* (Shannon & Del Ponte) y *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp) (Linhares, 1981; Carvalho *et al.*, 1984, 2002a; Moura *et al.*, 1997; Labud *et al.*, 2003).

Algunas especies son causantes de miasis humana, como es el caso de *M. domestica* y *M. stabulans*, citadas en la Argentina por Oliva (2001b). Oliva (2001c) presentó claves de identificación para las larvas y pupas de los dípteros causantes de miasis o de interés forense.

Las especies asociadas a animales de cría como bovinos, porcinos, y aves son también potencialmente dañinas. En el caso de la "mosca de los cuernos" *H. irritans*, proveniente del Viejo Mundo fue hallada por primera vez en la Argentina en 1991 (Torres *et al.*, 2001). El adulto es parásito obligatorio de ganado y su hábito hematófago causa daños en la producción de carne y calidad del cuero (Guglielmone *et al.*, 2001). Otra especie de hábito simbovino es la "mosca de los establos" *Stomoxys calcitrans* Linnaeus. Originaria de los trópicos del Viejo Mundo, probablemente de la región Oriental, esta especie, así como *H. irritans*, ha extendido su distribución geográfica por todo el globo debido a su hábito sinantrópico (Zumpt, 1973). Es más generalista atacando cabras, caballos, cerdos, entre otros (Mariconi *et al.*, 1999). Su daño en la ganadería se deben a la pérdida de peso, reducción de la producción de leche y también porque actúa como vector mecánico de enfermedades entre los animales (Mariconi *et al.*, 1999).

A pesar de los daños que causan, las moscas también pueden ser benéficas para el hombre. Estudios acerca de la biología y ciclo de vida de ciertas especies de Muscidae pueden ayudar en investigaciones policiales aportando datos,

principalmente para estimar el tiempo de la muerte, así como para estimar las causas y el sitio del evento. Las especies de Muscidae citadas como importantes desde el punto de vista médico-legal son *Ophyra aenescens* Wiedemann (citada como *O. argentina* Bigot), *Muscina stabulans*, *Muscina levida* (Harris) (citada como *M. assimilis* Fallén)\*, *M. domestica* y *Morellia* spp. (Oliva, 1997, 2001a, 2001d; Centeno *et al.*, 2002). [\*NOTA: *M. levida* no está citada para la Argentina o América del Sur (Carvalho & Couri, 2002; Carvalho *et al.*, 2005)]

Además algunas especies de Muscidae pueden ser utilizadas para el control de poblaciones de insectos considerados indeseables. Las especies de *Ophyra* Robineau-Desvoidy son depredadoras facultativas en el tercer estadio larval y están asociadas a heces humanas y de otros animales, incluyendo los criados comercialmente como aves y porcinos (Krüger *et al.*, 2003). En EE.UU. y Alemania, las larvas de *Ophyra aenescens* han sido usadas para el control de poblaciones de *M. domestica* (Krüger *et al.*, 2003).

Según Larson *et al.* (2001), los dípteros representan el segundo grupo más importante de insectos polinizadores, después de los himenópteros. Entre los dípteros podemos considerar a las Syrphidae como las más importantes, seguida de Muscidae, Anthomyiidae y Fanniidae (Proctor *et al.*, 1996). Las especies de Muscidae son visitantes florales generalistas y polinizadores primitivos (Pont, 1994). Juntamente a otras familias muscoides (Tachinidae, Anthomyiidae), las Muscidae son los polinizadores predominantes en regiones de gran altitud y latitud (Kearns, 1992).

## La fauna de Muscidae de la Argentina

En el presente trabajo, presentamos un listado de las especies de Muscidae citadas para la Argentina. La compilación de esta lista fue basada en Carvalho & Couri (2002), Couri & Carvalho (2002) y Carvalho *et al.* (2005).

La fauna argentina de Muscidae incluye hasta el presente 172 especies y 44 géneros (ver apéndice), de éstas, 64 son endémicas de la Argentina. Sin embargo, el número de especies de Muscidae existentes en la Argentina podría ser más elevado ya que no se han realizado recolecciones ni revisiones. De acuerdo a las estimaciones de Amorim *et al.* (2002), el número de dípteros neotropicales podría ser hasta diez veces mayor que el número conocido actualmente.

De un modo general, la composición y los patrones de distribución de la fauna argentina es muy peculiar y complejo, ya que el territorio del país representa un mosaico, en el cual cada porción tiene una historia biogeográfica distinta. Por ejemplo, Muscinae, un grupo cosmopolita ampliamente diversificado en los trópicos de

la región Neotropical (60 especies) y en la región Afrotropical (Nihei, inéd.; Nihei & Carvalho, en prensa.), está representado por pocas especies en la Argentina (nueve especies) y ninguna de ellas es endémica. Además, las especies de Muscinae están restringidas a la porción norte del país y no están presentes en la Patagonia ni al oeste de los Andes, las pocas existentes son sinántropicas y llegaron en estas áreas por dispersión (Nihei, 2004). Lo mismo ocurre con Cyrtoneurinae, una subfamilia que agrupa varios géneros neotropicales endémicos (Couri & Carvalho, 2002) y que está poco representada en la Argentina con solamente seis especies, mientras que en la región Neotropical presenta 108 (Couri & Carvalho, 2002).

Por otro lado, a diferencia de Muscinae y Cyrtoneurinae, la diversidad de Coenosiinae es significativa. Esta subfamilia es la de mayor número de especies dentro de Muscidae, con un total de 350 especies neotropicales, 129 pertenecientes a la tribu Limnophorini y 221 a Coenosiini (Couri & Carvalho, 2002). Según Malloch (1934), América del Sur presenta la mayor diversidad de Coenosiinae del mundo. Solamente en la Argentina han sido citadas un total de 85 especies (ver apéndice), es decir que representan el 49% del total de Muscidae conocidos para el país. De estas, 44 especies son endémicas: 10 de Limnophorini y 34 de Coenosiini. De esta manera, cerca de 69% de las especies endémicas de la Argentina pertenecen a esta subfamilia, y 53% a la tribu Coenosiini. Malloch (1934) comentó acerca de la diversidad de algunos géneros de Coenosiini comparada a la diversidad en otras regiones del mundo. El número de especies de *Schoenomyza* Haliday en las regiones Neártica y Paleártica es reducido, siendo mucho más elevado en América, sobretudo en la Patagonia y en el área adyacente al Norte (Malloch, 1934). Según Couri & Carvalho (2002), América del Sur tiene 17 especies de *Schoenomyza*, nueve de las cuales son endémicas de la Argentina. Lo contrario ocurre con el género *Coenosia* Meigen cuya diversidad en América del Sur es baja comparada a la diversidad holártica (Malloch, 1934). Este género tiene 34 especies sudamericanas (Couri & Carvalho, 2002), siendo siete argentinas, de las cuales tres son endémicas. Además de los géneros con gran diversidad en la Argentina o en el Sur de América del Sur, hay varios otros que son exclusivos de esta porción más meridional del continente, por ejemplo, *Apsil* Malloch, *Correntosia* Malloch, *Brachygasterina* Macquart, *Dalcycella* Carvalho, *Palpibracus* Rondani, y *Reynoldsia* Malloch.

## Clave para los géneros de Muscidae de la Argentina

La clave siguiente fue confeccionada a partir de la clave para géneros neotropicales presen-

tada por Carvalho & Couri (2002). Debido a que el estado de conocimiento de la distribución de varios géneros sudamericanos de Muscidae no es satisfactorio, la clave presenta limitaciones, pues existen muchos géneros de amplia distribución en el continente cuyas especies todavía no han sido citadas en la Argentina.

1. Probóscide alargada, fuertemente esclerosada y no retráctil, labela reducida; arista con cilios largos en la cara dorsal y desnuda en la cara ventral; prosterno ciliado ..... **2**
- 1'. Probóscide retráctil, moderadamente esclerosada, labela no reducida; arista desnuda o ciliada; prosterno desnudo o ciliado ..... **3**
2. Palpo midiendo cerca de 1/3 del largo de la probóscide; propleura ciliada en el medio; mero ciliado ..... **Stomoxys** Geoffroy; [sólo 1 sp. introducida: **S. calcitrans**]
- 2'. Palpo midiendo más que 1/3 del largo de la probóscide; propleura y mero desnudos ..... **Haematobia** Le Peletier & Serville; [sólo una sp. introducida: **H. irritans**]
3. Cabeza angulada en perfil; antena larga; inserción de la antena por encima del nivel medio del ojo; cerda dorsocentral presutural muy corta y fina, casi no se distingue de las sétulas de cobertura .. **Atherigona** Rondani; [sólo una sp. introducida: **A. orientalis**]
- 3'. Cabeza no como el caso anterior; inserción de la antena abajo del nivel medio del ojo; cerda dorso-central presutural desarrollada distinguiéndose de las sétulas de cobertura ..... **4**
4. Calípter inferior ensanchado, subtruncado posteriormente y con el ángulo anteromedial extendiéndose bajo la base del escutelo; si el calípter es glossiforme entonces la arista es plumosa y coloración del cuerpo azul metálica ..... **5**
- 4'. Calípter inferior glossiforme, en el máximo un poco ensanchado, no extendiéndose bajo la base del escutelo; si lo alcanza entonces la antena alcanza el epistoma; arista desnuda o plumosa y coloración de lo cuerpo generalmente no azul metálica ..... **9**
5. Calípter inferior glossiforme ..... **Trichomorellia** Stein, [dos spp.: **T. spinifera** y **T. trichops**]
- 5'. Calípter inferior ensanchado ..... **6**
6. Borde supraescuamal ciliado; cerdas catepisternales 1:3; ápice del quinto tergito abdominal amarillodorado ..... **Sarcopromusca** Townsend; [dos spp.: **S. pruna** y **S. sarcophagina**]
- 6'. Borde supraescuamal desnuda; cerdas catepisternales variables, nunca 1:3; ápice del quinto tergito del mismo color que el resto del abdomen ..... **7**
7. Macho con los omatidios anterointernos exageradamente aumentados, de mismo tamaño que el ocelo anterior; cerdas catepisternales 0:1 (la cerda inferior posterior poco desarrollada); prosterno muy estrecho anteriormente y desnudo ..... **Biopyrellia** Townsend; [sólo una sp.: **B. bipuncta**]
- 7'. Macho con los omatidios anterointernos no aumentados; cerdas catepisternales 1:1 o 1:2; prosterno ancho anteriormente, desnudo o ciliado ..... **8**
8. Coloración metálica; calcar generalmente presente; vena costal ventralmente ciliada casi hasta el ápice; vena M con una curva suave hacia la vena R<sub>4+5</sub> ..... **Morellia** Robineau-Desvoidy; [sólo una sp.: **M. violacea**]
- 8'. Coloración no metálica; calcar ausente; vena Costal ciliada ventralmente hasta la inserción de la vena Subcostal; vena M con una curva abrupta y angulada hacia la vena R<sub>4+5</sub> ..... **Musca** Linnaeus; [sólo una sp. introducida: **M. domestica**]
9. Anepímero ciliado ..... **10**
- 9'. Anepímero desnudo ..... **15**
10. Pared posalar ciliada ..... **11**
- 10'. Pared posalar desnuda ..... **12**
11. Tibia posterior con una cerda (calcar) fuerte en el 1/3 medio de la cara posterodorsal; esclerito subcostal ventralmente ciliado; cerdas acrosticales presuturales desarrolladas o no; hembra con una cerda frontorbital proclinada fuerte ..... **Polietina** Schnabl & Dziedzicki; [dos spp.: **P. orbitalis** y **P. univittata**]
- 11'. Calcar ausente; esclerito subcostal ventralmente desnudo; cerdas acrosticales presuturales nunca desarrolladas; hembra sin cerda frontorbital proclinada. **Philornis** Meinert; [siete spp. en la Argentina]
12. Parafacialia ciliada, con una o más series de sétulas; palpo dilatado apicalmente; macho dicóptico, midiendo la frente cerca de 1/3 del ancho de la cabeza ..... **Lispe** Latreille; [sólo una sp.: **L. setuligera**]
- 12'. Parafacialia desnuda; palpo no dilatado o si está, nunca en el ápice; macho holóptico ..... **13**
13. Cerdas catepisternales 2:2 ..... **Neurotrixa** Shannon & Del Ponte; [sólo una sp.: **N. felsina**]
- 13'. Cerdas catepisternales 1:2 ..... **14**
14. Vena M fuertemente curvada hacia la vena R<sub>4+5</sub>; porción apical de la vena-tronco ventralmente ciliada; vena R<sub>1</sub> desnuda en las faces dorsal y ventral ..... **Neomuscina** Townsend; [sólo una sp.: **N. zosteris**]
- 14'. Vena M levemente curvada hacia la vena R<sub>4+5</sub> (excepto en **C. brunnea**); porción apical de la vena-tronco ventralmente desnuda; vena R<sub>1</sub> ciliada en las caras dorsal y ventral ..... **Cyrtoneuropsis** Malloch; [cuatro spp.: **C. beebei**, **C. brunnea**, **C. inuber** y **C. veniseta**]
15. Coxa posterior con unas pocas cerdas finas en la cara posterior.....

- ..... **Azelia** Robineau-Desvoidy; [sólo una sp.: **A. neotropica**]
- 15'. Coxa posterior desnuda en la cara posterior ..... **16**
16. Vena Subcostal encontrándose con la vena costal en su 1/3 medio; hembra con cerda frontorbital proclinada presente ..... **17**
- 16'. Vena Subcostal encontrándose con la vena costal en su 1/3 distal o más allá; hembra con la cerda frontorbital proclinada ausente ..... **18**
17. Gena sin cerdas diferenciadas; coloración general del cuerpo negro metálico; hembra con cerda frontorbital proclinada delgada, más corta que las cerdas frontales; triángulo ocelar largo, casi alcanzando la lúnula ..... **Ophyra** Robineau-Desvoidy; [sólo una sp.: **O. aenescens**]
- 17'. Gena con una cerda fuerte y dirigida hacia arriba; coloración general del cuerpo nunca negro metálico; hembra con una cerda frontorbital proclinada fuerte, más larga que las cerdas frontales; triángulo ocelar corto ..... **Hydrotaea** Robineau-Desvoidy; [dos spp.: **H. cyaneiventris** y **H. nicholsoni**]
18. Nódulo de Rs o base de la vena  $R_{4+5}$  generalmente con cilios en la cara dorsal ..... **19**
- 18'. Nódulo de Rs o base de la vena  $R_{4+5}$  sin cilios en la cara dorsal ..... **24**
19. Prosterno ciliado lateralmente; cerda prealar ausente ..... **20**
- 19'. Prosterno desnudo; cerda prealar presente ..... **21**
20. Gena fuertemente proyectada; tibia anterior sin cerdas medianas; vena  $R_1$  ciliada en la cara dorsal ..... **Sylliminophora** Speiser; [nueve spp. en la Argentina]
- 20'. Gena no proyectada; tibia anterior con o sin cerdas medianas; vena  $R_1$  desnuda ..... **Limnophora** Robineau-Desvoidy; [diez spp. en la Argentina]
21. Porción apical de la vena M no curvada hacia la vena  $R_{4+5}$ ; venas alares desnudas ..... **Mydaea** Robineau-Desvoidy; [dos spp.: **M. latomensis** y **M. sexpunctata**]
- 21'. Porción apical de la vena M leve a fuertemente curvada hacia la vena  $R_{4+5}$ ; nódulo de Rs o base de  $R_{4+5}$  ciliado ..... **22**
22. Tibia posterior con una cerda (calcar) desarrollada en el 1/3 medio de la cara posterodorsal ..... **Phaonia** Robineau-Desvoidy; [siete spp. en la Argentina]
- 22'. Calcar ausente ..... **23**
23. Cerdas catepisternales 1:1; mero ciliado debajo del espiráculo posterior; primer esternito abdominal ciliado ..... **Graphomya** Robineau-Desvoidy; [seis spp. en la Argentina]
- 23'. Cerdas catepisternales 2:2; mero desnudo; primer esternito abdominal desnudo ..... **Myospila** Rondani; [dos spp.: **M. cyanea** y **M. obscura**]
24. Labela no reducida; dientes prestomatales no desarrollados ..... **25**
- 24'. Labela reducida; dientes prestomatales desarrollados ..... **33**
25. Porción apical de la vena M fuertemente curvada hacia la vena  $R_{4+5}$  ..... **Synthesiomyia** Brauer & Bergenstamm; [sólo una sp. introducida: **S. nudiseta**]
- 25'. Porción apical de la vena M recta o ligeramente curvada hacia la vena  $R_{4+5}$  ..... **26**
26. Tibia posterior con una fuerte cerda posterodorsal (calcar) en su 1/3 apical ..... **27**
- 26'. Tibia posterior sin calcar ..... **32**
27. Cerda intraalar pos-sutural anterior situada posteriormente al nivel de la cerda supraalar; porción apical de la vena M levemente curvada hacia la vena  $R_{4+5}$  ..... **Muscina** Robineau-Desvoidy [sólo una sp. introducida: **M. stabulans**]
- 27'. Cerda intra-alar pos-sutural anterior situada anteriormente, a nivel de la cerda supraalar; porción apical de la vena M recta o levemente curvada ..... **28**
28. Flagelómero no dilatado; hembra con el esternito abdominal VIII reducido a dos escleritos posteriores ..... **Dolichophaonia** Carvalho; [cuatro spp.: **D. cacheuta**, **D. catamacla**, **D. spontanea**, **D. trigona**]
- 28'. Flagelómero levemente o fuertemente dilatado; hembra con el esternito abdominal VIII desarrollado en toda su extensión ..... **29**
29. Flagelómero fuertemente dilatado; coloración general del cuerpo azul metálico ..... **Brachygasterina** Macquart; [dos spp.: **B. major** y **B. violaceiventris**]
- 29'. Flagelómero ligeramente dilatado; coloración general del cuerpo azul, amarilla o verde metálica ..... **30**
30. Ojos desnudos; macho dicóptico con cerdas interfrontales ..... **Correntosia** Malloch; [sólo una sp.: **C. bicolor**]
- 30'. Ojos ciliados; macho holóptico sin cerdas interfrontales ..... **31**
31. Cerda notopleural posterior larga, semejante en largo a la cerda anterior; notopleura escasamente ciliada ..... **Psilochaeta** Stein; [tres spp.: **P. chalybea**, **P. chlorogaster** y **P. pampiana**]
- 31'. Cerda notopleural posterior corta, más corta que la cerda anterior; notopleura sin séptulas de cobertura ..... **Palpibracus** Rondani; [11 spp. en la Argentina]
32. Arista plumosa, la mayoría de los cilios más largos que el ancho del flagelómero; primer esternito abdominal ciliado o desnudo ..... **Helina** Robineau-Desvoidy; [15 spp. en la Argentina]
- 32'. Arista desnuda; primer esternito abdominal con cilios desarrollados cerca del margen posterior ..... **Brontaea** Kowarz; [tres spp.: **B. debilis**, **B. delecta** y **B. quadristigma**]

33. Ala con cilios en otras venas además de los presentes en la vena costal ..... **34**
- 33'. Ala con las venas desnudas, excepto por la vena costal ..... **35**
34. Primer esternito abdominal ciliado; cerdas catepisternales 2:2 ..... **Lisporides** Malloch; [cuatro spp.: **L. argenticeps**, **L. argentina**, **L. inaequifrons** y **L. latifrons**]
- 34'. Primer esternito abdominal desnudo; cerdas catepisternales 1:1-3 ..... **Spilogona** Schnabl; [dos spp.: **S. argentifrontata** y **S. golbachi**]
35. Una cerda fuerte dorsocentral presutural, a veces precedida de una segunda más corta ..... **36**
- 35'. Dos cerdas fuertes dorsocentrales presuturales, de aproximadamente el mismo largo . **44**
36. Dos cerdas dorsocentrales postsuturales . **37**
36. Tres cerdas dorsocentrales postsuturales. **38**
37. Cerda escutelar basal más corta que la cerda apical; frente más larga que ancha; tibia posterior con cerda mediana larga en las caras anterodorsal, anteroventral, posterodorsal y a veces posteroventral ..... **Bithoracochaeta** Stein; [dos spp.: **B. calopus** y **B. leucoprocta**]
- 37'. Cerda escutelar basal tan o más larga que la cerda apical; frente más ancha que larga; distribución de cerdas en la tibia posterior no como arriba ..... **Schoenomyzina** Malloch; [tres spp.: **S. fuscicosta**, **S. pallicornis** y **S. triangularis**]
38. Tibia posterior con al menos una cerda anterodorsal supramediana en adición a las cerdas medianas ..... **39**
- 38'. Tibia posterior sin cerda anterodorsal supramediana en adición a las cerdas medianas ..... **42**
39. Tibia posterior sin cerda posterodorsal supramediana; frente más ancha que larga ..... **Schoenomyza** Haliday (en parte); [nueve spp. en la Argentina]
- 39'. Tibia posterior con al menos una cerda posterodorsal supramediana; frente variada.. **40**
40. Arista desnuda; calípter inferior aproximadamente dos veces más grande que el calípter superior ..... **Stomopogon** Malloch; [tres spp.: **S. albisetia**, **S. argentina** y **S. capribarba**]
- 40'. Arista con cilios; calípteres de tamaño semejante ..... **41**
41. Tibia posterior con cerdas preapicales en las caras anterodorsal y dorsal ..... **Notoschoenomyza** Malloch; [dos spp.: **N. costata** y **N. immaculata**]
- 41'. Tibia posterior con cerdas preapicales en las caras anterodorsal, dorsal y posterodorsal ..... **Spathipheromyia** Bigot; [tres spp.: **S. atra**, **S. guttipennis** y **S. magellani**]
42. Calípteres de tamaño semejante..... **Schoenomyza** Haliday (en parte); [nueve spp. en la Argentina]

- 42'. Calípter inferior aproximadamente dos veces más largo que el superior ..... **43**
43. Fémur posterior con tres cerdas preapicales entre las caras anterodorsal, dorsal y posterodorsal hacia la cara posterior ..... **Neodexiopsis** Malloch; [18 spp. en la Argentina]
- 43'. Fémur posterior con dos cerdas preapicales en las caras anterodorsal y posterodorsal ..... **Coenosia** Meigen; [siete spp. en la Argentina]
44. Palpo dilatado apicalmente; gena bastante profunda; ojos reducidos en tamaño con pocas cerdas alrededor de la vibrisa..... **Apsil** Malloch; [seis spp. en la Argentina]
- 44'. Palpo delgado; gena de forma variada; ojos no o raramente reducidos, con pocas o muchas cerdas alrededor de vibrisa ..... **Reynoldsia** Malloch; [seis spp. en la Argentina]

## Las colecciones de la Argentina

Son pocas las especies de Muscidae que poseen material tipo depositado en colecciones entomológicas nacionales. Los principales investigadores de la fauna argentina fueron extranjeros, por esto, la gran mayoría de especies con localidad-tipo en la Argentina tiene su material tipo depositado en instituciones fuera del país, sobretodo en América del Norte y Europa (Carvalho *et al.*, 2005). De entre los tres trabajos más importantes ya comentados, solamente el material examinado por Snyder (1957) está depositado en la Argentina y casi todo en el Instituto Fundación Miguel Lillo; y en cuanto el material de Shannon & Del Ponte (1926) está en el National Museum of Natural History (Washington) y el de Malloch (1934) está en su mayoría en The Natural History Museum (Londres, Inglaterra). Sólo tres instituciones argentinas poseen material tipo de Muscidae depositado: Instituto Fundación Miguel Lillo (IMLA), Tucumán, el cual es el más importante en términos de cantidad de material tipo; Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", (MACN) Buenos Aires; y Ministerio de Salud Pública, Buenos Aires; los dos últimos con poco material tipo.

## Lista de taxónomos de Muscidae de la Argentina

Abajo, se presenta una lista de los taxónomos que conocen y pueden identificar las Muscidae del país, acompañados de su dirección. Tampoco es una lista completa, pues fue confeccionada basado en los investigadores taxónomos (en actividad) que publicaran o todavía publican trabajos con especies de la fauna sudamericana o argentina (obtenido de Carvalho *et al.*, 2002b).

Claudio José Barros de Carvalho, Departamento de Zoología, Universidade Federal do Paraná, CP 19020, 83531-980, Curitiba, Brasil.

Sônia Maria Prevedello Coelho, Rua Professor João Kochaki 375, Jardim das Américas, 81520-200, Curitiba, Brasil.

Nise do Carmo Costacurta, Hospital das Clínicas, Universidade Federal do Paraná, Rua Padre Camargo 280, 80060-240, Curitiba, Brasil.

Márcia S. Couri, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, Brasil.

Sônia M. Lopes, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, Brasil.

Silvio Shigueo Nihei, Departamento de Zoología, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão, Trav. 14, n. 101. CEP 05508-900. São Paulo / SP, Brasil.

Adrian C. Pont, The Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, Reino Unido.

Guilherme Schnell e Schühli, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, CP 19020, 83531-980, Curitiba, Brasil.

Elaine Della Giustina Soares, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, CP 19020, 83531-980, Curitiba, Brasil.

No hay taxónomos especialistas en la familia Muscidae residiendo en la Argentina. Desafortunadamente los esfuerzos para la formación de recursos humanos calificados, en la taxonomía de diversos grupos de insectos, son muy inferiores a la necesidad existente frente a la alta diversidad en varios países de América del Sur. Por ejemplo, hay 93 taxónomos Sudamericanos de Díptera según Carvalho *et al.* (2002b) y éstos son los responsables de estudiar por lo menos 1/3 de las familias neotropicales de Díptera (Grazia *et al.*, 2000). Proyectos de desarrollo de inventarios faunísticos que contribuyan al conocimiento de la diversidad entomológica neotropical hechos a partir de la colaboración de investigadores de varios países, como fue el caso del Proyecto de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (Lobo & Martín-Piera, 2002), deberían ser estimulados, con el apoyo y participación integrada de agencias de promoción científica dependiente de los gobiernos.

## Agradecimientos

Silvio Nihei agradece a Claudio José Barros de Carvalho por su ayuda y por poner a disposición espacio en el Laboratorio de Biodiversidad e Biogeografía de Díptera, Departamento de Zoología, Universidade Federal do Paraná. Contribución número 1553 del Departamento de Zoología, Universidade Federal do Paraná. M. Cecilia Domínguez agradece al Consejo Nacio-

nal de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

## Bibliografía citada

- AMORIM, D.S.; SILVA, V.C. & M.I.P.A. BALBI 2002. Estado do conhecimento dos Díptera neotropicais *En*: COSTA, C.; VANIN, S.A.; LOBO, J.M. & A. MELIC (eds.). *Projecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES 2002*. Monografías Tercer Milenio, SEA, vol. 2. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. Pp. 29-36.
- ARTIGAS, J. N. 1994 *Entomología sanitaria*. Vol. 1. Ediciones Universidad de Concepción.
- BLACKITH, R.E. & R.M., BLACKITH. 1993. Differential attraction of calyptrate flies (Diptera) to faeces. *J. Nat. Hist.* 27: 645-655.
- BLANCHARD, E. E. 1937. Dípteros Argentinos nuevos o poco conocidos. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 9: 35-39.
- BLANCHARD, E. E. 1942. Parásitos de *Alabama argillacea* Hbn. en la República Argentina. Estudio preliminar. *Anal. Soc. Cient. Argentina* 134: 54-63, 94-128.
- BLANCHARD, E. E. 1975. Primera lista anotada de Oestromuscarios entomófagos argentinos. *Rev. Inv. Agropecuarias* 12: 7-76.
- CARVALHO, C.J.B. de. 1989. Classificação de Muscidae (Diptera): uma proposta através da análise cladística. *Rev. Bras. Zool.* 6: 627-648.
- CARVALHO, C.J.B. de (ed.). 2002. *Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy*. Editora Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Pp. 287
- CARVALHO, C.J.B. de & M.S., COURI. 2002. Part I. Basal groups, *In*: CARVALHO, C.J.B. de (ed.). *Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy*. Editora Universidade Federal do Paraná, Curitiba. pp. 17-132.
- CARVALHO, C.J.B. de; ALMEIDA, J.R. & C.B. JESUS. 1984. Dípteros sinantrópicos de Curitiba e arredores (Paraná, Brasil). I. Muscidae. *Rev. Bras. Entomol.* 28: 551-560.
- CARVALHO, C.J.B. de; COURI, M.S.; PONT, A.C.; PAMPLONA, D.M. & S.M. LOPES. 1993. Part II. Muscidae. *En*: CARVALHO, C.J.B. de (ed.). *A catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical region*. Sociedade Brasileira de Entomologia, São Paulo. 201 pp.
- CARVALHO, C.J.B. de; COURI, M.S.; PONT, A.C.; PAMPLONA, D.M. & LOPES, S.M. 2005. A catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical region. *Zootaxa* 860: 1-282.
- CARVALHO, C.J.B. de; MOURA, M.O. & P.B. RIBEIRO. 2002a. Chave para adultos de dípteros (Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae) associados ao ambiente humano no Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 46: 107-114.
- CARVALHO, C.J.B. de; COURI, M.S.; RAFAEL, J.A.; HARADA, A.Y.; BONATTO, S.R.; HENRIQUES, A.L. & H.A.O. GASTAL. 2002b. Principais coleções brasileiras de Díptera: histórico e situação atual, . *En*: COSTA, C.; VANIN, S.A.; LOBO, J.M. & A. MELIC (eds.). *Projecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES 2002*. Monografías Tercer Milenio, SEA, vol. 2. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. Pp. 37-52
- CENTENO, N.; MALDONADO, M. & A. OLIVA. 2002. Seasonal patterns of arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires Province (Argentina). *Forensic Science International* 126: 63-70.
- COURI, M.S. & C.J.B. de. CARVALHO. 2002. Part II. Apical groups. *En*: CARVALHO, C.J.B. de (ed.). *Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: taxonomy*. Editora Universidade Federal do Paraná, Curitiba. pp. 133-262.
- CRESPO, D.C. & R.E., LECUONA. 1996. Dípteros plaga de importancia económica y sanitaria. *Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, nº 20. Pp. 73
- GRAZIA, J.; CARVALHO, C.J.B. de; ALMEIDA, L.M.; CASAGRANDE, M.M. & O.H.H. MIELKE. 2000. A biodiversidade de insetos no Brasil no Terceiro Milênio: dificuldades e perspectivas. *Entomología y Vectores* 7:123-141.
- GREENBERG, B. 1971. *Flies and disease*. Princeton University Press, New Jersey, Vol. 1, 856p.



- GUGLIELMONE, A.A.; VOLPOGNI, M.M.; QUAINO, O.R.; ANZIANI, O.S. & A.J. MANGOLD. 2001. Long term study of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) seasonal distribution in Central Argentina with focus on winter fly abundance. *Parasite* 8: 369-373.
- JUNIN, B. 1998. Las plagas de la salud pública, una visión integral para su control urbano. Editorial Hoeschst Schering Agravo S.A. pp. 104
- KEARNS, C.A. 1992. Anthophilous fly distribution across an elevation gradient. *Am. Midland Nat.* 127: 172-182.
- KRÜGER, R.F.; RIBEIRO, P.B. & C.J.B. de. CARVALHO. 2003. Desenvolvimento de *Ophyra albuquerquei* Lopes (Diptera, Muscidae) em condições de laboratório. *Rev. Bras. Entomol.* 47: 643-648.
- LABUD, V.A.; SEMENAS, L.G. & F. LAOS. 2003. Diptera of sanitary importance associated with composting of biosolids in Argentina. *Rev. Saúde Pública* 37: 722-728.
- LARSON, B.M.H.; KEVAN, P.G. & D.W. INOUE. 2001. Flies and flowers: taxonomic diversity of anthophiles and pollinators. *The Canadian Entomologist* 133: 439-465.
- LINHARES, A.X. 1981. Synanthropy of Muscidae, Fanniidae, and Anthomyiidae (Diptera) in Campinas, São Paulo, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 25: 231-243.
- LOBO, J.M. & F. MARTÍN-PIERA. 2002. Epílogo: Estableciendo las bases de un proyecto Iberoamericano para la estimación e inventario de la diversidad entomológica. En: COSTA, C.; VANIN, S.A.; LOBO, J.M. & MELIC, A. (eds.). *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PrIBES 2002*. Monografías Tercer Milenio, SEA, vol. 2. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. Pp. 321-327.
- MALLOCH, J.R. 1934. Muscidae. En: Editor?, *Diptera of Patagonia and South Chile*, Trustees of the British Museum (Natural History), London, part VII, fascicle 2, p. 171-346.
- MARICONI, F.A.M.; GUIMARÃES, J.H. & E. BERTI-FILHO. 1999. *A mosca doméstica e algumas outras moscas nocivas*. FEALQ, Piracicaba, 135 pp.
- NIHEI, S.S. Inédito. *Sistemática e biogeografía de Muscini (Diptera, Muscidae)*. Tesis de Doctorado, 2004. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 212 pp.
- NIHEI, S. S. & C. J. B. de CARVALHO. En prensa. Phylogeny and classification of Muscini (Diptera, Muscidae). *Zool. J. Linn. Soc.*
- OLIVA, A. 1997. Insectos de interés forense de Buenos Aires (Argentina). Primera lista ilustrada y datos bionómicos. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia"*, *Entomología* 7: 13-59.
- OLIVA, A. 2001a. Entomología forense en Argentina. En: O.D. SALOMÓN (ed.). *Actualizaciones en artropodología sanitaria argentina*. Fundación Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles, Publicación Monográfica 2, Buenos Aires. Pp. 39-43.
- OLIVA, A. 2001b. Miasis en la Argentina. En: SALOMÓN, O.D. (ed.). *Actualizaciones en artropodología sanitaria argentina*. Fundación Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles, Publicación Monográfica 2, Buenos Aires. pp. 45-50.
- OLIVA, A. 2001c. Diptera (Insecta) de interés forense o causantes de miasis. Claves artificiales para estadios preimaginales. En: SALOMÓN, O.D. (ed.). *Actualizaciones en artropodología sanitaria argentina*. Fundación Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles, Publicación Monográfica 2, Buenos Aires. Pp. 51-60.
- OLIVA, A. 2001d. Insects of forensic significance in Argentina. *Forensic Science International* 120: 145-154.
- PEROTTI, A. 1998. Mosca sinantrópicas (Diptera: Muscidae y Fanniidae) asociadas a producciones avícolas del centro-sudeste bonaerense. *Natura Neotropicalis* 29: 145-154.
- PONT, A.C. 1994. Muscidae (Diptera) as flower-visitors and pollen-feeders. *Dipterists Digest* 1: 58-61.
- PROCTOR, M.; YEO, P. & A. LACK. 1996. *The natural history of pollination*. Timber Press, Portland. Pp?.
- SÉGUY, E. 1932. Études sur les Diptères parasites ou prédateurs des sauterelles. *Encyclopédie Entomologique. B II Diptères* 6: 11-40.
- SÉGUY, E. 1933. Diptères neotropiques nouveaux. *Revista Chilena de Historia Natural* 37: 256-260.
- SÉGUY, E. 1937. Diptera Fam. Muscidae. In: *Genera Insectorum*. Wytsman P. (ed). Bruxelles. 205: 1-604.
- SÉGUY, E. 1938. Note sur les Anthomyiides (Muscidae). Deuxième note. *Encyclopédie Entomologique, B II Diptères* 9: 109-120.
- SHANNON, R.C. & E., DEL PONTE. 1926. Sinopsis parcial de los Muscoideos Argentinos. *Revista del Instituto Bacteriologico* 4: 549-590.
- SHANNON, R.C. & E., DEL PONTE. 1928. Sinopsis parcial de los muscoideos Argentinos (Addenda et Corrigenda). *Revista del Instituto Bacteriologico* 5: 141-147.
- SNYDER, F.M. 1957. Notes and descriptions of some Neotropical Muscidae (Diptera). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 113: 437-490.
- TORRES, P.R.; CICCHINO, A.C. & R. ADRIANA. 2001. Historia del ingreso y dispersión de la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans irritans* (L. 1758) en la República Argentina, En: O.D. SALOMÓN (ed.). *Actualizaciones en artropodología sanitaria argentina*. Fundación Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles, Publicación Monográfica 2, Buenos Aires. pp. 269-272.
- ZUMPT, F. 1973. *The Stomoxynine biting flies of the world*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 175 pp.

## Apéndice

Listado de especies presentes en la Argentina (Leyenda: el asterisco indica las especies cuya distribución geográfica conocida está restringida sólo a la Argentina)

### Atherigoninae

1. *Atherigona orientalis* Schiner, 1868

### Muscinae – Muscini

2. *Biopyrellia bipuncta* (Wiedemann, 1830)
3. *Morellia violacea* (Robineau-Desvoidy, 1830)
4. *Musca domestica* Linnaeus, 1758
5. *Polietina orbitalis* (Stein, 1904)
6. *P. univittata* Couri & Carvalho, 1996
7. *Sarcopromusca pruna* (Shannon & Del Ponte, 1926)
8. *S. sarcophagina* (Wulp, 1896)
9. *Trichomorellia spinifera* (Wulp, 1883)
10. *T. trichops* (Malloch, 1923)

### Muscinae – Stomoxyni

11. *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758)
12. *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758)

### Azeliinae – Azeliini

13. *Azelia neotropica* Snyder, 1957
14. *Hydrotaea cyaneiventris* Macquart, 1951
15. *H. nicholsoni* Curran, 1939
16. *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830)

### Azeliinae – Reinwardtiini

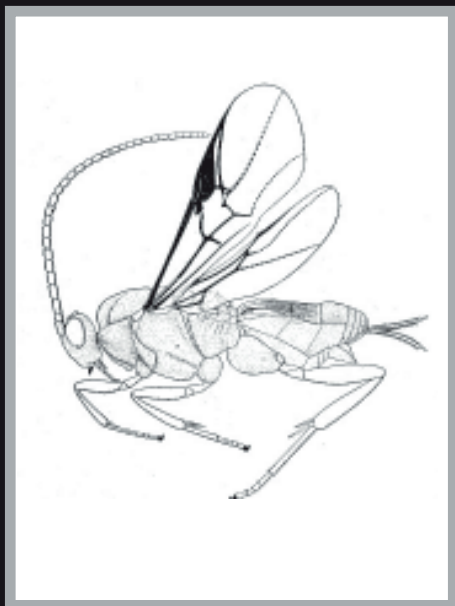
17. *Brachygasterina major* Malloch, 1934
18. *B. violaceiventris* Macquart, 1851
19. *Correntosia bicolor* Malloch, 1934\*
20. *Muscina stabulans* (Fallén, 1817)
21. *Palpibracus apicalis* (Malloch, 1934)
22. *P. confusus* (Malloch, 1928)
23. *P. fasciculatus* (Malloch, 1934)
24. *P. lancifer* (Malloch, 1934)
25. *P. nigriiventris* (Malloch, 1928)
26. *P. peruvianus* (Malloch, 1929)
27. *P. pilosus* (Macquart, 1851)
28. *P. similis* (Malloch, 1934)
29. *P. spicatus* (Malloch, 1934)
30. *P. trivittatus* (Malloch, 1934)
31. *P. veneris* (Bigot, 1888)
32. *Philornis angustifrons* Loew, 1861
33. *P. blanchardi* Garcia, 1952\*
34. *P. nielseni* Dodge, 1968\*
35. *P. pici* (Macquart, 1854)
36. *P. seguyi* Garcia, 1952\*
37. *P. torquans* (Nielsen, 1913)
38. *P. umanani* Garcia, 1952\*
39. *Psilochaeta chalybea* (Wiedemann, 1830)
40. *P. chlorogaster* (Wiedemann, 1830)
41. *P. pampiana* (Shannon & Del Ponte, 1926)
42. *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp, 1883)

### Phaoniinae

43. *Dolichophaonia cacheuta* (Snyder, 1957)\*
44. *D. catamacla* (Snyder, 1957)\*

45. *D. spontanea* Carvalho, 1993  
 46. *D. trigona* (Shannon & Del Ponte, 1926)  
 47. *Helina aczeli* Snyder, 1957\*  
 48. *H. argentina* Snyder, 1957\*  
 49. *H. connexa* Malloch, 1934  
 50. *H. crocea* Snyder, 1940  
 51. *H. discolor* (Stein, 1911)  
 52. *H. fulvocalyptata* Malloch, 1934  
 53. *H. golbachi* Snyder, 1957\*  
 54. *H. lyncii* (Wulp, 1883)\*  
 55. *H. neosimplex* Snyder, 1957\*  
 56a. *H. nigrimana nigrimana* (Macquart, 1851)  
 56b. *H. nigrimana basilaris* Carvalho & Pont, 1993  
 56c. *H. nigrimana grisea* Malloch, 1934\*  
 57. *H. rufiguttata* (Macquart, 1851)  
 58. *H. rufoapicata* Malloch, 1934\*  
 59. *H. simplex* Malloch, 1934  
 60. *H. viola* Malloch, 1934\*  
 61. *H. xena* Malloch, 1934  
 62. *Phaonia advena* Snyder, 1957  
 63. *P. latinervis* (Stein, 1904)  
 64. *P. monochaeta* Snyder, 1957\*  
 65. *P. nigriventris* (Albuquerque, 1954)  
 66. *P. punctinervis* Stein, 1911  
 67. *P. shannoni* Carvalho & Pont, 1993  
 68. *P. trispila* (Bigot, 1885)
- Cyrtoneurinae**  
 69. *Cyrtoneuroopsis beebei* (Curran, 1934)  
 70. *C. brunnea* (Hough, 1900)  
 71. *C. inuber* (Giglio-Tos, 1883)  
 72. *C. veniseta* (Stein, 1904)  
 73. *Neomuscina zosteris* (Shannon & Del Ponte, 1926)  
 74. *Neurotrixa felsina* (Walker, 1849)
- Mydaeinae**  
 75. *Brontaea debilis* (Williston, 1896)  
 76. *B. delecta* (Wulp, 1896)  
 77. *B. quadristigma* (Thomson, 1869)  
 78. *Graphomya analis* (Macquart, 1851)  
 79. *G. auriceps* Malloch, 1934\*  
 80. *G. chilensis* Bigot, 1888  
 81. *G. maculata* (Scopoli, 1763)  
 82. *G. mendozana* (Enderlein, 1935)\*  
 83. *G. mexicana* Giglio-Tos, 1893  
 84. *Mydaea latomensis* Snyder, 1957\*  
 85. *M. sexpunctata* (Wulp, 1883)\*  
 86. *Myospila cyanea* (Macquart, 1843)  
 87. *M. obscura* (Shannon & Del Ponte, 1926)
- Coenosiinae – Limnophorini**  
 88. *Limnophora aczeli* (Snyder, 1957)\*  
 89. *L. aurifacies* Stein, 1911  
 90. *L. brevihirta* Malloch, 1934  
 91. *L. garrula* (Giglio-Tos, 1893)  
 92. *L. marginata* Stein, 1904  
 93. *L. narona* (Walker, 1849)  
 94. *L. patagonica* Malloch, 1934  
 95. *L. piliseta* Stein, 1919  
 96. *L. saeva* (Wiedemann, 1830)  
 97. *L. vittata* (Macquart, 1851)  
 98. *Lispe setuligera* (Stein, 1911)  
 99. *Lispoides argenteiceps* Malloch, 1934  
 100. *L. argentina* Malloch, 1934\*  
 101. *L. inaequifrons* Malloch, 1934  
 102. *L. latifrons* Snyder, 1957\*  
 103. *Spilogona argentifrontata* Snyder, 1957\*  
 104. *S. golbachi* Snyder, 1957  
 105. *Syllimnophora angustifrons* Malloch, 1934  
 106. *S. femorata* (Stein, 1911)
107. *S. flavipalpis* Snyder, 1957\*  
 108. *S. latifrons* Malloch, 1934\*  
 109. *S. latimana* Malloch, 1934\*  
 110. *S. latimanioides* Snyder, 1957\*  
 111. *S. tenuipennis* Malloch, 1934\*  
 112. *S. variceps* Malloch, 1934\*  
 113. *S. zebrina* (Bigot, 1885)
- Coenosiinae – Coenosiini**  
 114. *Apsil apicata* Malloch, 1934  
 115. *A. biseta* Malloch, 1934  
 116. *A. flavipalpis* (Malloch, 1934)\*  
 117. *A. maculipennis* Malloch, 1934  
 118. *A. pennata* Malloch, 1934  
 119. *A. spatulata* Malloch, 1934  
 120. *Bithoracochaeta calopus* (Bigot, 1885)  
 121. *B. leucoprocta* (Wiedemann, 1830)  
 122. *Coenosia argentifrons* (Malloch, 1934)  
 123. *C. aurifera* (Malloch, 1934)\*  
 124. *C. ignobilis* Stein, 1911  
 125. *C. projecta* (Malloch, 1934)\*  
 126. *C. rotundiventris* Stein, 1911  
 127. *C. tarsata* (Snyder, 1957)\*  
 128. *C. uniformis* Malloch, 1934  
 129. *Neodexiopsis annulipes* (Macquart, 1843)  
 130. *N. cacumina* Snyder, 1957\*  
 131. *N. cirratipila* Snyder, 1957  
 132. *N. clavacula* Snyder, 1957\*  
 133. *N. dubia* (Bigot, 1885)  
 134. *N. geniculata* (Bigot, 1885)  
 135. *N. intonclunus* Snyder, 1957\*  
 136. *N. lunatisigna* Snyder, 1957\*  
 137. *N. neoaustralis* Snyder, 1957  
 138. *N. neomacrocera* Snyder, 1957\*  
 139. *N. nigerrima* (Malloch, 1934)  
 140. *N. quintivena* Snyder, 1957\*  
 141. *N. rava* Snyder, 1957\*  
 142. *N. rufitibia* (Stein, 1919)  
 143. *N. setipuncta* Snyder, 1957\*  
 144. *N. sima* Snyder, 1957\*  
 145. *N. sociabilis* (Blanchard, 1937)\*  
 146. *N. upsallata* Snyder, 1957\*  
 147. *Notoschoenomyza costata* Snyder, 1957\*  
 148. *N. immaculata* (Walker, 1836)  
 149. *Reynoldsia brevitarsis* Malloch, 1934\*  
 150. *R. coxata* Malloch, 1934\*  
 151. *R. pectinata* Malloch, 1934\*  
 152. *R. pteropleuralis* Malloch, 1934  
 153. *R. rufoapicata* Malloch, 1934\*  
 154. *R. trochanterata* Malloch, 1934\*  
 155. *Schoenomyza argyriceps* Malloch, 1934\*  
 156. *S. armipes* Malloch, 1934\*  
 157. *S. biseriata* Malloch, 1934\*  
 158. *S. mallochi* Pont, 1972\*  
 159. *S. neobiseriata* Snyder, 1957\*  
 160. *S. neotropica* Carvalho & Pont, 1993\*  
 161. *S. tarsalis* Malloch, 1934\*  
 162. *S. univittata* Malloch, 1934\*  
 163. *S. willinki* Snyder, 1957\*  
 164. *Schoenomyzina fuscicosta* Malloch, 1934\*  
 165. *S. pallicornis* Malloch, 1934\*  
 166. *S. triangularis* Malloch, 1934  
 167. *Spathipheromyia atra* Malloch, 1934  
 168. *S. guttipennis* (Thomson, 1869)  
 169. *S. magellani* Malloch, 1934\*  
 170. *Stomopogon albiseta* (Stein, 1911)  
 171. *S. argentina* (Snyder, 1957)\*  
 172. *S. capribarba* (Stein, 1911)

## BRACONIDAE



**D. Carolina BERTA**  
**Sergio M. OVRUSKI**

\* Fundación Miguel Lillo, CONICET, INSUE-UNT.  
Miguel Lillo 205, 4000 S.M. de Tucumán,  
Argentina.  
dcberta@csnat.unt.edu.ar

\*\*CONICET, PROIMI - Biotecnología, División  
Control Biológico de Plagas. Av. Belgrano y  
Pje. Caseros, 4000 S.M. de Tucumán,  
Argentina.  
ovruskisergio@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Braconidae incluye alrededor de 15.000 especies en el mundo. En la Argentina, hasta el presente, hay aproximadamente 318 especies incluidas en 126 géneros y 21 subfamilias. El nivel de conocimiento sobre la fauna de braconidos en la Argentina no señala la realidad de su probable diversidad taxonómica, ya que actualmente ésta representa sólo el 2% de la totalidad de especies de Braconidae del mundo. En este capítulo se incluyen aspectos sobre clasificación, taxonomía, filogenia, biología e importancia agroeconómica de la familia. Se presenta una clave para las subfamilias argentinas y un apéndice con los géneros comparados con la riqueza de los mismos en el continente americano y en la región Neotropical.

## Abstract

There are approximately 15,000 valid species of Braconidae worldwide, and 318 of these species belonging to 126 genera and 21 subfamilies are occurring in Argentina. The knowledge of braconid fauna in Argentina is still rather meager since this one represents only 2% of all braconid species of the world. In this chapter, general features of the family Braconidae, such as classification, taxonomy, biology, phylogeny, distribution and economic importance are covered. A key to the argentinean subfamilies of Braconidae, and an appendix containing all genera cited for Argentina with particular description to the observed differences in species richness with the American continent and the Neotropical Region are also presented.

## Introducción

Braconidae es la segunda familia más numerosa dentro de Hymenoptera. Incluye alrededor de 15.000 especies descritas, pero se estima en 40.000 el número real, lo cual indicaría que sólo se conoce la tercera parte del total (Wharton & Van Achterberg, 2000). Esta riqueza de especies está acompañada por una gran diversificación en los aspectos biológicos (Whitfield, 1998). El tamaño corporal de los braconidos varía marcadamente, desde especies de 30 mm a menos de 1 mm de largo, todas ellas de hábitos parasíticos (Wharton, 1997a).

Aunque Braconidae requiere aún de un mayor conocimiento biogeográfico y ecológico (Wharton, 1997a), la familia tiene una gran diversidad específica y no manifiesta preferencia por regiones tropicales o templadas o por ambientes húmedos o áridos (Gould & Bolton, 1988). Según Wharton (1997a), la fauna sudamericana de Braconidae ha sido poco considerada, con la mayoría de los estudios limitados a descripciones aisladas de géneros o especies sin formar parte de un trabajo de revi-

sión a nivel regional. Este hecho, sumado a la posibilidad de un gran número de especies no descritas y a la extrema riqueza de especies neotropicales, ha limitado hasta ahora el conocimiento acerca de las relaciones biogeográficas entre la mayoría de las taxa (Wharton, 1997a).

**Diagnosis.** Ala anterior con sólo una vena recurrente (1m-cu) o sin ella; primera celda media separada de la primera radial por la 1/Rs+M (85%); ala posterior con la 1r-m generalmente (95%) basal a la separación de la R1 y Rs; tergito 2 del metasoma fusionado con el 3, aunque secundariamente flexible en Aphidiinae (90% de Icheumonidae con sutura flexible).

## Clave para las subfamilias de Braconidae de la Argentina

Según Sharkey (1997a)

1. Alas ausentes o reducidas en gran parte, no se extienden mas allá del pecíolo cuando están plegadas ..... **55**
- 1'. Alas presentes y extendiéndose mas allá del pecíolo cuando están plegadas ..... **2**
2. Exodontes. Mandíbulas no se juntan cuando se cierran, con tres o más dientes dirigidos hacia afuera (comunes) ..... **Alysiinae (mayoría)**
- 2'. Endodontes. Mandíbulas juntas o solapadas cuando se cierran y generalmente con dos dientes dirigidos hacia adentro ..... **3**
3. Labro expuesto y cóncavo, el margen ventral del clípeo y la superficie dorsal de la mandíbula forman una cavidad ovoidea. Espiráculos del tergo 2 del metasoma, generalmente sobre el tergito medio; m-cu del ala posterior frecuentemente presente en un 40% ..... **43**
- 3'. Labro completamente oculto, cubierto por el clípeo y si es visible no es cóncavo; el margen ventral del clípeo y la superficie dorsal de la mandíbula no forman una cavidad ovoidea. Espiráculos del tergo 2, generalmente (95%) sobre el tergito lateral; m-cu del ala posterior casi siempre (99,9%) ausente ... **4**
4. Carena occipital ausente ..... **5**
- 4'. Carena occipital presente, completa o incompleta ..... **8**
5. RS del ala anterior no llega al margen alar como una vena tubular ..... **6**
- 5'. RS del ala anterior llega al margen alar como una vena tubular ..... **8**
6. m-cu del ala anterior tubular ..... **40**
- 6'. m-cu del ala anterior ausente y si está presente no es tubular ..... **7**
7. Tibia media, en el pre-ápice, con espinas laterales ..... **Agathidinae** (unos pocos)
- 7'. Tibia media, en el pre-ápice, sin espinas laterales ..... **Ichneutinae** (algunos)
8. Tres primeros tergos del metasoma forman un caparazón que cubre a todos los otros tergos ..... **9**
- 8'. Tres primeros tergos del metasoma no forman un caparazón que cubre a todos los otros tergos ..... **10**
9. r-m del ala anterior presente (aunque no siempre es tubular y completa), por lo tanto la segunda celda submarginal es cerrada distalmente ..... **Cheloninae**
- 9'. r-m del ala anterior ausente, por lo tanto la segunda celda submarginal es abierta distalmente ..... **10**
10. Carena epicnemial ausente ..... **11**
- 10'. Carena epicnemial presente ..... **12**
11. Ala anterior con vena transversa anal (a) presente ..... **Ichneutinae** (algunos)
- 11'. Ala anterior con vena transversa anal (a) ausente ..... **Opiinae** (algunos)
12. Ala anterior con la r-m presente (aunque no siempre tubular y completa), por lo tanto la segunda celda submarginal cerrada distalmente, aunque algunas veces abierta basalmente ..... **13**
- 12'. Ala anterior con la r-m ausente, por lo tanto la segunda celda submarginal abierta distalmente ..... **28**
13. Ala anterior con la (RS+M)a y 2RS, ambas ausentes, creando una sola celda confluyente en el medio del ala; esta celda (1st. submarginal + 2nd. submarginal + 1st. discal) puede estar completamente cerrada o posteriormente, parcialmente abierta ..... **Aphidiinae** (algunos)
- 13'. Ala anterior sin celda confluyente grande como se describió arriba; 2RS siempre presente, de esta forma la segunda celda submarginal es cerrada basalmente; (RS+M)a, ausente en algunos Agathidinae pero si no presente ..... **14**
14. Ala anterior con la 2cua tubular ..... **15**
- 14'. Ala anterior con la 2cua ausente ..... **25**
15. Metasoma unido al propodeo bien arriba de las cavidades de las coxas posteriores ..... **Cenocoeliinae**
- 15'. Metasoma unido al propodeo directamente arriba de las cavidades de las coxas posteriores ..... **16**
16. Segunda celda submarginal pentagonal del ala anterior, con origen de la m-cu distal a la base de la 2RS ..... **Aphidiinae** (algunos)
- 16'. Segunda celda submarginal del ala anterior triangular o cuadrangular..... **17**
17. Segunda celda submarginal del ala anterior triangular..... **Orgilinae**
- 17'. Segunda celda submarginal del ala anterior cuadrangular, con origen de la m-cu en la base o directamente en línea con la 2RS ..... **18**
18. Carena occipital completamente ausente ..... **19**
- 18'. Carena occipital presente, al menos en parte ..... **20**
19. Trocántelo de la pata posterior con espinas. Ala posterior con la RS siempre presente ..... **Macrocentrinae**

- 19'. Trocanelo de la pata posterior sin espinas. Ala posterior con la RS frecuentemente ausente ..... **Ichneutinae** (algunos)
20. Ancho del margen posterior del pecíolo al menos 2,5 veces el ancho del punto más angosto; dorsope del pecíolo a menudo presente (60%) ..... **Meteorinae** (algunos)
- 20'. Ancho del margen posterior del pecíolo menos que 2,5 veces el ancho del punto más angosto; dorsope ausente..... **21**
21. Ala anterior con la mitad basal de la M+CU no tubular; ala posterior con la cu-a ausente. Surco escutelar sin carenas longitudinales..... **Aphidiinae** (pocos)
- 21'. Ala anterior con la mitad basal de la M+CU casi toda tubular; ala posterior con la cu-a presente. Surco escutelar casi siempre (95%) con carenas longitudinales ..... **22**
22. Carena occipital incompleta, dorsalmente en el medio, ausente (raros) *Antestrix* **Orgilinae**
- 22'. Carena occipital completa, dorsalmente en el medio, presente ..... **23**
23. Espina de la tibia posterior tan larga como o más larga que la mitad de la longitud del basitarso ..... **Homolobinae** (mayoría)
- 23'. Espina de la tibia posterior más corta que la mitad de la longitud del basitarso ..... **24**
24. Ala anterior con la (RS+M)b presente, el origen de la m-cu distintamente separada de la base de 2RS .... **Helconinae** (algunos)
- 24'. Ala anterior con la (RS+M)b ausente o casi así, m-cu esta directamente en la línea con la 2RS (raros) ..... *Helconichia* **Ichneutinae**
25. Carena occipital completamente ausente .... **Agathidinae** (mayoría)
- 25'. Carena occipital presente, al menos en parte. .... **26**
26. Pecíolo más que cuatro veces más largo que el ancho apical ..... **Euphorinae** (algunos)
- 26'. Pecíolo menos que cuatro veces más largo que el ancho apical ..... **27**
27. Pecíolo basalmente muy angosto, al menos 2,5 veces el ancho del margen posterior que en el punto más angosto..... **Meteorinae** (algunos)
- 27'. Pecíolo basalmente no fuertemente angosto, menos que 2,5 veces el ancho del margen posterior que en el punto más estrecho (raros) ..... **Helconinae** (pocos)
28. Ala posterior con la r-m ausente y si está presente no es tubular ..... **29**
- 28'. Ala posterior con la r-m presente y tubular ..... **30**
29. Ala anterior con la RS curvada hacia el margen anterior del ala; (RS+M)a frecuentemente (70%) presente o al menos en parte ..... **Euphorinae** (algunos)
- 29'. Ala anterior con la RS no curvada hacia el margen anterior del ala; (RS+M)a completamente ausente ..... **Aphidiinae** (algunos)
30. Ala anterior con la 2RS ausente ..... **31**
- 30'. Ala anterior con la 2RS presente ..... **32**
31. Ala anterior con la RS representada por un pequeño botón sobre el margen alar lejos del estigma ..... *Euphoriella* **Euphorinae**
- 31'. Ala anterior con la RS que nace del estigma y no llega al margen alar ..... **Aphidiinae** (algunos)
32. Ala anterior con la 2cu-a, presente ..... **33**
- 32'. Ala anterior con la 2cu-a, ausente ..... **34**
33. Espina tibial media de la pata posterior más que un tercio del largo del basitarso. Tibia posterior generalmente (90%) con espinas o ganchos apicales; carena occipital generalmente (85%) en el medio, dorsalmente ausente ..... **Orgilinae** (algunos)
- 33'. Espina tibial media de la pata posterior generalmente (80%) menos que o igual a un tercio de la longitud del basitarso; tibia posterior sin espinas o ganchos apicales; carena occipital completa dorsalmente ..... **Helconinae** (algunos Brachistini)
34. Tergo 1 del metasoma (pecíolo) fusionado con el tergo 2 .... **Helconinae** (algunos Brachistini)
- 34'. Tergo 1 del metasoma se articula con el tergo 2 ..... **35**
35. Carena occipital presente, al menos lateralmente ..... **36**
- 35'. Carena occipital completamente ausente. . **39**
36. Ala anterior con una o más de las siguientes venas, ausente o no tubular: (RS+M)a, m-cu y al menos la tercera o cuarta parte basal de M+CU ..... **Euphorinae** (algunos)
- 36'. Ala anterior con todas las venas siguientes tubulares (RS+M)a, m-cu, y al menos la tercera o cuarta parte apical de M+CU ..... **37**
37. Ala anterior con la 1RS presente ..... **Euphorinae** (algunos)
- 37'. Ala anterior con la 1RS ausente ..... **38**
38. Disco escutelar generalmente (90%) marginado por carenas; los tres primeros tergos del metasoma no forman un caparazón; dorsope profundo ..... **Blacinae** (algunos)
- 38'. Disco escutelar no marginado por carenas; los tres primeros tergos metasomales algunas veces (30%) formando un caparazón; dorsope no profundo ..... **Helconinae** (algunos Brachistini)
39. Pecíolo más que cuatro veces más largo que el ancho posterior ..... **Euphorinae** (algunos)
- 39'. Pecíolo menos que cuatro veces el largo que su ancho posterior (raros) ..... **Agathidinae** (algunos)
40. Antena con 12 flagelómeros. Ala anterior con la (RS+M)a, generalmente (90%) no tubular en la base ..... **Miracinae**
- 40'. Antena con 16 flagelómeros. Ala anterior (RS+M)a, tubular en toda su extensión ... **41**
41. Ala anterior con la r-m ausente ..... **Micogastrinae** (mayoría)
- 41'. Ala anterior con la r-m presente, aunque generalmente no pigmentada ..... **42**
42. Antena con 16 flagelómeros, segunda, celda submarginal del ala anterior usualmente pe-

- queña, no más larga que alta, frecuentemente triangular ..... **Microgastrinae** (mayoría)
- 42'. Antena con más de 16 flagelómeros. Segunda celda submarginal del ala anterior distintamente más larga que alta .. **Cardiochilinae**
43. Carena epicnemial ausente ..... **44**
- 43'. Carena epicnemial presente ..... **49**
44. Carena occipital presente, al menos en parte ..... **45**
- 44'. Carena occipital completamente ausente ..... **47**
45. Ala anterior con la celda submarginal pentagonal, la m-cu nace débilmente pero distintamente alejada de la base de 2RS; ala anterior, raramente con la r-m ausente ..... **Opiinae** (algunos)
- 45'. Ala anterior con la celda submarginal cuadrangular, la m-cu en la base o directamente en línea con la base de 2RS; ala anterior nunca con la r-m ausente ..... **46**
46. Longitud del ala anterior, desde la base del estigma al ápice del ala anterior, más que 1,4 veces tan largo como la longitud desde la base del estigma al ápice de la tégula ..... **Opiinae** (algunos)
- 46'. Longitud del ala anterior, desde la base del estigma al ápice del ala anterior, menos que 1,3 veces como la longitud desde la base del estigma al ápice de la tégula ..... **Hormiinae** (algunos)
47. M+CU del ala posterior menos que la mitad del largo de la 1M (comunes) ..... **Braconinae**
- 47'. M+CU del ala posterior más que la mitad del largo de la 1M ..... **48**
48. Tergos 1-3 del metasoma completamente esclerosado ..... **Opiinae** (algunos)
- 48'. Porción posterior del pecíolo y la mayor parte de los tergos 2 y 3 membranosos ..... **Hormiinae** (algunos)
49. Quinto tarsómero de la pata anterior más ancho que el cuarto tarsómero y tan largo como los tarsómeros 2, 3 y 4 juntos; los tarsómeros 2, 3 y 4 de la pata anterior, cada uno tan ancho o más ancho que largo ..... **Rogadinae** (algunos)
- 49'. Quinto tarsómero de la pata anterior subigual en ancho al cuarto tarsómero, y no tan largos como los tarsómeros 2, 3 y 4 juntos; tarsómeros 2, 3 y 4 de la pata anterior casi mayormente más largo que ancho ..... **50**
50. Tergos del metasoma con forma de un caparazón tri-segmentado, fuertemente esculpido en forma completa ... **Hormiinae** (pocos)
- 50'. Tergos del metasoma fuertemente esculpidos o no, pero siempre con al menos 4 tergos visibles en vista dorsal ..... **51**
51. Tibia anterior con ganchos o espinas, presentes en la superficie anterior (pueden ser pequeñas y dificultosas para ver). Ala anterior con la 2RS frecuentemente (30%) ausente o no tubular. Tergos 1 y 2 del metasoma sin carena longitudinal media. Macho de algunas especies con estigma

- semejante a una protuberancia en el ala posterior ..... **Doryctinae** (mayoría)
- 51'. Tibia anterior sin ganchos o espinas en la superficie anterior. Ala anterior con la 2RS presente y casi toda tubular. Tergos 1 y 2 del metasoma frecuentemente (30%) con carena longitudinal media. Ala anterior nunca con un estigma semejante a una protuberancia ..... **52**
52. Tergo 2 del metasoma con carena longitudinal media y/o con estrías longitudinales por encima de la mayor parte de la superficie. Ala anterior con la m-cu basalmente distante de la 2RS, entonces la (RS+M)<sub>b</sub> está presente ..... **Rogadinae** (mayoría)
- 52'. Tergo 2 del metasoma sin carena longitudinal media, además generalmente (98%) no esculpido, coriáceo o finamente granular, si es muy estriado, entonces (RS+M)<sub>b</sub> ausente ..... **53**
53. Ala anterior r-m ausente ..... **54**
- 53'. Ala anterior r-m presente ..... **Hormiinae** (mayoría)
54. RS del ala anterior no llega al margen alar como vena tubular (raros) ..... **Hormiinae** (pocos)
- 54'. RS del ala anterior llega al margen alar como una vena tubular ..... **Rogadinae** (pocos)
55. Exodontes: mandíbulas no se tocan o solapan cuando se cierran y con tres o más dientes hacia afuera .... **Alysiinae** (algunos)
- 55'. Endodontes: mandíbulas se tocan o solapan cuando se cierran y usualmente con dos dientes dirigidos hacia adentro ..... **56**
56. Superficie anterior de la tibia anterior con espinas ..... **Doryctinae** (algunos)
- 56'. Superficie anterior de la tibia anterior sin espinas ..... **Hormiinae** (algunos)

## Clasificación

Braconidae, al igual que muchas otras familias de Hymenoptera parasíticos pertenecen al suborden Apocrita. Estos son aceptados ampliamente, como un linaje monofilético, bien definido entre los Hymenoptera. Los Apocrita incluyen dos grandes subdivisiones: Aculeata y Parasítica. Los primeros están claramente definidos como un grupo monofilético, basado sobre modificaciones del ovipositor, y su reconocimiento como un grupo separado entre los Apocrita. Los Parasítica, dentro de los cuales se ubican los Braconidae, comprenden una combinación diversa de superfamilias, cuyas relaciones de parentesco con otros grupos, han sido temas de grandes debates. Nuestro escaso conocimiento de las relaciones de parentesco de las Braconidae con otros miembros de Apocrita ha dado origen a muchas hipótesis acerca de la posible filogenia de Braconidae (Van Achterberg, 1984; Wharton *et al.*, 1992; Van Achterberg & Quicke, 1992). Braconidae, junto con Icheumonidae integra la superfamilia

Ichneumonoidea. Ésta, dentro de los Parasítica, es considerada el linaje más primitivo entre los Apocrita (Whitfield, 1992).

Braconidae se agrupa en dos grandes series: Cyclostomi (con el clípeo muy modificado, con su porción ventral escotada y las mandíbulas forman un orificio, "orificio bucal", circular) y Acyclostomi (sin el el ápice del clípeo escotado). Estas series representarían agrupaciones naturales (monofiléticas), según Sharkey (1993) También se puede agrupar a las Braconidae, en Endodontes y Exodontes según si los ápices de las mandíbulas se enfrentan o no.

Los ciclostomes originalmente incluían a los géneros ahora presentes en Braconinae, Doryctinae y Rogadinae como también a muchos géneros tratados aquí bajo Hormiinae. Varios aspectos sobre los ciclostomes y no-ciclostomes han sido tratados por varios autores (Quicke & Van Achterberg, 1990; Sharkey, 1993)

En el presente trabajo se reconocen 21 subfamilias para la Argentina, de las 34 establecidas para el Nuevo Mundo (Sharkey, 1997a). Ciertas subfamilias tales como Agathidinae, Alysiinae, Braconinae, Cheloninae, Macrocentrinae y Microgastrinae han permanecido muy estables en su clasificación e indudablemente continúan así porque hay un amplio acuerdo sobre su caracterización como grupos monofiléticos. Otras, incluyendo las Cardiochilinae y Miracinae representarían pequeñas subfamilias bien caracterizadas como entidades separadas. Otros pequeños grupos (Cenoceoliinae y Meteorinae) han sido similarmente separadas desde las grandes subfamilias, pero su posición taxonómica parecería estar menos fundamentada.

Los miembros de esta familia muestran una gran variedad respecto a su biología, que caracteriza someramente también a las subfamilias.

A continuación se da una breve síntesis de las subfamilias presentes en la Argentina.

#### **A- Acyclostomi**

**Subfamilias:** Agathidinae, Blacinae, Cardiochilinae, Cheloninae, Cenoceoliinae, Euphorinae, Helconinae (Tribu: Diopsilini -Brachistini), Homolobinae, Ichneutinae, Macrocentrinae, Meteorinae, Microgastrinae, Miracinae, Orgilinae.

#### **B- Braconidae Cyclostomi**

**Subfamilias:** Alysiinae, Aphidiinae, Braconinae, Doryctinae, Hormiinae, Opiinae, Rogadinae.

### **Aspectos filogenéticos**

Braconidae, junto con Ichneumonidae, han sido reconocidas desde una perspectiva filogenética como las dos únicas familias actuales y válidas de Ichneumonoidea. La monofilia de Ichneumonoidea está sustentada por siete sinapomorfías basadas en aspectos morfológicos, las cuales fueron listadas y explicadas por Sharkey &

Wahl (1992). Todos los estudios moleculares realizados posteriormente han consolidado a Ichneumonoidea como grupo monofilético (Whitfield, 1998). La hipótesis más parsimoniosa sobre sus relaciones filogenéticas con otros linajes de Hymenoptera, es la que establece a Aculeata (Chrysoidea, Vespoidea y Apoidea) como grupo hermano (Sharkey & Wahl, 1992). Esta relación entre ambos linajes también ha sido sustentada por análisis moleculares (Dowton & Austin, 1994).

Dentro de Ichneumonoidea, la monofilia de Braconidae es sustentada por cuatro autapomorfías (Sharkey & Wahl, 1992): la fusión de los tergos metasomales 2 y 3, hamuli basal sobre la nervadura "C" del ala posterior no funcional o ausente; porción de la nervadura "C" del ala posterior cercana al hamuli distal ausente; migración de la nervadura 1r-m del ala posterior hacia una posición basal al punto de separación de las nervaduras R1 y Rs.

La subfamilia Aphidiinae fue considerada por algunos autores como una familia separada de Braconidae, principalmente por la presencia de una aparente sutura entre los tergos metasomales 2 y 3. Sin embargo, según Sharkey & Wahl (1992) este carácter no es válido ya que no es una verdadera sutura, y por lo tanto la fusión de ambos tergos está presente en Aphidiinae.

### **Aspectos biológicos fundamentales**

La biología de las Braconidae merece compararse con la de Ichneumonidae, cuya biología es muy semejante; lo que a uno le hace preguntarse, ¿cómo es que estos dos grupos que tienen una biología, ecología y etología muy semejantes, pueden coexistir? Representantes de ambas familias se encuentran en regiones tropicales y subtropicales en el mismo hábitat durante las diferentes estaciones del año.

Las Braconidae alcanzan su máxima población en verano, y se los ve volar en espacios abiertos bajo el sol del mediodía, tanto en lugares tropicales como subtropicales. En regiones subtropicales, como es en la selva basal de Tucumán, por ejemplo, su densidad disminuye en invierno, entre mayo y septiembre, y toleran bien las sequías y las altas temperaturas (Shaw & Huddleston, 1991). Por el contrario, las Ichneumonidae alcanzan en la misma región, su mayor abundancia en primavera, setiembre-noviembre, y en otoño, marzo-mayo, prefiriendo lugares húmedos, donde se los puede ver en las horas frescas de la mañana.

Esta diferenciación ecológica, por la búsqueda de los mismos hospederos en épocas diferentes del año y diferentes horas del día, podría ser una explicación de la supervivencia de ambas familias en ambientes parecidos.

En la tabla 1 se resumen las principales características biológicas de las 21 subfamilias de Braconidae presentes en la Argentina. Todas ellas presentan especies que actúan como

parasitoides de otros insectos. El 67% de las subfamilias parasita a Lepidoptera, el 38% a Coleoptera, el 24% a Hymenoptera (principalmente Symphyta), el 19% a Diptera, y sólo el 5% a otros órdenes de insectos (hemi y holometábolos). El 90% de las subfamilias dispone de parasitoides que oviponen en el estado larval del huésped y el 24% en el estado de huevo, mientras que el 10% ataca el estado adulto o de ninfas. No se conocen especies que se desarrollen exclusivamente de huevos de otros insectos, pero muchas especies de braconidos oviponen en el estado de huevo y emergen del último estadio larval o directamente de la pupa del huésped (Colomo & Valverde, 2002). La mayoría (81%) de las subfamilias incluyen especies que se comportan como endoparasitoides, es decir, el estado larval del parasitoide vive internamente en el huésped. Estos endoparasitoides son koinobiontes, los cuales paralizan sólo temporariamente al huésped permitiéndole el desarrollo continuo por un determinado tiempo después de ser parasitado. La gran mayoría (96%) de los endoparasitoides emergen del huésped ya muerto cerca del estado final de su desarrollo, y forman la pupa dentro de un capullo que puede estar sobre, cerca o lejos del cadáver del huésped. Sólo el 14% de las subfamilias presenta especies ectoparasitoides, en las cuales el parasitoide se alimenta externamente del huésped. Estos ectoparasitoides son principalmente idiobiontes, es decir, evitan que el huésped siga desarrollándose, ya sea por parálisis o por muerte directa, una vez que ha sido parasitado. La mayoría (95%) de las subfamilias presentes en la Argentina incluyen especies solitarias, en las cuales sólo se desarrolla un parasitoide por huésped. Sólo el 38% de las subfamilias abarca especies gregarias, algunas con desarrollo poliembriónico. Como ocurre habitualmente en Hymenoptera, los braconidos tienen un mecanismo de determinación del sexo haplodiploide. Los huevos no fertilizados son haploides y los huevos fertilizados son diploides. Así, las hembras no fecundadas aportan una generación exclusiva de individuos machos.

Según Whitfield (1992, 1998), se considera que el linaje basal de Braconidae estaría representado por ectoparasitoides idiobiontes que atacaban coleópteros e himenópteros barrenadores de la madera, formadores de agallas y otros insectos endofíticos. Con el tiempo, la estrecha relación con sus respectivos huéspedes, principalmente larvas, llevó al surgimiento de endoparasitoides koinobiontes. Ésto produjo en los parasitoides, el desarrollo de venenos, células especiales o teratocitos y virus asociados que ocasionan cambios fisiológicos específicos en el huésped.

Sobre el tema se recomiendan las publicaciones de Clausen (1940), Shaw & Huddleston (1991), Wharton (1993a, 1997a), Beckage *et al.* (1993), Godfray (1994) y Shaw (1995).

## Importancia en el ecosistema

Los braconidos, al igual que el resto de los himenópteros parasitoides, representan una pieza fundamental en el balance natural de la mayoría de los ecosistemas terrestres (LaSalle & Gauld, 1992). Básicamente, este grupo de parasitoides cumple tres roles fundamentales en la integración del ecosistema (LaSalle, 1993; LaSalle & Gauld, 1993): (1) mantenimiento de interacciones tritróficas, es decir, cadenas tróficas que incluyen la planta hospedadora, el insecto herbívoro y el insecto parasitoide; (2) capacidad para regular las poblaciones de insectos fitófagos, lo cual evita posibles incrementos masivos en el tamaño poblacional del herbívoro; y (3) presencia de especies clave, las cuales ayudan al mantenimiento de la diversidad del ecosistema a través del efecto de regulación sobre los insectos fitófagos; esta acción evita la extinción de otros organismos herbívoros e incluso de plantas.

## Importancia sanitaria o agroeconómica

Numerosas especies de braconidos han sido utilizadas en el mundo en programas de control biológico y manejo integrado de plagas agrícolas y forestales, principalmente en Lepidoptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera. Del total de especies de parasitoides empleadas en control biológico de plagas, el 25% del total de casos exitosos fue ocasionado por braconidos (van Driesche & Bellows, 1996). En el mundo se registraron 111 especies de Ichneumonoidea como agentes de control biológico, de las cuales el 59% fueron braconidos (Greathead, 1986).

El 81% de las subfamilias presentes en la Argentina dispone de especies que fueron o son utilizadas en programas de control biológico de plagas. Sólo las subfamilias Blacinae, Cenocoeliinae, Ichneutinae y Miracinae carecen de especies utilizadas como agentes de biocontrol. Para mayor información sobre las especies de cada subfamilia utilizadas en control biológico se recomienda consultar el libro de Wharton *et al.* (1997).

Del total de enemigos naturales introducidos a la Argentina hasta el 2003 para el control de especies plagas insectiles de la agricultura (Clausen, 1978; Crouzel, 1981, 1983; Nasca *et al.*, 1981; Terán, 1989; Altieri *et al.*, 1989; Botto, 1991, 1996; Botto *et al.*, 1991; Vaughan 1992; Ovruski *et al.*, 1999, 2000, 2003) el 27,3% fueron braconidos. La tabla 2 sintetiza la información sobre las especies de braconidos introducidas, especies plagas objeto de control y el grado de éxito de los programas. La mayoría (53%) de las especies de braconidos importados pertenecieron a la subfamilia Aphidiinae, las cuales fueron utilizadas contra especies de pulgones (Aphidoidea) plaga, como por ejemplo, los áfidos de la



**Tabla 1.** Principales características biológicas de la subfamilias de Braconidae presentes en la Argentina

Subfamilia	Tipo de desarrollo del parasitoide <sup>1</sup>	Modo de parasitismo <sup>2</sup>	Estado del huésped atacado <sup>3</sup>	Rango de huéspedes
Agathidinae	S, En	K	L	Lepidoptera
Alyssinae	S, G, En	K	H, L	Diptera (Cyclorhapha)
Aphidiinae	S, En	K	N, A	Hemiptera (Aphidoidea)
Blacinae	S, En	K	L	Coleoptera, Mecoptera
Braconinae <sup>4</sup>	S, G, Ec	I	L	Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera (Symphyta)
Cardiochilinae	S, En	K	L	Lepidoptera
Cenocoeliinae	S, En	K	L	Coleoptera
Cheloninae	S, En	K	H, L	Lepidoptera (Tortricoidea y Pyraloidea)
Doryctinae	S, Ec	I	L	Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera (Symphyta)
Euphorinae	S, G, En	K	N, A	Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera, Heteroptera, Psocoptera
Helconinae	S, En	K	H, L	Coleoptera
Homolobinae	S, En	K	L	Lepidoptera
Hormiinae	S, G, Ec	K	L	Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera (Symphyta)
Ichneutinae	S, En	K	H, L	Lepidoptera, Hymenoptera (Symphyta)
Macrocentrinae	S, G, En	K	L	Lepidoptera
Meteorinae	S, G, En	K	L	Coleoptera, Lepidoptera
Microgastrinae	S, G, En	K	L	Lepidoptera
Miracinae	S, En	K	L	Lepidoptera
Opiinae	S, En	K	H, L	Diptera (Cyclorhapha)
Orgilinae	S, En	K	L	Lepidoptera
Rogadinae	S, G, En	K	L	Lepidoptera

<sup>1</sup>S = solitario, G = gregario, En = endoparasitoide, Ec = ectoparasitoide

<sup>2</sup>K = koinobionte, I = idiobionte

<sup>3</sup>H = huevo, L = larva, P = pupa, A = adulto, N = ninfa

<sup>4</sup>Sólo incluye datos biológicos de especies americanas

alfalfa (*Acyrtosiphon pisum* (Harris) y *Acyrtosiphon kondoi* Shinji) y de los cereales (*Sitobium avenae* (L.), *Schizaphis graminum* Rondani y *Metopolophium dirhodum* (Walker), entre otros (Crouzel, 1983). Sin embargo, algunas de las especies de Aphidiinae introducidas ya estaban presentes en la Argentina o serían nativas del país (Berta *et al.*, 2002). Por ejemplo, *Aphidius colemani* Viereck es considerada por Starý & Delfino (1986) como indígena de Tucumán, debido a su origen y distribución, mientras que *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) habría ingresado al país desde Chile, antes de su introducción desde Texas, EE.UU. (Berta *et al.*, 2002). El 27% de las especies de braconidos introducidas al país pertenecieron a la subfamilia Opiinae. Éstas fueron utilizadas en programas de control biológico clásico contra las "moscas de los frutos" *Ceratitis capitata* (Wied.) y *Anastrepha fraterculus* (Wied.) en regiones citricolas del país (Ovruski *et al.*, 1999). El 13% de las especies importadas pertenecieron a Macrocentrinae y el 7% restante a Microgastrinae.

## Estudio de las Braconidae en la Argentina

En la Argentina, luego de los estudios descriptivos de Brullé, Szépligeti, Schrottky, Cameron, Kieffer, Brèthes, Blanchard, de las primeras décadas del siglo XX, no se llevaron a cabo por un buen tiempo revisiones sistemáticas de relevancia para la fauna de este país. El único catálogo con que se contaba en esa época era el de Dalla Torre (1898) con un listado de 448 especies de Braconidae de todo el mundo, de Sudamérica, varias especies de Brasil y una de Uruguay, que representarían el 3% de las especies conocidas actualmente para la fauna mundial. Brullé (1846) describió por primera vez cuatro especies de nuestro país, posteriormente Szépligeti (1902, 1904), Schrottky (1902, 1913), Cameron (1909) y Kieffer (1910) elevaron el número de especies a 25.

Brèthes, entre 1901 y 1927 (cfr. De Santis & Esquivel, 1966), publicó un número bastante considerable de trabajos y describió 893 espe-

**Tabla 2:** Especies de Bracónidos introducidos en la Argentina para su empleo en el control biológico de plagas

Subfamilia	Especie	Especie plaga objeto de control	Orden y Familia	Procedencia (país)	Año de Introducción	Grado de éxito <sup>1</sup>	Referencia
Aphidiinae:	<i>Aphidius ervi</i> (Haliday)	<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris) <i>A. kondoi</i> Shinji <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walker)	Hemiptera: Aphididae	EE.UU. Libano EE.UU.	1972 1972 1980	L, S	Crouzel (1983) Altieri et al. (1989) Botto (1991)
	<i>Aphidius colemani</i> Vereck	<i>Schizaphis graminum</i> Rondani	Hemiptera: Aphididae	Uruguay	1950	L, P	Botto (1991)
	<i>Aphidius rhopalosiphii</i> Staphani	<i>Sitobion avenae</i> (L.) <i>M. dirhodum</i>	Hemiptera: Aphididae	EE.UU.	1980	L, S	Botto (1991)
	<i>Aphidius smithi</i> Sharma & Subba Rao	<i>A. pisum</i>	Hemiptera: Aphididae	EE.UU.	1972	L, S	Altieri et al. (1989)
	<i>Aphidius Uzbekistanicus</i> Luzhet'ski	<i>S. avenae</i>	Hemiptera: Aphididae	Brasil	1980	L, S	Botto (1991)
	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> Cresson)	<i>S. graminum</i>	Hemiptera: Aphididae	EE.UU.	1984	L, E	Botto et al. (1991)
	<i>Praon gallicum</i> Stary	<i>S. avenae</i> y <i>M. dirhodum</i>	Hemiptera: Aphididae	EE.UU. Brasil	1980 1981	L, R	Botto (1991) Crouzel (1983)
	<i>Ephedrus plagiator</i> (Nees)	<i>A. kondoi</i>	Hemiptera: Aphididae	EE.UU. Brasil	1978 1981	L	Crouzel (1983)

<sup>1</sup> L = liberado, R = recuperado, E = establecido, P = control parcial, S = control substancial, NL = no liberado, NR = no recuperado, NE = no establecido

**Tabla 2** Continuación: Especies de Braconidos introducidos en la Argentina para su empleo en el control biológico de plagas

Subfamilia	Especie objeto de control	Especie plaga	Orden y Familia	Procedencia (país)	Año de Introducción	Grado de éxito <sup>1</sup>	Referencia
Opiinae:	<i>Diachasmimorpha longicaudata</i> (Ashmead)	<i>Ceratitis capitata</i> (Wied.) <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wied.)	Diptera: Tephritidae	México Costa Rica	1961 1986 1998	L, E, P	Crouzel (1981) Ovruski et al. (1999) Schlisselman et al. (2003)
	<i>Diachasmimorpha tryoni</i> (Cameron)	<i>C. capitata</i> y <i>A. fraterculus</i>	Diptera: Tephritidae	México	1998	NL	Ovruski et al. (2003)
	<i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck)	<i>A. fraterculus</i>	Diptera: Tephritidae	México	1961	L, NR	Turica (1968) Ovruski et al. (1999)
	<i>Fopius arisanus</i> (Sonan)	<i>C. capitata</i>	Diptera: Tephritidae	México	1961	L, NR	Turica (1968) Ovruski et al. (1999)
Macrocentrinae:	<i>Macrocentrus ancyliivorus</i> Rohwer	<i>Grapholitha modesta</i> (Busck)	Lepidoptera: Olethreutidae	EEUU	1941	E	Clausen (1978)
	<i>Macrocentrus delicatus</i> Cresson	<i>G. molesta</i>	Lepidoptera: Olethreutidae	?	?	E	Botto (1991)
Microgastrinae:	<i>Cotesia flavipes</i> (Cam.)	<i>Diatraea saccharalis</i> (F.)	Lepidoptera: Pyralidae	Brasil Bolivia	? 1982	L, NE	Botto (1991) Prueett (1991)

<sup>1</sup> L = liberado, R = recuperado, E = establecido, P = control parcial, S = control substancial, NL = no liberado, NR = no recuperado, NE = no establecido

cies de Hymenoptera, dentro de las cuales el 15% corresponde a los ejemplares tipos de Braconidae que se encuentran depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" –MACN– (Genise, 1992). Blanchard entre 1922 y 1964 también incrementó significativamente el número de especies para la fauna argentina (cfr. De Santis & Esquivel, 1966).

La lista y catálogos de De Santis & Esquivel (1966), De Santis (1967), Mackauer (1968) y Shenefelt (1969-1978) para las especies de la región Neotropical y de la Argentina son el mayor aporte sobre las especies de Braconidae y sus hospederos de nuestro país. El catálogo de De Santis (1967) da un listado de aproximadamente ocho tribus, 48 géneros, siete subgéneros y 256 especies.

Autores extranjeros como Muesebeck (1958), Fischer (1962), Papp (1969), Marsh (1970), Shenefelt & Marsh (1976) y Van Achterberg (1976) han trabajado en forma exhaustiva con la fauna neotropical, y contribuyeron con el registro de algunas especies para la Argentina.

Autores extranjeros, estadounidenses y europeos, como Quicke, Sharkey, Wharton, Whitfield, Van Achterberg e Yves Braet, vienen realizando importantes revisiones de géneros de las distintas subfamilias, en general del continente americano pero menos para la Argentina.

En el país fueron realizadas algunas revisiones de géneros de las subfamilias Agathidinae, Braconinae y Opiinae, Berta de Fernández (1987 a y b, 1998 y 2000), Berta & Colomo (2000), Genise (1992), Ovruski (2003), Ovruski & Wharton (1996), Ovruski *et al.* (2000, 2005), Quicke & Genise (1994) y Van Achterberg & Salvo (1997).

Wharton *et al.* (1997) en el *Manual of New World genera of Braconidae* han tratado 34 subfamilias para el continente americano, las claves en este mismo manual (Sharkey, 1997a) proveen de 404 géneros y una sola subfamilia (Helconinae) con las tribus Brachistini, Diospilini, Helconini, criterio que se ha seguido en esta contribución.

En resumen, las Braconidae en la región Neotropical se encuentran distribuidas en 26 subfamilias y 254 géneros, lo cual representa con respecto al total de lo conocido para el Nuevo Mundo aproximadamente el 76% y 62% respectivamente. En la Argentina, hasta el presente hay aproximadamente 126 géneros, 318 especies incluidos en 21 subfamilias.

La colección Instituto Fundación Miguel Lillo (IMLA) posee una vasta colección de ichneumonoideos, y dentro de ellas las Braconidae. A esta colección, considerada entre las más importantes de Sudamérica, se le suman otras dos muy relevantes, la del Museo de La Plata (MLP) y del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires (MACN). Es de destacar que en estos últimos museos permanecen depositados la mayoría de los tipos y ejemplares identificados

de las especies argentinas descritas por los pioneros del grupo.

## Conclusiones

Actualmente, el nivel de conocimiento de la fauna de Braconidae en la Argentina no representa la realidad de su probable riqueza o diversidad taxonómica, ya que se ha calculado un 2% de especies con respecto a la totalidad de las mismas en el mundo. La falta de mayores contribuciones sobre la fauna argentina se debe principalmente a los escasos relevamientos regionales y a los pocos especialistas en el grupo que existen en el país.

Por ser esta familia de gran importancia como controladores biológicos de otros insectos, ha sido objeto de estudio, por parte de varios grupos de América Latina a través de revisiones de varios géneros de la región Neotropical.

También es importante dejar abierta la necesidad de la formación de recursos humanos para el estudio de Braconidae, con especial énfasis en la República Argentina.

## Agradecimiento

Al Dr. Enrique González Olazo por la lectura crítica del manuscrito.

## Bibliografía citada

- ACHERBERG, C. VAN. 1976 (1975). A revision of the tribus Blacini (Hymenoptera, Braconidae, Helconinae). *Tijdschrift voor Entomologie* 118: 159-322.
- ACHERBERG, C. VAN. 1979. A revision of the subfamily Zelinae auct. (Hymenoptera, Braconidae). *Tijdschrift voor Entomologie* 122 (7) : 241-479.
- ACHERBERG, C. VAN. 1984. Essay on the phylogeny of Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Entomologisk Tidskrift* 105: 41-58.
- ACHERBERG, C. VAN. 1987. Revisionary notes on the subfamily Orgilinae (Hymenoptera: Braconidae). *Zoologische Verhandlungen Leiden* 242: 1-111.
- ACHERBERG, C. VAN. 1988. Revision of the subfamily Blacinae Foerster (Hymenoptera, Braconidae). *Zoologische Verhandlungen Leiden* 249: 1-324.
- ACHERBERG, C. VAN. 1993. Revision of the subfamily Macrocentrinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from the Palaeartic region. *Zool. Verhandlungen Leiden* 286: 1-110.
- ACHERBERG, C. VAN. 1994. Generic revision of the subfamilia Cenocoeliinae Szépligeti (Hymenoptera Braconidae). *Zoologische Verhandlungen Leiden* 292: 1-52.
- ACHERBERG, C. VAN. 1997a. Subfamily Aphidiinae. En Wharton, R.; P. Marsh & M. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n° 1: 119-131.
- ACHERBERG, C. VAN. 1997b. Subfamily Cenocoeliinae. En Wharton, R.; P. Marsh y & Sharkey (eds.), *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n°1: 185-187.
- ACHERBERG, C. VAN. & D. L. J. QUICKE. 1992. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae: A reassessment assessed. *Cladistics* 8: 237-264.
- ACHERBERG, C. VAN & A. SALVO. 1997. Reared Opiinae (Hymenoptera: Braconidae) from Argentina. *Zoologische Mededelingen Leiden* 68: 173-190.

- ALTIERI, M. A., J. TRUJILLO, J. CAMPOS, C. KLEIN-KOCH, C. S., GOLD & J. R. QUEZADA. 1989. El control biológico clásico en América Latina en su contexto histórico. *MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (COSTA RICA)*, 12: 82-107.
- BECKAGE, N. E., S. N. THOMPSON & B. A. FEDERICI. 1993. *Parasites and Pathogens of Insects*. Academic Press, San Diego, USA.
- BERTA DE FERNÁNDEZ, D. C. 1987a. El género *Cremnops* Foerster (Hymenoptera, Braconidae, Agathidinae) en Argentina y Bolivia. *Acta zool. lilloana* 39 (1): 14-16.
- BERTA DE FERNÁNDEZ, D. C. 1987b. El género *Zacremnops* Sharkey y Wharton (Hymenoptera, Braconidae, Agathidinae) en Argentina y Bolivia. *Acta zool. lilloana* 39 (1): 89-93.
- BERTA DE FERNÁNDEZ, D. C. 1998. Contribución al conocimiento del género *Cremnops* Foerster, 1862 (Braconidae, Agathidinae) en la región Neotropical. *Acta zool. lilloana* 44 (1): 232-288.
- BERTA, D. C. 2000. Contribución sobre las especies neotropicales del género *Earinus* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae, Agathidinae). *Bol. Asociación Española Entomol.* 24 (1, 2): 229-241.
- BERTA, D. C. & M. V. COLOMO. 2000. Dos especies nuevas de *Bracon* F. y primera cita para la Argentina de *Bracon lucileae* Marsh (Hymenoptera, Braconidae), parasitoides de *Tuta absoluta* (Meyrick) Lepidoptera, Gelechiidae). *Insecta Mundi* 14 (4): 211-220
- BERTA, D. C. & M. V. COLOMO. 2002a. Primera cita del género *Lysaphidus* Smith, 1944 (Braconidae, Aphidiinae) para la Argentina. *Acta zool. lilloana* 46 (1): 130.
- BERTA, D. C., M. V. COLOMO & N. E. OVRUSKI. 2002b. Interrelaciones entre los áfidos colonizadores del tomate y sus himenópteros parasitoides en Tucumán (Argentina). *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas* 28 (1): 67-77.
- BOTTO, E. N. Inéd. (Argentina) Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Santiago de Chile, Chile, 1991, 6 pp.
- BOTTO, E. N. 1996. Control Biológico en la Argentina: informe de la situación actual. En: Zapater, M. C. (ed.). *El Control Biológico en América Latina*. IOBC/SRNT, Buenos Aires, Argentina, pp. 1-7.
- BOTTO, E. N. & M. C. HERNÁNDEZ. 1989. Contribución al conocimiento de los enemigos naturales de los áfidos plaga de los cereales en la República Argentina. I. Claves para la identificación de los áfidos momificados y los parasitoides primarios. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 46 (1-4): 75-85.
- BOTTO, E. N., N. C. MONETTI & A. R. DE SALUSO. 1991. Introduction, colonization and establishment of *Lysiphlebus testaceipes* (Hym. Aphidiidae) in Argentina. *Entomophaga*, 36 (2): 323-324.
- BRAET Y. & D. L. J. QUICKE, 2004. A phylogenetic analysis of the Mimagathidini with revisionary notes on the genus *Stantonia* Asmead, 1904 (Hymenoptera: Braconidae: Orgilinae). *J. Nat. Hist.*, 38: 1489-1589.
- BOUVET, J. P., D. C. BERTA & C. VAN ACHTERBERG. 2005. Primera cita de *Blaacus* (*Ganychorus*) *epitolus* (Hymenoptera: Braconidae), de la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(1-2):93-94
- BRULLÉ, M. A. 1846. Hyménoptères. En: Lepetelier De St. Fageau, A. L. M., *Suites à Buffon. Histoire naturelle des insectes*. Paris. Reret, 4: 486 pp.
- CAMERON, P. 1909. A contribution to the knowledge of the parasitic Hymenoptera of Argentina. *Trans. Am. Entom. Soc.*, 35: 419-450.
- CLAUSEN, C. P. 1940. *Entomophagous Insects*. Mc-Graw-Hill, New York & London.
- CLAUSEN, C. P. 1978. Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: a world review. Washington, DC: USDA, Agriculture Handbook nº 480.
- CROUZEL, I. S. Inéd. Biological control in pest management. *Proceedings International Symposium IOBC/WHRS*, Santiago de Chile, Chile. 1981, 10 pp.
- CROUZEL, I. S.. El control biológico en la Argentina. En: Informe final del Simposio de Control Biológico y control Integrado de Plagas en Latinoamérica., Arequipa, Perú. 1983, pp.160-174.
- COLOMO, M., V. & L. VALVERDE. 2002. Descripción del huevo y estadios larvales de *Chelonus insularis* (Hym.: Braconidae), parasitoides de *Spodoptera frugiperda* (Lep.: Noctuidae). *Acta zool. lilloana* 46 (1): 190-121.
- DALLA TORRE. C. G. De 1898. *Catalogus Hymenopterorum. IV. Braconidae. Lipsiae, Sumptibus Guilelmi Engelmann*, 323 pp.
- DE SANTIS, L. 1967. *Catálogo de los Himenópteros argentinos de la Serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, pp.1-337
- DE SANTIS L. & L. ESQUIVEL, 1966. Tercera lista de himenópteros parasitos y predadores de los insectos de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata* 9 ( 69): 47- 215.
- DRIESCHE, R. G. VAN & T. S. BELLOWS Jr. 1996. *Biological Control*. Chapman & Hall, New York, USA.
- DOWTON, M. & A. D. AUSTIN. 1994. Molecular phylogeny of the insect order Hymenoptera: apocritan relationships. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* ,91: 911-915.
- FISCHER, M. 1962. Die Opiinae des Museo Civico di Storia Naturale in Genua (Hymenoptera, Braconidae). *Ann. Mus. Civico Storia Naturale Giacomo Doria*, 73: 71-97.
- FISCHER, M. 1975. Taxonomische Untersuchungen an Neotropischen Alysini, besonders solchen aus British Museum (Natural History) in London (Hym.: Braconidae: Alysiniinae). *Studia Entomologica* 18: 127-152.
- GENISE, J. F, 1992. The Brèthes types of Hymenoptera in the Museo Argentino de Ciencias Naturales. *Ichnews* 13: 7- 9.
- GODFRAY, J. 1994. *Parasitids*. Princeton University Press, Princeton.
- GOULD, I. D. & A. D. BOLTON. 1988. *The Hymenoptera*. British Museum (Natural History), London, Oxford University Press Oxford.
- GREATHEAD, D.J. 1986. Parasitoids in classical, biological control and Biodiversity. En: Waafe, J. & D. Greathead (eds.). *Insect Parasitoids*. Academic Press, London, UK pp.197-216.
- KIEFFER, J. J. & P. JÖRGENSEN 1910. Gallen und Gallentiere aus Argentinien., *Zbl.Bakt.*, (2) 27: 362 - 442.
- LASALLE, J. 1993. Hymenoptera, biological control and Biodiversity. En: LaSalle, J. & I. D. Gould (Eds.). *Hymenoptera and Biodiversity*. CAB International, Wallingford, UK. pp. 197-215
- LA SALLE, J. & I. D. GAULD .1992. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. *Redia* 74: 315-334.
- LA SALLE, J. & I. D. GAULD. 1993. Hymenoptera: their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. En: LaSalle, J. & I. D. Gould (Eds.). *Hymenoptera and Biodiversity*. CAB International, Wallingford, UK. Pags. 1-26.
- LIZARRALDE DE GROSSO, M. CHANI POSSE y A. TERÁN. 1999. Riqueza estacional de insectos en estiércol vacuno de la cuenca Tapia-Trancas (provincia de Tucumán, Argentina). *Acta zool. lilloana* 45 (1): 129-137.
- MACKAUER, M. 1968. Pars 3. Aphidiidae. En: Ferrière, Ch. & Vecht, J. van der (eds). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). Dr. W. Junk, The Hague. 1-103.
- MARSH, P. M. 1970. The Nearctic Doryctinae, VIII. The genera *Liobracon* and *Pedinotus* with notes on the definition of the subfamily (Hymenoptera: Braconidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington* 72: 313-317.
- MARSH, P. M. 1993. Descriptions of new Western Hemisphere genera of the subfamily Doryctinae ( Hymenoptera: Braconidae). *Cont. Am. Entomol. Institute* 28 (1): 1-58.
- MARSH, P. M. 1997. Subfamily Doryctinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey.(eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae* (Hymenoptera). The International Society of Hymenopterists, Washington, nº 1: 207-233.
- MASON, W. R. M., 1974. A generic synopsis of Brachistini (Hymenoptera: Braconidae) and recognition of the

- name *Charmon* Haliday. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 76: 235-246.
- MASON, W.R.M. 1981. The polyphyletic nature of *Apanteles* Foerster (Hymenoptera: Braconidae) a phylogeny and reclassification of Microgastrinae. *Mem. Entomol. Soc. Canada*, 115: 1-147
- MONETTI, N.C., 1980. Revisión del género *Catolestes* (Hym.: Braconidae). *Physis* (Bs. As.), Secc.C, 39 (96): 45-49.
- MUESEBECK, C.F.W. 1920. A revision of the North American species of Ichneumon- flies belonging to the genus *Apanteles*. *Proc. U S. Nat. Mus.*, 58: 483-576.
- MUESEBECK, C.F.W. 1958. New Neotropical wasps of the family Braconidae (Hymenoptera) in the U. S. National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 107: 405-461.9
- MUESEBECK, C.F.W. 1967. A new braconid parasite of the potato tuberworm. *Proc. Entomol. Soc. Washington*, 69 (2): 177-178.
- NASCA, A.J., A.L. TERÁN, R.V. FERNÁNDEZ y A.J. PASQUALINI. 1981. *Animales perjudiciales y benéficos a los cítricos en el noroeste argentino*. Ediciones CIRPON, San Miguel de Tucumán, Argentina, 349 pp.
- NIXON, G. E. 1965. A reclassification of the tribe Microgastrini (Hymenoptera: Braconidae). *Bull. Brit. Mus. (N H.) Entomol.* Supplement 2: 1-284.
- OROÑO, L.E., S.M. OVRUSKI, A.L. NORRBOOM, P. SCHLISERMAN, C. COLIN & C.B. MARTIN. 2005. Two new native host plant records for *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) in Argentina. *Florida Entomol.* 88 (2): 228-232.
- OVRUSKI, S.M. 2003. Nuevos aportes a la taxonomía de las especies de Opiinae (Hymenoptera: Braconidae), parasitoides de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) en la provincia de Tucumán, Argentina. *Acta zool. lilloana* 47 (1-2): 15-44.
- OVRUSKI, S.M. & R.A. WHARTON. 1996. The Identity of *Doryctobracon tucumanus* (Blanchard) (Hymenoptera, Braconidae: Opiinae). *Proc. Ent. Soc. Washington* 98 (1): 162-163.
- OVRUSKI, S. M., J. L. CANCINO, P. FIDALGO & P. LIEDO. 1999. Nuevas perspectivas para la aplicación del control biológico contra moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en Argentina. *Rev. Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 54: 1-12.
- OVRUSKI, S. M., M. ALUJA, J. SIVINSKI & R. A. WHARTON. 2000. Hymenoptera parasitoids on fruit- infesting Tephritidae (Diptera) en Latin América and the southern United States: diversity, distribution, taxonomic status and their use in fruit fly biological control. *Integrated Pest Management Reviews* 5: 81-107.
- OVRUSKI, S.M., C. COLIN, A. SORIA, L. OROÑO & P. SCHLISERMAN. 2003. Introducción y establecimiento en laboratorio de *Diachasmimorpha tryoni* y *Diachasmimorpha longicaudata* Hymenoptera: Braconidae, Opiinae) para el control biológico de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae, Dacinae) en la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 62 (3-4): 49-59.
- OVRUSKI, S. M., P. SCHLISERMAN & M. ALUJA. 2004. Indigenous parasitoids (Hymenoptera) attacking *Anastrepha fraterculus* and *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in native and exotic host plants in Northwestern Argentina. *Biological Control* 29: 43-57.
- OVRUSKI, S. M., R. A. WHARTON, P. SCHLISERMAN & M. ALUJA. 2005. Abundance of *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) and its associated native parasitoids (Hymenoptera) in "feral" guavas growing in the endangered northernmost Yungas forests of Argentina with an update on the taxonomic status of Opiinae parasitoids previously reported in this country. *Environ. Entomol.* 34 (4):807-818.
- PAPP, J. 1965. A monograph of the genus *Aridelus* Marsh (Hymenoptera: Braconidae). *Acta Zoologica Hungaricae*, 11: 181-201.
- PAPP, J. 1969. A synopsis of the *Phaenocarpa* Foerster species of the Neotropical Region (Hym., Braconidae: Alysini). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 15: 379-389.
- PAPP, J. 1995. New diospiline taxa from the Neotropical region (Hymenoptera, Braconidae, Helconinae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 41: 103-114
- PAPP, J. 1996. On the genus *Pambolus* (Hymenoptera: Braconidae, Pambolinae), with description of four new tropical species. *Acta Zoologica Academic Scientiarum Hungaricae* 42 (1): 41-57.
- PRUETT, C. J. Inéd. (Bolivia) Response to a questionnaire on biological control. FAO Regional Office for Latin América and the Caribbean, Santiago de Chile, Chile, 1991, 5 pp.
- QUICKE, D. L. J. 1997. Subfamily Braconinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey. (eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, nº 1: 149-174.
- QUICKE, D. L. J. & C. VAN ACHTERBERG. 1990. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zool. Verhandelingen Leiden* 258: 1-95.
- QUICKE, D.L. J. & J. F. GENISE. 1994. Reclassification of the South American species of Braconinae (Hymenoptera, Braconidae) described by Brèthes. *Entomologist's Magazine* 130: 35-45.
- RIEGEL, G. T. 1982. The American species of Dacninae, excluding certain Dacnini (Hymenoptera. Braconidae). *Novitates Arthropidae* 1: 1- 185.
- SCHROTTKY, C. 1902. Neue argentinische Hymenopteren. *An. Museo Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 8: 91-117.
- SCHROTTKY, C. 1913. La distribución geográfica de los himenópteros argentinos. *An. Soc. Cient. Argentina.* 75: 115-144.
- SCHLISERMAN, P., S. M. OVRUSKI & O. R. DECOLL. 2003. The recovery and permanent establishment of *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: braconidae) in Misiones, northeastern Argentina. *Florida Entomologist* 86 ( 4 ): 491-492.
- SHARKEY, M. J. 1986. *Pharpa*, a new genus of neotropical Agathidinae (Braconidae, Hymenoptera) with a discussion of phylogenetic relationships. *The Can. Entomol.* 118: 1231-1239.
- SHARKEY, M. J. 1988 . A taxonomic revision of *Alabagrus* (Hymenoptera: Braconidae). *Bull. Brit. Mus. (N H.) Entomol.* 57 (2): 311-437.
- SHARKEY, M.J. 1990. A revision of *Zacremnops* Sharkey & Wharton (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae). *Proc. Ent. Soc. Washington* 92 (3): 562-570.
- SHARKEY, M.J. 1993. Family Braconidae. En: Goulet H. & Huber, J.T. (eds.). *Hymenoptera of the World: An identificación Guide to Families*. Agriculture Canada, Ottawa. 362-395.
- SHARKEY, M. J. 1997a. Key to new world subfamilies of the family Braconidae. En: Wharton, R.; P. Marsh & M. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, nº 1,; 39-62.
- SHARKEY, M. J. 1997b. Subfamily Agathidinae. En: Wharton, R.A.; P.M. Marsh & M.J. Sharkey.(eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, nº 1: 69-83.
- SHARKEY, M. J. 1997c. Subfamily Helconinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, nº 1: 261-272.
- SHARKEY, M. J. 1997d. Subfamily Ichneutinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, nº 1: 303-309.
- SHARKEY M.J. & R.A. WHARTON. 1985. Redefinition of *Megagathis* Kriechbaumer, and reassignment of new world species to *Zacremnops* new genus (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae). *The Canad. Entomol.* 117: 599-603.
- SHARKEY M. J. & D. B. WHAL. 1992. Cladistics of the Ichneumonoidea (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research* 1 (1): 15-24.
- SHARKEY M. J. & R. A. WHARTON. 1994. A revision of the genera of the world Ichneutinae (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Natural History* 28, 873-912.
- SHAW, S. R. 1995. The Braconidae. En : Hanson, P. & I. Gauld (Eds.). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, Oxford, UK. 431-464.

- SHAW, S. R. 1997a. Subfamily Cheloninae. En Wharton, R. ; P. Marsh & M. Sharkey (eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, N° 1: 193-201.
- SHAW, S. R. , 1997b. Subfamily Euphorinae. En Wharton, R.; P. Marsh & M. Sharkey (eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n°1: 236-254.
- SHAW, S. R., 1997c. Subfamily Rogadinae. En Wharton, R. ; P. Marsh & M. Sharkey.(eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, N° 1: 403-412.
- SHAW, M. R. & T. HUDDLESTON. 1991. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). Handbooks for the identification of British Insects 7 (11): 1-126.
- SHAW, S. R. , MARSH, P. M. & J. C. FORTIER. 1997. Revision of North American *Aleiodes* Wesmael (Part 1): the pulchripes Wesmael species-group in the New World (Hymenoptera: Braconidae, Rogadinae). *Journal of Hymenoptera Research* 6(1): 10-35.
- SHENEFELT, R. D. 1969. Pars 4. Braconidae 1. Hybrizoninae, Euphorinae, Cosmophorinae, Neoneurinae, Macrocentrinae. En: Ferrière, Ch. & Vecht. J. van der (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). Dr. W. Junk, The Hague. pp 1- 176
- SHENEFELT, 1970a. Helconinae, Calyptinae, Mimagathidinae Triaspininae. En: Vercht, J. van der & R.D. Shenefelt (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio) Dr. W. Junk, The Hague. pp 177-306.
- SHENEFELT, R. D. 1970b. Pars 6. Braconidae 3. Agathidinae. En: Ferrière Ch. & J. van der Vercht (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio) Dr. W. Junk, The Hague. 307- 428.
- SHENEFELT, R.D. 1972. Pars 8. Braconidae 4. Microgasterinae. *Apanteles*. En: Ferrière Ch. & J. van der Vercht (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio) Dr. W. Junk, The Hague. 429-668.
- SHENEFELT, R.D. 1973a. Pars 9. Braconidae 5, Microgasterinae and Ichneutinae. En: Vercht, J. van der & R.D. Shenefelt (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio) Dr. W. Junk, The Hague. 669-812.
- SHENEFELT, R.D. 1973b. Pars 10. Braconidae 6, Cheloninae. En: Vercht, J. van der & R. D. Shenefelt (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio) Dr. W. Junk, The Hague, pp. 813-936.
- SHENEFELT, R. D. 1974. Braconidae 7, Alysiinae. Pars 11. En: Vecht, J. van der & R. D. Shenefelt (eds.). *Hymenopterorum Catalogus*, Dr. W. Junk, The Hague, pp 937-1113.
- SHENEFELT, R. D. 1975. Pars 12. Braconidae 8, Exothecinae Rogadinae. En Vecht, J. Van der & R. D. Shenefelt, R. D. (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). Dr. W. Junk, The Hague, pp 1115-1262.
- SHENEFELT, R. D. & P. M. MARSH. 1976. Pars 13. Braconidae 9, Doryctinae.. En Vecht, J. Van der & R. D. Shenefelt (eds.). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). Dr. W. Junk, The Hague, pp 1263-1424.
- SHENEFELT, R.D. 1978. Pars 15. Braconidae 10, Braconinae, Gnathobraconinae, Mesostoinae, Pseudodicrogeniinae, Telengainae, Ypsistocerinae plus Braconidae in general, major groups, unplaced genera and species. En : Achterberg, C. Van & R. D. Shenefelt (eds). *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). Dr. W. Junk, The Hague, pp. 1425-1872.
- STARY P. 1994. Aphid parasitoid fauna (Hymenoptera, Aphidiidae) of the southern beech (Nothofagus) forest. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 29: 87-98.
- STARY P. 1995. The Aphidiidae of Chile (Hymenoptera, Ichneumonoidea, Aphidiidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 42: 113-138.
- STARY P & M. A. DELFINO, 1986. Parasitoids (Hymenoptera, Aphidiidae) of aphids in Tucumán, Argentina. *Boll. Lab. Entomol. Agraria "Filippo Silvestri"*, 43: 41-50.
- SZÉPLIGETI, G.V. 1902. Tropische Cenocoelioniden und Braconiden aus der Sammlung des Ungarischen National Museums *Termeszétn. Füz.*, 25: 39-84.
- SZÉPLIGETI, G.V. 1904. Südamerikanische Braconiden. *Ann. Historico Naturalis Musei Nationalis Hungarici*, 2: 173-197.
- TERÁN, A. Inéd. Informe acerca del control biológico en la Argentina. Actas II Mesa Redonda de Control Biológico en el Neotrópico. FAO-CIRPON, San Miguel de Tucumán, Argentina, 1989, 43 -60.
- TURICA, A. 1968. Lucha biológica como medio de control de las moscas de los frutos. *IDIA* 241: 29-38.
- VAUGHAN, M.A. 1992. International biocontrol cooperation within Latin América. En: Coulson, J.R. & M.C. Zapater (eds.). *Opportunities for Implementation of biocontrol in Latin América*. Proceedings IOBC-SRNT Workshop, Buenos Aires, Argentina, pp. 7-38.
- VIRLA, E.G, M.V. COLOMO, C. BERTA & L. VALVERDE, 1999. El complejo de parasitoides del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*, en la República Argentina (Lepidoptera). *Neotrópica* 45 (113-114): 3-12.
- WHARTON, R.A., 1977. New world *Aphaereta* species (Hymenoptera: Braconidae) , with a discussion of terminology used in the tribe Alysiini. *Ann. Entomo. Soc.Am.* 70 : 782-803.
- WHARTON, R.A. 1980 Review of New World Alysiini (Hymenoptera: Braconidae) with a discussion of terminology used in the tribe. *University of California Publications in Entomology* 88: 1-104.
- WHARTON, R. A. 1985. Characterization of the genus *Aspilota* (Hymenoptera). *Systematic Entomology* 10: 227-237.
- WHARTON, R.A. 1988. Classification of the braconid subfamily Opiinae (Hymenoptera). *The Can.Entomol.* 120: 333-360.
- WHARTON, R. A. 1993a. Bionomics of the Braconidae. *Annual Review Entomology* 38: 121-143.
- WHARTON, R. A. 1993b. Review of the Hormiini (Hym.: Braconidae) with a description of new taxa. *J. Nat. Hist.* 27: 107-171
- WHARTON, R.A. 1994. New genera, species, and records of New World Alysiinae (Hym.:Braconidae). *Proc. Ent-Soc. Washington* 96: 630-664.
- WHARTON, R.A. 1997a. Introduction. En: En Wharton, R. ; P. Marsh & M. Sharkey (eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n° 1: 1-18.
- WHARTON, R.A. 1997b. Subfamily Alysiinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey.(eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, n° 1: 85-101.
- WHARTON, R.A. 1997c. Generic relationships of Opiinae Braconidae (Hymenoptera) parasitic *Contributions of the American Entomological Institute* 30 (3): 1-53.
- WHARTON, R.A. 1997d. Macrocentrinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, n° 1: 311-313.
- WHARTON, R.A. 1997e. Opiinae. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh & M. J. Sharkey.(eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, n° 1: 379-395. .
- WHARTON, R. A.; P. M. MARSH & M. J. SHARKEY. 1997. *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, Washington, n° 1:1- 439.
- WHARTON, R. A., S. R. SHAW, M. J. SHARKEY, D. B. WAHL, J. B. WHITFIELD, P. M. MARSH & J. W. JOHNSON. 1992. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hym.: Ichneumonoidea) : a reassessment. *Cladistics* 8: 199-235.
- WHARTON, R.A. & C. VAN ACHTERBERG. 2000. Family groups names in Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *J. Hymenoptera Research* 9(2): 254-270.
- WHITFIELD, J.B. 1992. Phylogeny of the non-aculeate Apocrita and the evolution of parasitism in the Hymenoptera. *J. of Hymenoptera Research* 1 (1): 3-14.
- WHITFIELD, J.B. 1995. *Xanthapanteles*, a new genus of Microgasterinae (Hymenoptera: Braconidae) from South America. *Proc. Ent. Soc. Washington* 97: 879-883.
- WHITFIELD, J. B. 1997. Subfamily Microgasterinae. En Wharton, R. ; P. Marsh & M. Sharkey.(eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n° 1: 334-364.

- WHITFIELD J. B. 1998. Phylogeny and evolution of host-parasitoid interactions in Hymenoptera. *Ann. Rev. Entomol.* 43: 129-151.
- WHITFIELD J. B & P. C. DANGERFIELD. 1997. Subfamily Cardiochilinae. En: Wharton, R. ; P. Marsh & M. Sharkey (eds.). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n° 1: 177-183.
- WHITFIELD J. B & R. A. WHARTON. 1997. Subfamily Hormiinae. En: Wharton, R.; P. Marsh & M. Sharkey.(eds.) *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. The International Society of Hymenopterists, n° 1: 285-301.
- ZETTEL, H. 1990. Eine Revision der Gattungen der Cheloninae (Hymenoptera: Braconidae) mit Beschreibungen neuer Gattungen und Arten. *Annales Naturhistorisches Museum Wien* 91: 147-196.
- Dinotrema* Foerster, 1862. Cosmopolita (alrededor de 40, -, -) (Wharton, 1985 y 1997b; Lizzaralde de Grosso *et al.* 1999).
- Gnathopleura* Wharton, 1980. Desde el este y centro de USA a la Argentina, incluyendo Caribe (12, -, -) (Fischer, 1975; Wharton, 1980 y 1997b).
- Idiasta* Foerster, 1862. Colombia hasta Perú y Argentina (1, 1, 1) (Papp, 1969; Fischer, 1975).
- Ilatha* Fischer, 1975. Mexico al norte de Perú y Argentina, no registrado del Caribe y Chile (5, -, -) (Wharton, 1980 y 1997b).
- \**Microcrasis* Fischer, 1975. USA hasta Brasil, Perú y Argentina (2, 1, -) (Wharton, 1980).
- \**Phaenocarpa* Foerster, 1862. Cosmopolita.(80, 9, 1) (Shenefelt, 1974; Papp, 1969; Wharton, 1997b).
- \**Tanycarpa* Foerster, 1862. Alaska y Canadá hasta Brasil, Perú y Argentina (4, -, -) (Wharton, 1980; Wharton, 1997b).

#### Subfamilia Aphidiinae

- Aphidius* Nees, 1818. Amplia distribución en el Nuevo Mundo, común (alrededor de 30, -, alrededor de 4) (Starý & Delfino, 1986; Botto & Hernández, 1989; Stary, 1995; Berta *et al.* 2002b).
- Diaeretiella* Stary, 1960. En muchas partes del Nuevo Mundo, común (1, 1, 1) (Starý & Delfino, 1986; Starý, 1994, 1995; Berta *et al.* 2002).
- Ephedrus* Haliday, 1833. Desde Alaska y Canadá a la Argentina y Chile, común (8, -,1) (Botto & Hernández, 1989; Starý, 1995).
- Lysaphidus* Smith, 1944. Desde el sur de Canadá a México y Argentina, raro (4, 1, 1) (Berta & Colomo, 2002).
- Lysiphlebus* Foerster, 1862. Amplia distribución en el Nuevo Mundo (7, -, ,1) (Botto *et al.* 1991; Starý, 1995; Berta *et al.* 2002).
- Praon* Haliday, 1833. Desde Alaska y Canadá a la Argentina y Chile, común. (17, - 1) (Starý & Delfino, 1986; Botto & Hernández, 1989).
- Trioxys* Haliday, 1833. Alaska y Canadá hasta Chile y Argentina, común (13; -, 1) (Stary & Delfino, 1986; Stary, 1995; Van Achterberg, 1997a).

#### Subfamilia Blacinae

- Blacus* Nees, 1818. Cosmopolita (40, 10, 2) (Van Achterberg, 1976 y 1988; Bouvet *et al.* 2005).
- Blacozoma* Van Achterberg, 1976. Argentina (1, 1, 1) (Van Achterberg, 1976 y 1988).

#### Subfamilia Braconinae

- \**Atanycolus* Foerster, 1862. Paleártica, raro en trópicos del Viejo Mundo, desde Canadá hasta Costa Rica y Argentina (34, 4,-) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- Bracon* Fabricius, 1804. Cosmopolita, común y con muchas especies (-, 200, 11) (Quicke, 1997; Berta & Colomo, 2000).
- Calobracon* Szépligeti, 1902. Brasil, Perú, Argentina (5,- , 1) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- \**Coeloides* Wesmael, 1838. Paleártica, Canadá, USA y Mexico (6, -, -) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- \**Cyanopterus* Haliday, 1835. Nuevo Mundo y Paleártica, muchas especies (15, 14 ,-) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- Digonogastra* Viereck, 1912. Nuevo Mundo, posiblemente en el este de la Paleártica (-, -, 77) (Quicke & Genise, 1994; Quicke, 1997).
- Hemibracon* Szépligeti, 1906. Costa Rica hasta Argentina, común (-, -, 1) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- Megabracon* Szépligeti, 1906. Neotropical, pocas especies (-, -, 1) (Quicke & Genise, 1994; Quicke, 1997).
- \**Myosoma* Brullé 1846. USA hasta Brasil y Argentina , ampliamente distribuido (-, 11, -) (Shenefelt, 1978; Quicke, 1997).
- Vipio* Latreille 1804. Paleártica, ocasionalmente en Paleotrópicos, Canadá y Sud América (-, -, 2) (Quicke & Genise, 1994; Quicke, 1997).

#### Subfamilia Cenocoeliinae

- \**Cenocoelius* Haliday, 1840. Holártica, Neotropical (Nicaragua, Panamá, Paraguay, Argentina) Brasil (25, 19, -) (= Helconinae (Cenocoliini) (Shenefelt, 1970a; Van

## Apéndice

Los géneros de Braconidae, que existen en la Argentina están listados dentro de la subfamilia correspondiente y una sola con tribus (Helconinae).

La distribución biogeográfica y la aclaración de: alrededor, la mayoría o algunas especies sin describir, amplia distribución, se siguen del *Manual of the New World Genera of the family Braconidae (Hymenoptera)* (Wharton *et al.*, 1997).

- Entre paréntesis, se indica el número de especies del género tratado en el Nuevo Mundo, en la región Neotropical y en la Argentina.

-El asterisco (\*) indica que es posible encontrarlo en el país, porque sí está en países limítrofes y/o en la colección del IMLA

-El guion (-) indica que no se dispone del dato correspondiente.

#### Subfamilia Agathidinae

- Alabagrus* Enderlein, 1920 . Desde el sur de Canadá hasta el norte de Argentina (112, 110, 13) (Sharkey, 1988).
- Agathis* Latreille, 1804. Distribución mundial (en regiones templadas) (20, -, 5) (De Santis, 1967; Shenefelt, 1970b).
- \**Bassus* Fabricius, 1804. Amplia distribución en el Nuevo Mundo, la mayoría sin describir (alrededor de 100, -, -) (Sharkey, 1997b).
- \**Coccygidium* Saussure, 1862. Distribución mundial, en regiones tropicales y templadas, la mayoría sin describir (alrededor de 100, 3,-) (Sharkey, 1997b).
- Cremnops* Foerster, 1862. Distribución mundial (en regiones tropicales y templadas), algunas sin describir (40, 22, 1) (Berta de Fernández, 1987a-b y 1988).
- Earinus* Wesmael, 1837. Holártica y Neotropical (en áreas templada fresca), la mayoría sin describir (40, 3, 1) (Berta, 2000).
- \**Labagathis* Enderlein, 1920. Neotropical. ( norte de Sud América) (1,1,-) (Sharkey, 1997b).
- Pharpa*.Sharkey, 1986. Neotropical ( en la región Central Tropical y América del Sur) (3, 3, 1) (Sharkey, 1986).
- \**Sesioctonus* Viereck, 1912. Neotropical ( en la región Central Tropical y América del Sur) (30, 1, -) (Sharkey, 1997b).
- \**Trachagathis* Viereck, 1913. Neotropical (norte de Sud América) (2, 2, -) (Sharkey, 1997b).
- Zacremnops* Sharkey &Wharton, 1985. Desde el sur de USA hasta el norte de Argentina (3, 3, 1) (Sharkey & Wharton, 1985; Berta de Fernández, 1987; Sharkey, 1990).

#### Subfamilia Alysiinae

- Aphaereta* Foerster, 1862. Cosmopolita. (16, 4, 2) (Shenefelt, 1974; Wharton, 1977 y 1997b).
- \**Aspilota* Foerster, 1862. Cosmopolita (15, 1, -) (Shenefelt, 1974; Wharton 1985 y 1997b).
- Cratospila* Foerster, 1862. Canadá a Brasil y Argentina (1, 1, 1) (De Santis, 1967; Wharton, 1980).
- Chaenusa* Haliday, 1839. Canadá, USA, Chile y Argentina (10,-,-) (Riegel, 1982; Wharton, 1997b).
- Chorebus* Haliday, 1833. Canadá a la Argentina y Chile, no registrado en Caribe (alrededor de 9, 3, 1) (De Santis, 1967; Shenefelt, 1974; Wharton, 1997b).
- Dapsildiastema* Wharton, 1994. Chile y Argentina (2, 2, 1) (Wharton, 1994 y 1997b).



Achterberg, 1994, 1997b).

#### Subfamilia Cardiochilinae

\**Cardiochiles* Nees, 1818. Cosmopolita, común, la mayoría sin describir (16, -, -) (Shenefelt, 1973a; Whitfield & Dangerfield, 1997).

\**Neocardiochiles* Szépligeti, 1908. Surinam, Brasil (1, 1, -) (Whitfield & Dangerfield, 1997).

#### Subfamilia Cheloninae

\**Ascogaster* Wesmael, 1835. Amplia distribución, especies neotropicales sin describir (11, alrededor 6, -) (Shenefelt, 1973b; Shaw, 1997a).

*Dentigaster* Zettel, 1990. Pananá, Brasil y Argentina, no común (3, 3, 1) (Shenefelt, 1973b; Zettel, 1990).

*Chelonus* (*Chelonus*) Panzer, 1806. Cosmopolita, abundante (28, - 4) (De Santis, 1967; Virla *et al.* 1999; Colomo & Valverde, 2002).

*Chelonus* (*Microchelonus*) Szépligeti, 1908. Cosmopolita, muchas especies neotropicales sin describir (116, 5, 1) (De Santis, 1967; Shenefelt, 1973b).

\**Phanerotoma* Wesmael, 1838. Amplia distribución, común, muchas especies neotropicales sin describir (50, -, -) (Shaw, 1997a).

#### Subfamilia Doryctinae

*Allorhogas* Gahan, 1912. Paleártica, Etiópica, Neártica, Neotropical (9, -, 2); nota: *Austrodolops* Blanchard, 1936 previamente incluido en Helconinae y el género *Catolestes* Brèthes, 1922 incluido en Rogadinae, es probable que sean sinónimos nuevos de *Allorhogas*. Provisoriamente se ubica en este género a las especies argentinas de *Austrodolops* y *Catolestes* (Monetti, 1980, Wharton, 1993b; Marsh, 1993; Marsh, 1997).

*Araucania* Marsh, 1993. Ecuador, Perú, Chile, Argentina (2, 2, -) (Marsh 1993).

\**Binarea* Brullé, 1846. Neotropical, muchas especies sin describir (4, -, -) (Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997). *Cecidopathius* Kieffer & Jörgensen 1910. Argentina (-, 1, 1) (no se conoce la ubicación correcta) (Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

\**Dendrosoter* Wesmael, 1838. Cosmopolita (6, -, -) (Shenefelt & Marsh, 1976).

*Doryctes* Haliday, 1836. Cosmopolita (alrededor de 100, 5, 3) muchas especies sin describir (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976).

*Doryctomorpha* Brèthes, 1913. Paleártica, Indo-Australiana, Pacífica y Neotropical (-, 2, 2) (según De Santis, 1967 las tres especies argentinas corresponden al género *Opius*, en donde las mantiene provisoriamente) (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976).

\**Ecphyllus* Foerster, 1862. Desde Alaska y Canadá a la Argentina, incluido el Caribe, muchas especies neotropicales sin describir (25, 2, 1). Según Shenefelt & Marsh, 1976 la única especie argentina N. Nudum (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976).

*Hecabolus* Curtis, 1834. Paleártica, Indo-Australiana, Neártica (USA), Neotropical (Argentina) (2, 1, 1) (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976).

*Heterospilus* Haliday, 1836. Cosmopolita (alrededor de 500, 300, 3); se estima 200 Neártica y 300 Neotropical; la mayoría aún sin describir. Según Shenefelt & Marsh (1976), las tres especies descritas para Argentina son N. Nudum (Wharton, 1993). (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

*Liobracon* Szépligeti, 1901. Neártica, Neotropical, muchas especies sin describir (20, 1, 3) (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

*Megaloproctus* Schulz, 1906. Neotropical (-, 13, 1) (Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

\**Monarea* Szépligeti, 1904. Neotropical, muchas especies sin describir (3, -, -) (Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997). *Monolexis* Foerster, 1862. Cosmopolita (2, 2, 1) (De Santis, 1967; Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

\**Osmophila* Szépligeti, 1902. Cosmopolita (3, -, -) (Shenefelt & Marsh, 1976).

*Percnobracon* Kieffer, 1910. México, Perú, Uruguay y Argentina, no común (2,2,1) (De Santis; Shenefelt & Marsh, 1976; Marsh, 1997).

*Shawius* Marsh, 1993. Brasil y Argentina (1, 1, 1) (Marsh, 1993).

#### Subfamilia Euphorinae

*Aridelus* Marshall, 1887. Desde USA a la Argentina, muchas especies neotropicales sin describir (4, 2, 1) (Shenefelt, 1969; Papp, 1965; Shaw, 1997b).

*Dinocampus* Förster, 1862. Cosmopolita (1, 1, 1) (según De Santis, 1967 corresponde al género *Perilitus*) (Shaw, 1997b).

*Pygostolus* Haliday, 1833. Holártica y Neotropical (3, -, 1) (De Santis, 1967; Shaw, 1997b).

*Perilitus* Nees, 1818. Amplia distribución, no común (1, -, 1) (De Santis, 1967; Shaw, 1997b)

*Microctonus* Wesmael, 1835. Cosmopolita (26, 5, 1) muchas especies sin describir, especialmente en el Neotrópico (De Santis, 1967; Shenefelt, 1969).

#### Subfamilia Helconinae

##### Tribu Diospilini

*Topaldios* Papp, 1995. Argentina y Chile (2, 2, 1) muchas especies sin describir (Papp 1995; Sharkey, 1997c).

##### Tribu Brachistini

\**Aliolus* Say, 1836. Holártico, muy raro en Europa, común en América al norte de México, restringido a regiones templadas; la mayoría sin describir (alrededor de 30, 1, -) (Shenefelt, 1970a; Sharkey, 1997c).

*Eubazus* Nees, 1814. Cosmopolita, muchas docenas de especies del Nuevo Mundo, más diverso en el neotrópico pero sin describir (17, 2, 1) (De Santis, 1967; Shenefelt, 1970a).

\**Nealiolus* Mason, 1974. Nuevo Mundo, principalmente en la Neotropical (alrededor 120, -, -) la mayoría sin describir (Mason, 1974; Sharkey, 1997c).

*Triaspis* Haliday, 1835. Cosmopolita (alrededor de 100, 6, 1) muchas especies sin describir (De Santis, 1967; Shenefelt, 1970a).

*Urosigalphus* Ashmead, 1888. Nuevo Mundo (alrededor de 100, 4, 1) la mayoría sin describir (De Santis, 1967; Sharkey, 1997c).

#### Subfamilia Homolobinae

*Exasticolus* Van Achterberg, 1979. Desde Canadá (Ontario) al Perú y Argentina, no registrado en el Caribe y Chile (3, 2, 1) (Van Achterberg, 1979)

*Homolobus* Förster, 1862. Desde Alaska y Canadá a la Argentina, Chile incluyendo el Caribe (12, 8, 2) (Van Achterberg, 1979).

#### Subfamilia Hormiinae

*Chremylus* Haliday, 1833. Este de USA, Chile y Argentina (1, 1, 1) probablemente con una distribución más amplia que la publicada (Shenefelt, 1975; Whitfield & Wharton, 1997).

*Hormiopus* Blanchard, 1962. Neotropical (Argentina) (1, 1, 1) (De Santis, 1967).

\**Hormius* Nees von Esembeck, 1818. Cosmopolita, común (alrededor de 18, -, -) muchas especies sin describir (Whitfield & Wharton, 1997).

*Neophaenodus* Blanchard, 1950 (1, 1, 1) (según Shenefelt, 1975 la única especie argentina N. Nudum) (Shenefelt, 1975).

*Oncophanes* Förster, 1862. Desde Alaska y Canadá a México y Argentina (8, 3, 1) (De Santis, 1967).

*Pambolus* Haliday, 1836. Desde Canadá a la Argentina (4, -, 1) (Papp, 1996).

*Plesiohormius* Blanchard, 1938 (1, 2, 2) Neotropical (Argentina) (según Shenefelt 1975, las dos únicas especies argentinas N. Nudum) (De Santis, 1967; Shenefelt, 1975).

#### Subfamilia Ichneutinae

*Helconichia* Sharkey & Wharton, 1994. Brasil, Ecuador, y Norte de Argentina (3, 3, 1) (Sharkey & Wharton, 1994).

*Masonbeckia* Sharkey & Wharton, 1994. Neotropical, desde México al sur de Argentina (6, 6, 2) (Sharkey & Wharton, 1994).

*Proterops* Wesmael, 1835. Desde Canadá hasta la Argentina (3, -, 1) (Sharkey & Wharton, 1994; Sharkey, 1997d).

**Subfamilia Macrocentrinae**

*Hymenochaonia* Dalla Torre, 1898. Sur de Canadá hasta Argentina (5, -, -) (Van Achterberg, 1993; Wharton, 1997d).  
 \**Macrocentrus* Curtis, 1833. En muchas partes del Nuevo Mundo, común (40, 13, 2) (Wharton, 1997d).

**Subfamilia Meteorinae**

*Meteorus* Haliday, 1835. Cosmopolita (47, 12, 6) muchas sin describir (De Santis, 1967).  
*Zele* Curtis, 1832. Holártica hasta Argentina (7, 2, 1) (Van Achterberg, 1979).

**Subfamilia Microgastrinae**

\**Alphomelon* Mason, 1981. Del Nuevo Mundo, especialmente Neotropical (-; 1, -) muchas sin describir (Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
*Apanteles* Foerster, 1862. Cosmopolita; común y diverso (alrededor de 500, 115, 43). Requiere una revisión de las especies neotropicales y argentinas, porque probablemente la mayoría pertenecen al género *Cotesia* (De Santis, 1967; Shenefelt, 1972; Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
*Cotesia* Cameron, 1891. Cosmopolita; común y diverso (66, 10, 4) (según Muesebeck, 1920 y Shenefelt, 1973a como *Apanteles*, en parte) (Mason 1981; Whitfield, 1997).  
 \* *Diolcogaster* Ashmead, 1900. Cosmopolita, más diverso en trópicos (alrededor de 22, 9, -) (Nixon, 1965 como *Promicroplitis*, en parte; Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
 \**Dolichogenidea* Viereck, 1911. Cosmopolita, muy grande (20, -, -) (Mason, 1981; Shenefelt 1972, (como *Apanteles* en parte); Whitfield, 1997)  
 \* *Glyptapanteles* Ashmead 1905. Cosmopolita, común y diverso (18, 2,-) (Mason, 1981).  
 \**Hypomicrogaster* Ashmead, 1898. Del Nuevo Mundo, especialmente Neotropical (10, 10, -) (Shenefelt, 1973a; Whitfield, 1997).  
 \**Larissimus* Nixon, 1965. Neotropical (1, 1, -) (Nixon, 1965; Mason, 1981).  
*Microplitis* Foerster, 1862. Cosmopolita, común (32, 4, 1) (Shenefelt, 1973a; Whitfield 1997).  
 \**Papanteles* Mason, 1981. Neotropical (2, 2, -) (Mason 1981; Whitfield, 1997).  
 \**Pholetesor* Mason, 1981. Holártica y pocas especies en montañas de la región Neotropical (-, -, -) (Mason, 1981).  
*Pseudapanteles* Ashmead, 1898. Del Nuevo Mundo, especialmente Neotropical (9, -, 1) (Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
 \**Promicrogaster* Brues & Richardson, 1913. Del Nuevo Mundo, especialmente Neotropical (alrededor 100, 11, -) (Shenefelt, 1973a; Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
 \**Protomicroplitis* Ashmead, 1898. Del Nuevo Mundo (8, 6, -) (Shenefelt, 1973a; Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
*Snellenius* Westwood, 1882. Indo-Australina-Pacífica y Neotropical (4, 4, 1) (Shenefelt, 1973a; Mason, 1981; Whitfield, 1997).  
 \**Venanus* Mason, 1981. Del Nuevo Mundo, principalmente de los Andes (4, 3, -) (Mason, 1981, Whitfield, 1997).  
*Xanthapanteles* Whitfield, 1995. Argentina, raro (1, 1, 1) (Whitfield, 1995 y 1997).  
 \**Xanthomicrogaster* Cameron, 1911. Neotropical (alrededor de 12, 3, -) (Nixon, 1965; Shenefelt, 1973a).

**Subfamilia Miracinae**

\**Mirax* Haliday, 1833. Amplia distribución. Según, Shenefelt, 1973a en Microgastrinae y según Whitfield, 1997 en Miracinae (Mason, 1981; Whitfield, 1997).

**Subfamilia Opiinae**

-*Biosteres* Foerster, 1862. Canadá y Alaska hasta la Argentina (alrededor de 20, -, 1) (Van Achterberg & Salvo 1997; Wharton, 1997c y 1997e).  
*Diachasmimorpha* Viereck, 1913. Endémico de la región Indo-Pacífica, pero una sola especie *D. longicaudata*, ampliamente introducida en el Nuevo Mundo. En Argentina (Misiones) (Wharton, 1997e; Schliserman *et al.* 2003).  
*Doryctobracon* Enderlein, 1920. Mexico hasta la Argentina, incluyendo Florida y el Caribe (alrededor de 13, -, 5) (Van Achterberg & Salvo 1997; Ovruski, 2003; Ovruski *et al.* 2004, 2005; Oroño *et al.* 2005).  
*Lorenzopius* Van Achterberg, 1997. Neotropical (3, 3, 2) (Van Achterberg & Salvo 1997)  
*Opius* Wesmael, 1835. Canadá y Alaska hasta la Argentina (alrededor 400, -, 6) (algunos de ubicación incierta según Van Achterberg & Salvo, 1997; Ovruski, 2003).  
*Phaedrotoma* Foerster, 1862. (-, -, 44) (Van Achterberg & Salvo, 1997 eleva a rango de género y en Wharton 1997 lo incluye como subgénero de *Opius*) (Van Achterberg & Salvo, 1997).  
*Psytalia* Walker, 1860. Endémico del Viejo Mundo, varias veces introducida al Nuevo Mundo desde Francia y Hawai (1, 1, 1) (Van Achterberg & Salvo 1997; Wharton 1997c y 1997e).  
*Utetes* Foerster, 1862. Canadá hasta Argentina, incluyendo el Caribe (alrededor de 35, -, 6) (Wharton, 1988 elevó a rango de subgénero e incluyó a *Bracanastrepha* Brèthes como un subgénero de *Utetes*) (Van Achterberg & Salvo, 1997; Ovruski, 2003; Ovruski *et al.*, 2005).

**Subfamilia Orgilinae**

*Antestrix* Van Achterberg, 1987. Chile y Argentina (2, 2, 1) (Van Achterberg, 1987).  
*Orgilus* Haliday, 1833, (subg. *Orgilus*). Cosmopolita, muy común (alrededor 120, 14, 3) (Muesebeck, 1967; De Santis, 1967; Van Achterberg, 1987).  
*Stantonia* Ashmead, 1904. USA hasta Argentina, principalmente Neotropical (5, 27, 3) (Braet & Quicke, 2004).

**Subfamilia Rogadinae**

*Aleiodes* Wesmael, 1838. Cosmopolita, muy común (probablemente 200, -, 7) (Shaw *et al.* 1997; Shaw, 1997c).  
 \**Clinocentrus* Haliday, 1833. Amplia distribución, no común; muchas sin describir (3, -, -) (Shaw, 1997c).  
*Rogas* Nees, 1818. Desde USA hasta la Argentina, incluyendo el Caribe, muy común en la región Neotropical y muy escaso en la región Neártica (probablemente 150,-,-) la mayoría sin describir. Requiere una revisión de las especies argentinas ( muchas de las especies pasaron al género *Aleiodes* ) (Shaw *et al.* 1997; Shaw, 1997c).  
*Stiropius* Cameron, 1911. USA y Canadá hasta la Argentina, incluyendo el Caribe (17, -, -) (Shaw, 1997c).

## SCLEROGIBBIDAE



**Massimo OLMI**

Departamento de Protección Vegetal,  
Universidad de la Tuscia, Via San Camillo de  
Lellis, 01100 Viterbo, Italia  
olmi@unitus.it

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se reúnen las principales características morfológicas y biológicas de la familia Sclerogibbidae (Hymenoptera: Chrysoidea). Estas avispas se comportan como ectoparasitoides de ninfas y adultos de Embiidina (= Embioptera). Es una familia cosmopolita cuyos géneros y especies están representados en todos los continentes. Se presenta una clave para los géneros presentes en la región Neotropical. Sólo dos especies fueron registradas para la Argentina, ambas pertenecientes al género *Probethylus* Ashmead: *P. callani* Richards y *P. schwarzi* Ashmead. Se menciona la distribución de estas especies en la Argentina

## Abstract

A treatment on Sclerogibbidae (Hymenoptera: Chrysoidea) summarizing the main morphologic and biological characters of the family is presented. Sclerogibbidae are ectoparasitoids of nymphs and adults of Embiidina (= Embioptera). The family is present in all the continents. Genera and species are worldwide distributed. A key to the genera present in the Neotropical region is presented. Only two species are recorded from Argentina, both belonging to *Probethylus* Ashmead genus: *P. callani* Richards and *P. schwarzi* Ashmead. The distribution of the above species in Argentina is recorded.

## Introducción

Las Sclerogibbidae son himenópteros Chrysoidea muy cercanos a las Bethyidae, compartiendo con ellos aspectos biológicos, morfológicos y de comportamiento.

La familia cuenta con aproximadamente 22 especies descritas, agrupadas en cuatro géneros, que están presentes en las regiones tropicales y subtropicales del planeta. Los géneros representados en la región Neotropical son tres: *Probethylus* Ashmead (tres especies: las actuales *P. callani* Richards y *P. schwarzi* Ashmead, y la fósil *P. poinari* Olmi); *Sclerogibba* Riggio & De Stefani-Perez (una especie en el Neotrópico: *S. talpiformis* Benoit); *Pterosclerogibba* Olmi (género fósil conocido únicamente para el ámbar dominicano; una especie: *Pt. antiqua* Olmi).

El conocimiento acerca del número de especies de la familia en la región Neotropical es bueno y se considera que difícilmente podrían hallarse más especies. Su sistemática se basa principalmente en la revisión de las especies del mundo de Olmi (2005), además de puntuales contribuciones anteriores (Richards, 1939; Callan, 1939, 1952; Argaman, 1988; Gauld, 1995; Fernández *et al.*, 1996; Portuondo, 1996; Penteado-Dias & Achterberg, 2002).

A pesar que se considera que sus representantes son de climas cálidos, se los encuentra desde el nivel del mar hasta en alturas su-

periores a los 2000 metros, siendo más frecuentes en zonas relativamente bajas.

Los esclerogíbidos se desarrollan exclusivamente sobre ninfas y adultos de Embiidina (=Embioptera). Olmi (2005) listó las relaciones conocidas con sus hospedadores a escala mundial. La anatomía externa y diversos aspectos de la biología de las Sclerogibbidae han sido tratados por Olmi (2005) por lo cual se invita a consultar dicha contribución.

La carencia de estudios relativos a estas avispas se evidencia al momento de analizar los conocimientos relacionados con su desarrollo, morfología de sus estados inmaduros, comportamiento, evolución, relación con los hospedadores, importancia en los diferentes ecosistemas, etcétera. Olmi (2005) señala que sólo tres de las 22 especies conocidas se conocen a partir de uno de los sexos, mientras que la relación con los hospedadores es completamente desconocida solo para las dos especies fósiles (*Pterosclerogibba antiqua* Olmi y *Probethylus poinari* Olmi).

## Diagnosis

Tamaño pequeño, desde 1,18 a 7,00 mm. Coloración mayormente negra, castaña o testácea. Machos alados (Fig. 1); hembras actuales ápteras (Fig. 2); hembras fósiles ápteras (en *Probethylus*) o totalmente aladas (en *Pterosclerogibba*). Alas anteriores membranosas y transparentes, con cinco celdas encerradas por venas pigmentadas (C, R, 1Cu, 1R1, 2R1: *sensu* Huber & Sharkey, 1993; Fig. 3); raramente (en especies no presentes en la región Neotropical) las celdas cerradas son seis (C, R, 1Cu, 1M, 1R1, 2R1) o las celdas 1R1 y 2R1 se fusionan en una única. Alas anteriores con (Fig. 4) o sin pterostigma (Fig. 3). Alas posteriores membranosas y transparentes, sin venas ni celdas; sólo la vena costal se ve parcialmente en la parte proximal del margen anterior. Alas posteriores con región anal bien distinguible ("lóbulo claval" *sensu* Huber & Sharkey, 1993) y sin región jugal ("lóbulo jugal" *sensu* Huber & Sharkey, 1993).

Antenas filiformes, no geniculadas, compuestas por 14-39 artejos. Frente prominente por encima de la base de las antenas, ocultando parcialmente los *toruli* antenales y el clipeo.

Antenas insertas entre un proceso frontal (anterior) y el clipeo (posterior). Primer segmento antenal más largo que el segundo. Carena occipital completa, incompleta o evanescente.

Machos con tres ocelos; hembras usualmente con tres ocelos, raro con sólo dos (en *Caenosclerogibba* Yasumatsu). Hembras con los profémures muy agrandados, mucho más grandes que los fémures de las patas medias y posteriores (Fig. 2): machos con los profémures levemente más grandes que los medios y posteriores. En posición de descanso, los fémures de las hembras ubicados a lo largo del pronoto. Ti-

bias anteriores, en las hembras, con una lámina ventral que las hace muy anchas y cubren parcialmente la cara externa del profémur. Mesocoxa de las hembras con una depresión antero-dorsal que permite contener a los trocánteres medios y al fémur; metacoxa de las hembras con una gran depresión anterior y postero-dorsal para contener a los trocánteres y fémur. Fórmula de los espolones tibiales 1,1,2 ó 1,2,2.

## Aspectos biológicos fundamentales

Los esclerogíbidos se comportan como ectoparasitoides exclusivos de Embiidina. Sus especies son koinobiontes y holometábolos. Los machos son numerosos, y la reproducción puede ser bisexual (biparental) o partenogenética (existen casos tanto de telitoquía como de arrenotoquía).

No se conoce cómo se alimentan los adultos de Sclerogibbidae. Aparentemente los adultos no se alimentan de sus hospedadores. En cautividad, ellos pueden mantenerse vivos alimentados con soluciones azucaradas.

Los huevos son colados sobre la superficie externa del tegumento de los hospedadores y son ubicados entre el cuello y el protórax, o entre segmentos sucesivos del tórax o abdomen. La presencia de larvas de Sclerogibbidae no induce cambios morfo y/o fisiológicos en sus hospedadores. Si la larva del parasitoide es solitaria, el hospedador se comporta tan activo como los no atacados hasta que la larva alcanza el segundo estadio; posteriormente, debido al daño ocasionado por el parasitoide al desarrollarse, el hospedador pierde su poder de locomoción (Olmi, 2005).

La morfología, tanto interna como externa, de las larvas de Sclerogibbidae ha sido objeto de pocos e insuficientes estudios (Yokoyama & Tsuneyoshi, 1958; Ananthasubramanian & Ananthakrishnan, 1959). Los conocimientos sobre aspectos bioecológicos de las Sclerogibbidae son reducidos, es por ello que se desconocen datos básicos como voltinismo, tasas de ataque, etc.

La dispersión depende más de sus hospedadores que de ellos mismos, dado que las hembras son ápteras. Las Embiidina son, en efecto, buenos migrantes, dispersándose tanto de manera natural como antrópica. Sobre la dispersión a través de acciones del hombre, Ross (2000) afirma que debido a los hábitos de las Embiidina (que ocupan hendiduras y/o construyen galerías de seda en leños, materiales de madera utilizados para carga, etc.), el rango de dispersión de algunas especies ha sido, y continuará siendo, extendido mientras que tales objetos sean movidos por medios naturales o artificiales. En las regiones más calurosas, sobre todo donde el hombre realiza intercambios comerciales desde hace miles de años, es probable que especies que parecen ser endémicas realmente hayan sido introducidas involuntariamente por

los humanos. Es por ello que, dada la globalización y aumento de volúmenes de intercambio comercial, no sería descabellado esperar que la dispersión de muchas de sus especies aumente considerablemente. Ross (2000) agrega que las Embiidina son capaces, por lo menos temporalmente, de establecerse en invernáculos localizados en regiones templadas.

La distribución geográfica de Embiidina refleja la de las Sclerogibbidae; éstas parasitan normalmente a más de una especie de Embiidina, a veces pertenecientes a varios géneros y familias del grupo. Es por ello que estos parasitoides pueden ser transportados con sus hospedadores (frecuentemente como larvas) y cuando arriban a nueva región, comienzan a colonizarla atacando a las especies de Embiidina nativas. El hecho que los esclerogíbidos tienen reproducción partenogenética aumenta las chances de establecimiento, y de colonización aunque con la ausencia de machos; esto explica los grandes rangos de distribución de sus especies. El único endemismo citado en la familia (*Sclerogibba rugosa* Olmi 2005, de Tailandia) es probablemente sólo aparente y, tal vez se deba a escasas actividades de investigación.

La única especie neotropical estudiada desde el punto de vista biológico es *Probethylus callani* Richards (Callan, 1939, 1952).

Los conocimientos sobre el desarrollo en la familia son muy escasos. Los únicos aportes publicados sobre esta materia son los de Callan (1939, 1952), Stefani (1956), Yokoyama & Tsuneyoshi (1958), Ananthasubramanian & Ananthakrishnan (1959), Shetlar (1973) y Ross (2000). De acuerdo a estos trabajos, las hembras corren velozmente dentro o sobre las galerías sedosas de sus hospedadores moviendo permanentemente sus antenas. Al detectar la presencia de un hospedador apropiado, la hembra del esclerogíbidito corta el tejido de seda con sus poderosas mandíbulas y penetra en las galerías (si es que la hembra estaba por fuera de ellas) o directamente ataca al hospedador (si estaba dentro de la misma)

Normalmente las hembras atacan al hospedador desde atrás, asiéndolo con sus robustas patas anteriores. Cuando el hospedador es atrapado, la hembra realiza mordeduras en varias regiones, lo que inmoviliza al hospedador que sólo mueve lentamente sus antenas. El hospedador permanece paralizado durante un tiempo variable que se extiende de 30 minutos a una hora. Durante este tiempo, la hembra inserta su ovipositor a través de la membrana intersegmental del cuerpo y deposita un huevo (a veces varios) fijándolo/s profundamente, con un tercio de ellos encastrados dentro del cuerpo del hospedador. Cada hembra puede poner de uno a 12 huevos por hospedador, o más. Después de la parasitoidización, el hospedador recobra su actividad normal, sin embargo después de que los huevos del esclerogíbidito se transforman

en larva el hospedador se pone más y más débil. Si el número de larvas atacantes es más de una, la locomoción del embidino se torna rápidamente dificultosa; según Ananthasubramanian & Ananthakrishnan (1959) esta dificultad es debida al peso ejercido por la larva del parasitoides en crecimiento y al consumo de hemolinfa. Si la larva del parasitoides es solitaria, el hospedador se mantiene tan activo como los no atacados hasta que la larva completa el segundo estadio cuando, finalmente, pierde su capacidad de locomoción.

Los huevos del esclerogíbidito son blanco-amarillentos y son ubicados generalmente entre el cuello y el protórax, o entre los segmentos sucesivos del tórax o abdomen. Como regla general, son parasitoides solitarios, pero ciertas especies pequeñas pueden poner más de dos huevos por hospedador, llegando a una docena adheridos en una hilera definida a ambos lados del esterno abdominal del hospedador (Ross, 2000). Yokoyama & Tsuneyoshi (1958) informaron de ocho a 20 huevos depositados en cada hospedador.

Los huevos eclosionan dentro de los uno o dos días después de la oviposición. Las larvas de Sclerogibbidae son ápodas, ciegas y con forma de "C". Sus mandíbulas son fuertes y afiladas lo que les permite perforar la pared del cuerpo del hospedador y penetrar para alimentarse de ellos. Según Yokoyama & Tsuneyoshi (1958) y Ananthasubramanian & Ananthakrishnan (1959), hay dos estadios larvales: el primero es blanquecino y opaco mientras que el segundo es amarillo y brillante. Las larvas maduras consumen todos los tejidos internos del hospedador después de lo cual lo abandonan para recién comenzar a pupar. La movilidad de la larva libre es muy reducida y no excede unos centímetros. Después, la larva teje un capullo de seda cilíndrico y oblongo, de unos 1,8 a 2,0 mm de largo. El capullo puede ubicarse tanto dentro como fuera de una galería. Los capullos, que contienen una pupa, en algunas especies sólo son formados por seda, mientras que en otras son cubiertos con restos de sustrato. Normalmente los capullos se unen a la pared de la galería cerca del cuerpo muerto del hospedador (Ross, 2000) y el adulto emerge del capullo después de dos-tres semanas.

## Importancia agroeconómica

Sus hospedadores (Embiidina) no son plagas, si bien se los encuentra frecuentemente en ambientes habitados por el hombre.

## Paleontología

Las únicas dos especies fósiles conocidas fueron halladas en ámbar de la República Dominicana: *Probethylus poinari* Olmi y *Pterosclerogibba antiqua* Olmi.

## Filogenia

Ningún autor ha encarado estudios acerca de su filogenia. Es interesante notar que el fósil *Pterosclerogibba antiqua* es una hembra alada, mientras que las hembras actuales del grupo son ápteras. Esto podría significar que la evolución de las Sclerogibbidae fue similar a la de las Embiidina; en efecto, en los representantes actuales de embidinos las hembras son ápteras mientras que sus fósiles son alados.

## Aspectos biogeográficos

Por tener géneros y especies con distribución prácticamente mundial, la familia parece no presentar mayor interés biogeográfico.

## Enemigos naturales

Los esclerogíbidos tienen algunos enemigos naturales; de acuerdo con Ross (2000) es posible que sean atacados por sus hospedadores ya que ha sido observado que muchos esclerogíbidos adultos sufren la pérdida de segmentos antenales; de acuerdo con Ross esto sólo puede ser el resultado de mordeduras producidas por los embidinos. Las Sclerogibbidae son parasitoidizados por Perilampidae y Torymidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) (Ross, 2000); ambos parasitoides emergen de sus capullos.

## Fauna argentina

Los únicos datos sobre la fauna de Sclerogibbidae de la Argentina son los contenidos en la revisión mundial del grupo de Olmi (2005). En la Argentina habitan sólo dos especies que pertenecen al género *Probethylus*.

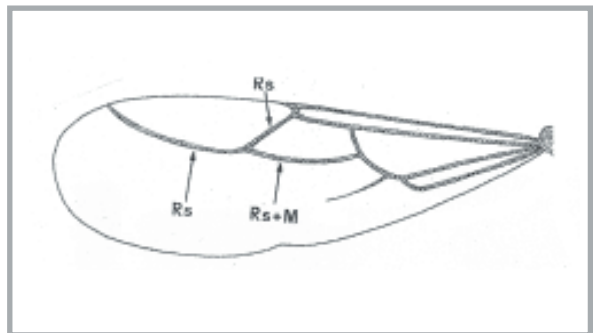
Hasta el presente no se ha analizado la distribución del grupo desde el punto de vista biogeográfico; existen vastas regiones del país de las cuales no se conocen representantes de Sclerogibbidae pero la carencia se debe más a falta de muestreos que a la inexistencia de espe-

cies del grupo; no obstante, es posible que en las provincias mas australes el grupo no esté representado.

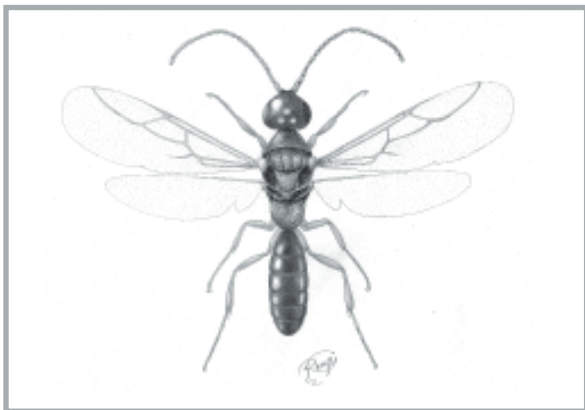
La única colección nacional que preserva ejemplares de Sclerogibbidae es la del Instituto Fundacion Miguel Lillo IMLA (Tucumán), que cuenta con solo tres machos de ambas especies presentes en el país. Los otros ejemplares de Sclerogibbidae conocidos de la Argentina se encuen-



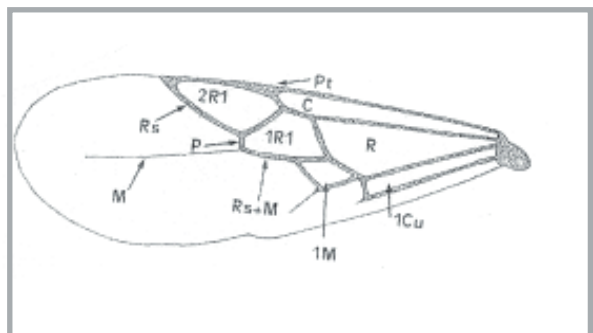
**Fig. 2.** Hembra de *Probethylus callani* Richards de El Carmen (Jujuy, Argentina). Tamaño: 3 mm.



**Fig. 3.** Ala anterior de *Probethylus*: Rs = vena marginal; Rs + M = vena submarginal.



**Fig. 1.** Macho de *Probethylus callani* Richards de Sana'a (Yemen). Tamaño: 2 mm.



**Fig. 4.** Ala anterior de *Sclerogibba*: C = celda costal; R = celda basal; 1Cu = celda subbasal; 1M = celda discoidal; 1R1 = celda submarginal; 2R1 = celda marginal; Pt = pterostigma; Rs = vena marginal; Rs + M = vena submarginal; P = peciolo de la vena submarginal.

tran en colecciones extranjeras (American Museum of Natural History of New York, EE.UU.; Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, California, EE.UU.; colección privada del Señor Qabir Argaman, Tel Aviv, Israel).

En cuanto a diferentes aspectos biológicos del grupo, incluidos los parasitoides, Argentina no cuenta con ningún conocimiento.

## Clave para los géneros de Sclerogibbidae presentes en el Neotrópico

### Hembras

1. Hembras totalmente aladas (fósil)..... **Pterosclerogibba** Olmi
- 1'. Hembras ápteras (actuales) (Fig. 2) ..... **2**
2. Fórmula de los espolones tibiales 1, 1, 2; superficie engrosada anterior del puente hipostomal tan larga como el primer segmento antenal, o ligeramente mas corta (Fig. 5 A-B) ..... **Probethylus** Ashmead
- 2'. Fórmula de los espolones tibiales 1, 2, 2; primer segmento antenal al menos dos veces mas largo que la superficie engrosada anterior del puente hipostomal (Fig. 5 C) ..... **Sclerogibba** Riggio & De Stefani-Pérez

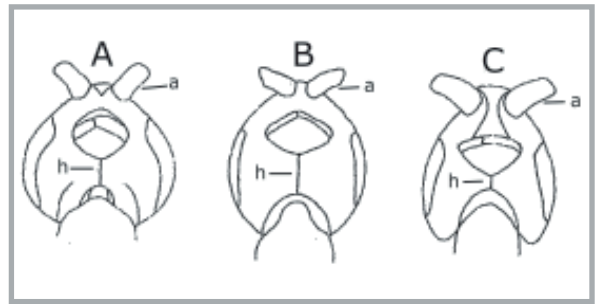
### Machos

1. Ala anterior con la vena submarginal peciolada en la marginal y pterostigma presente (Fig. 4); notaulices usualmente completas, muy raro incompletas (pero en este caso, la forma de las celdas 1R1 y 2R1 es diferente a la de los otros géneros (ver Fig. 3)) ..... **Sclerogibba** Riggio & De Stefani-Pérez
- 1'. Ala anterior con la vena submarginal sésil sobre la marginal y sin presencia de pterostigma (Fig. 4); en raras ocasiones el ala anterior tiene la vena submarginal peciolada sobre la marginal y con pterostigma, pero en ese caso las notaulices son incompletas y la forma de las celdas 1R1 y 2R1 es diferente (ver Fig. 4) ..... **Probethylus** Ashmead

Aclaración: los machos de *Pterosclerogibba* Olmi son desconocidos.

## Bibliografía citada

- ANANTHASUBRAMANIAN K.S. & T.N. ANANTHAKRISHNAN. 1959. The Biology of *Sclerogibba longiceps* Richards and *Sclerogibba embiidarum* (Kieff.) (*Sclerogibbidae*: *Hymenoptera*) parasitic on Embioptera. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 56 (1): 101-113.
- ARGAMAN Q. 1988. Generic synopsis of *Sclerogibbidae* (Hymenoptera). *Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung.* 80: 177-187.
- CALLAN E. McC. 1939. A note on the breeding of *Probethylus callani* Richards (*Hymenopt.*, *Bethylidae*), an Embiopteran parasite. *Proc. Royal Ent. Soc. London, (B)* 8: 223-224.



**Fig. 5.** Cabeza de hembras (en vista ventral): A: *Probethylus callani* Richards (de Trinidad, St. Augustine); B: *Probethylus schwarzi* Ashmead (de Argentina, Salta, 50 Km NE Joaquín V. González); C: *Sclerogibba embiopterae* Dodd (de Australia, New South Wales, Apsley Falls); a: primer segmento antenal; h: puente hipostomal.

- CALLAN E. McC. 1952. *Embioptera* of Trinidad with notes on their parasites. *Trans. Ninth. Intern. Congr. Entomology* 1: 483-489.
- FERNANDEZ F.C., M.A. RODRIGUEZ & G.A.D. ULLOA. 1996. The First Record of the Family *Sclerogibbidae* (*Hymenoptera*: *Chrysidoidea*) from Colombia. *Sphecos* 30: 10.
- GAULD I.D. 1995. *Sclerogibbidae*. En: Hanson P.E. & Gauld I.D. (Eds.), *The Hymenoptera of Costa Rica*. *Oxford University Press*, Oxford: I-XX + 1-893.
- HUBER J.T. & M.J. SHARKEY. 1993. Chapter 3, Structure. En: Goulet H. & J.T. Huber (eds.), *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. *Agriculture Canada*, Ottawa, Canada: 13-59.
- OLMI M. 2005. A revision of the world *Sclerogibbidae* (Hymenoptera Chrysidoidea). *Frustula entomologica* (N.S.) 26-27 (39-40): 1-148.
- PENTEADO-DIAS A.M. & C. van ACHTERBERG C. 2002. First record of the genus *Probethylus* Ashmead (*Sclerogibbidae*: *Probethylinae*) from Brazil, with description of a new species. *Zool. Meded. Leiden* 76: 105-107.
- PORTUONDO E. 1996. Adiciones nuevas a la himenoptero-fauna cubana (*Ceraphronidae*, *Megaspilidae*, *Sclerogibbidae*, *Embolemitidae*). *Cocuyo* 5: 11-12.
- RICHARDS O.W. 1939. The *Bethylidae* subfamily *Sclerogibbinae* (*Hymenoptera*). *Proc. Royal Ent. Soc. London (B)* 8: 211-223.
- ROSS E.S. 2000. Contributions to the Biosystematics of the Insect Order *Embiidina*. Part 2. A Review of the Biology of *Embiidina*. *Occasional Papers California Acad. Sci.* n° 149: 1-36.
- SHETLAR D.J. 1973. A redescription and biology of *Probethylus schwarzi* Ashmead (*Hymenoptera*: *Sclerogibbidae*) with notes on related species. *Entomol. News* 84: 205-210.
- STEFANI R. 1956. Descrizione e osservazioni sulla biologia e sulla larva di un nuovo *Sclerogibbino* della Sardegna (*Hymenoptera* - *Bethylidae*). *Boll. Soc. entomol. Italiana* 86: 130-137.
- YOKOHAMA A. & M. TSUNEYOSHI. 1958. Discovery of a Hymenopterous ectoparasite of *Oligotoma japonica* Okajima (*Embioptera*). *Kontyû* 26: 25-28.

## Apéndice

### Listado de géneros y especies presentes en la Argentina

- Probethylus** Ashmead, 1902: 270
- P. callani** Richards, 1939: 211. Tucumán, Salta, La Rioja, Entre Rios, Jujuy, Mendoza (Olmi, 2005).
- P. schwarzi** Ashmead, 1902: 270. Tucumán, Salta (Olmi, 2005).





## EMBOLEMIDAE



**Massimo OLMI**

Departamento de Protección Vegetal,  
Universidad de la Tuscia, Via San Camillo  
de Lellis, 01100 Viterbo, Italia.  
olmi@unitus.it

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se reúnen las principales características morfológicas y biológicas de la familia Embolemidae (Hymenoptera: Chryridoidea). Estas avispas se comportan como parasitoides de ninfas de Achilidae (Hemiptera), y se estima que también parasitoidizan ninfas de Cixiidae (Hemiptera). Es una familia cosmopolita. Se presenta una clave para los géneros presentes en la región Neotropical. Sólo cuatro especies fueron registradas para la Argentina: *Ampulicomorpha schajovskoyi* De Santis & Vidal Sarmiento; *Embolemus angustipennis* (Kieffer), *Embolemus bestelmeyeri* Olmi y *Embolemus ogloblini* Olmi. Se menciona la distribución de estas especies en la Argentina.

## Abstract

A treatment on Embolemidae (Hymenoptera: Chryridoidea) summarizing the main morphologic and biological characters of the family is presented. Embolemidae are known as parasitoids of nymphs of Achilidae (Hemiptera), though they are believed to parasitize also nymphs of Cixiidae (Hemiptera). The family is present in all the continents. A key to the genera present in the Neotropical region is presented. Only four species are recorded from Argentina: *Ampulicomorpha schajovskoyi* De Santis & Vidal Sarmiento; *Embolemus angustipennis* (Kieffer), *Embolemus bestelmeyeri* Olmi and *Embolemus ogloblini* Olmi. The distribution of the above species in Argentina is recorded.

## Introducción

Las Embolemidae son himenópteros Chryridoidea situados muy cerca de las Dryinidae; ellos comparten con las Dryinidae diversos aspectos de morfología, biología y comportamiento.

Se trata de una familia cosmopolita que cuenta con unas 49 especies descritas agrupadas en tres géneros de distribución mundial. Los géneros representados en la región Neotropical son dos: *Ampulicomorpha* Ashmead (cinco especies: *A. costaricana* Olmi; *A. gilli* Olmi; *A. schajovskoyi* De Santis & Vidal Sarmiento; *A. suavis* Olmi; *A. wilkersoni* Olmi), y *Embolemus* Westwood (12 especies: *E. andersoni* Olmi; *E. angustipennis* (Kieffer); *E. bestelmeyeri* Olmi; *E. boraceia* Amarante, Brandão & Carpenter; *E. cocoensis* Olmi & Portuondo Ferrer; *E. hansonii* Olmi; *E. kheeli* Olmi; *E. nearcticus* (Brues); *E. neotropicus* Olmi; *E. ogloblini* Olmi; *E. stangei* Olmi; *E. subtilis* Olmi).

*Embolemus* y *Ampulicomorpha* contienen tanto especies actuales como extintas. *Baisso-bius* es un género fósil que no está presente en la región Neotropical. El conocimiento acerca del número de especies de la familia en la región es insuficiente debido a falta de muestreo e investigaciones sobre el grupo.

En el Neotrópico los conocimientos sistemáticos se basan principalmente en la revisión de las especies del mundo de Olmi (1995) y en varios aportes realizados por el mismo autor (Olmi, 1997, 1998, 1999b, 2004a, 2004b; Olmi & Portuondo Ferrer, 2003) y otros autores (Achterberg & Kats, 2000; Amarante *et al.*, 1998; Cambra, 2001; De Santis & Vidal Sarmiento, 1977; Kieffer, 1912; Portuondo, 1996).

Se los encuentra desde el nivel del mar hasta en alturas superiores a los 3000 metros. Su biología es insuficientemente conocida y sólo se conocen aspectos del desarrollo y hospedadores en la especie neártica *Ampulicomorpha confusa* Ashmead (Bridwell, 1958; Wharton, 1989). De acuerdo a estos autores, en Estados Unidos de América, los hospedadores de esta especie son ninfas de chicharritas del género *Epiptera* (Hemiptera: Achilidae). Wharton (1989) menciona que las ninfas parasitoidizadas muestran un saco que sobresale lateralmente del cuerpo, idéntico en apariencia a aquellos producidos por larvas de Dryinidae en sus hospedadores. La biología de las especies distribuidas en otros continentes es totalmente desconocida: en opinión de Emelianov (en Rasnitsyn & Matveev, (1989)) y Olmi (1999a), en Europa sus hospedadores serían ninfas de Cixiidae (Hemiptera) que habitan en suelo.

La anatomía externa de los embolémidos ha sido tratado por Olmi (1995, 1999a) por lo cual se invita a consultar dichas contribuciones. Los conocimientos relacionados con su desarrollo, morfología de sus estados inmaduros, comportamiento, evolución, relación con los hospedadores, importancia en los diferentes ecosistemas, etc. son realmente escasos. La consulta de las contribuciones sobre Embolemidae neotropicales permite afirmar que el 83,3% de las especies se conocen sólo a partir de uno de los sexos, y sus hospedadores son completamente desconocidos.

## Diagnosis

Tamaño pequeño, desde 1,25 a 6,87 mm. Coloración mayormente negra, castaña o testácea. Dimorfismo sexual poco marcado (en *Ampulicomorpha*) o extremo (en *Embolemus*): machos siempre macrópteros (Fig. 1,2); hembras macrópteras (Fig. 3), micrópteras (Fig. 4), o braquípteras (Fig.5). Alas anteriores (Fig.6) con cuatro celdas (en machos de *Embolemus*: C, R, 1Cu, 1R1: *sensu* Huber & Sharkey, 1993) o cinco celdas encerradas por venas pigmentadas (en ambos sexos de *Ampulicomorpha*: C, R, 1Cu, 1R1, 1M; *sensu* Huber & Sharkey, 1993); rara vez las celdas 1M y 1R1 están fusionadas y forman una única (en *Ampulicomorpha*); rara vez las celdas 1M y 1R1 no están encerradas por venas pigmentadas; no obstante, usualmente cuando las celdas 1M y 1R1 están encerradas por venas, éstas están menos pigmentadas que aque-



**Fig. 1.** Macho de *Ampulicomorpha schajovskoyi* De Santis & Vidal Sarmiento, de Pucará (Argentina). Tamaño: 5 mm.

llas que encierran a las celdas C, R y 1Cu; celda marginal (2R1) abierta (Fig. 6). Alas posteriores membranosas y transparentes, con lóbulo claval, sin lóbulo jugal, sin venas ni celdas, excepto por la vena costal. Antenas compuestas por 10 segmentos, articuladas sobre un proceso frontal; toruli antenales alejados del margen superior del clípeo; las antenas son siempre más o menos geniculadas; este carácter es, no obstante, más visible en las hembras, donde el segmento antenal 1 es muy largo, más largo que el segmento 3; en los machos, el segmento antenal 1 es generalmente más corto, por lo cual sólo las antenas de las hembras deberían ser consideradas geniculadas. Tarsos frontales de las hembras no quelados. Carena occipital completa. Ocelos presentes (en ambos sexos de *Ampulicomorpha* y en machos de *Embolemus*) o ausentes (en hembras de *Embolemus*). Pronoto con los tubérculos posteriores tocando las tégulas; en vista dorsal la propleura está oculta. Fórmula de los espolones tibiales: 1, 2, 2.

## Aspectos biológicos fundamentales

Las Embolemidae se comportan como parasitoides exclusivos de chicharritas (Hemiptera: Fulgoromorpha). Sus especies son koinobiontes y holometábolos. Su biología es prácticamente desconocida; en efecto, los únicos aportes se refieren a la especie neártica *Ampulicomorpha confusa* Ashmead (Bridwell, 1958 y Wharton, 1989). De acuerdo a estos autores, en EE.UU. los hospedadores son ninfas de *Epiptera floridae* (Walker) (Achilidae).



**Fig. 2.** Macho de *Embolemus* sp. Tamaño: 3 mm.



**Fig. 3.** Hembra de *Ampulicomorpha* sp. Tamaño: 4,5 mm.

Krombein (1979) menciona que otro hospedador podría ser *Epiptera pallida* (Say). Ambas especies hospedadoras viven debajo de la corteza de troncos y raíces de coníferas caídas, donde se alimentan de las hifas de hongos. En Virginia, las plantas hospedantes son *Pinus rigida* Mill y *Pinus virginiana* Mill (Bridwell 1958), y de acuerdo a observaciones del autor de esta contribución, en Texas son diferentes especies de *Pinus*.

Como en las Dryinidae, las hembras de *Ampulicomorpha confusa* Ashmead persiguen a sus hospedadores; las ninfas saltan cuando se ven acorraladas, pero las estrechas distancias existentes debajo de la corteza no les permite escapar fácilmente. Ni Bridwell ni Wharton explican cómo los embolémidos capturan a sus hospedadores. Se infiere que, como en las hembras sin quela de las Dryinidae (Aphelopinae), las hembras de *A. confusa* capturan al hospedador con las patas anteriores y medias, ayudándose con sus mandíbulas.

Una vez apresadas, las ninfas quedan inmovilizadas y la avispa se ubica con su abdomen doblado por debajo de su cuerpo presionándolo firmemente con su superficie ventral, acción que le permite agujonearla en un punto cercano a la línea media ventral, entre las patas traseras (Bridwell, 1958). Este comportamiento es muy similar al observado en Dryinidae. Es probable que las Embolemidae presionen y/o claven sus mandíbulas en el cuerpo del hospedador para inmovilizarlo o para consumir hemolinfa y/o tejidos. Aún no es claro si estas avispas son depredadoras y consumen la hemo-

linfa de sus hospedadores. Al mismo tiempo, las avispas agujonean a los hospedadores para paralizarlos o para depositar sus huevos.

De acuerdo a Wharton (1989), después de la oviposición las ninfas del hospedador comienzan a mostrar en su flanco sacos sobresalientes entre el segundo y tercer segmento abdominal. "Estos sacos son idénticos, en apariencia, a los producidos por las larvas de drínidos sobre sus hospedadores y ellas son, en efecto, exuvias de las larvas del embolémido, como se puede verificar por la fila de espiráculos presentes en los lados del saco" (Wharton, 1989).

En el saco, la cabeza de la larva del embolémido está totalmente enterrada en el cuerpo del hospedador, y está plegada en el saco (es "cyphosomatic"). Después de dos semanas, la larva del embolémido abandona al hospedador y teje un capullo sobre la corteza. El capullo se compone de una sola capa de seda. La larva madura de *A. confusa* fue descrita por Wharton (1989). De acuerdo a la descripción del ciclo de vida de *A. confusa*, su biología es muy similar a la de las Dryinidae. En el mismo ambiente donde se estudió la biología de *A. confusa* se encontraron adultos de *Embolemus nearcticus* (Brues) que tal vez tenga un comportamiento similar.

Para otras regiones, la biología de los embolémidos es totalmente desconocida. En Europa, donde la especie más frecuente es *Embolemus ruddii* Westwood, los registros de ocurrencia de sus adultos son numerosos, pero las observaciones biológicas son escasas. Parecería probable que en Europa los hospedadores de *E. ruddii* no sean ninfas de Achilidae sino de Cixiidae.

## Importancia agroeconómica

Sus hospedadores conocidos (Achilidae) en algunos casos son plagas de plantas cultivadas. A pesar de esto, no se ha estudiado la potencial efectividad de los embolémidos como agentes de control biológico. Si se llegara a demostrar que las ninfas de Cixiidae son hospedadoras de Embolemidae, la importancia de estas avispas se vería revitalizada dado que algunas especies de Cixiidae son importantes plagas agrícolas.

## Paleontología

Las únicas especies fósiles conocidas son *Ampulicomorpha succinalis* Brues y *Embolemus breviscapus* Brues (ambas encontradas en ámbar báltico) y tres especies de *Baissobius* (*B. carolinianus* Rasnitsyn; *B. minimus* Rasnitsyn; *B. parvus* Rasnitsyn; todas fósiles del Cretácico temprano de Mongolia Central y Transbaikalia) (Rasnitsyn, 1996).

Las especies fósiles de *Ampulicomorpha* y *Embolemus* tienen características morfológicas muy similares a las especies actuales de los mismos géneros. *Baissobius* es un género extinto.

## Filogenia

Su filogenia aún no ha sido estudiada; sin embargo el grupo ha sido considerado como hermano de Dryinidae en trabajos concernientes a todos los Chrysidoidea (Carpenter, 1986, 1999).

## Aspectos biogeográficos

La familia parece no presentar mayor interés biogeográfico debido a que sus géneros tienen distribución prácticamente mundial. Además, debido al escaso número de ejemplares y localidades de recolección, cualquier formulación de este tipo sería más que hipotética.

## Enemigos naturales

No se conocen enemigos naturales para los Embolemidae.

## Fauna argentina

Los únicos datos sobre la fauna argentina de embolémidos fueron presentados por De Santis & Vidal Sarmiento (1977) y los trabajos de Olmi (1995, 1997, 1998). De acuerdo a estos autores, en la Argentina habitan cuatro especies que pertenecen a los géneros *Ampulicomorpha* y *Embolemus*.

Hasta el presente no se ha analizado la distribución del grupo desde el punto de vista biogeográfico dado el reducido número de especies, especímenes y localidades de recolección. La única colección nacional que preserva

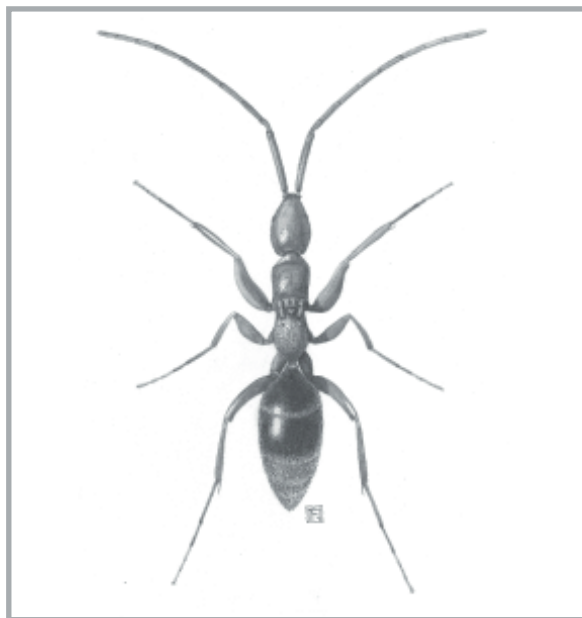


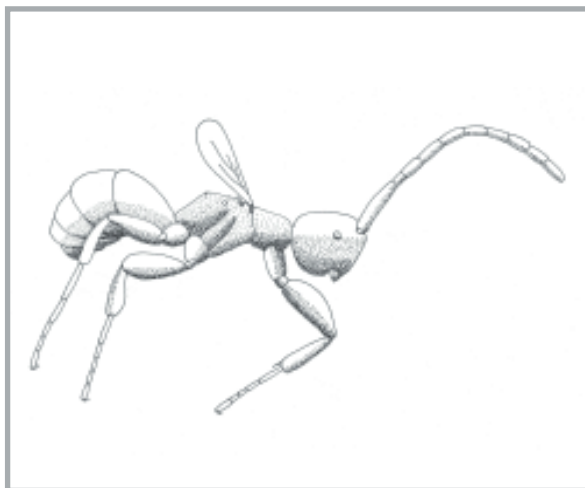
Fig. 4. Hembra de *Embolemus* sp. Tamaño: 4 mm.

ejemplares de Embolemidae es la del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, que cuenta el material tipo de De Santis y Vidal Sarmiento y el de *Embolemus ogloblini* Olmi. Los demás ejemplares de Embolemidae conocidos de la Argentina se encuentran en colecciones extranjeras (American Institute of Entomology, Gainesville, Florida, USA; Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, California, USA; Canadian National Collection of Insects, Ottawa, Canada).

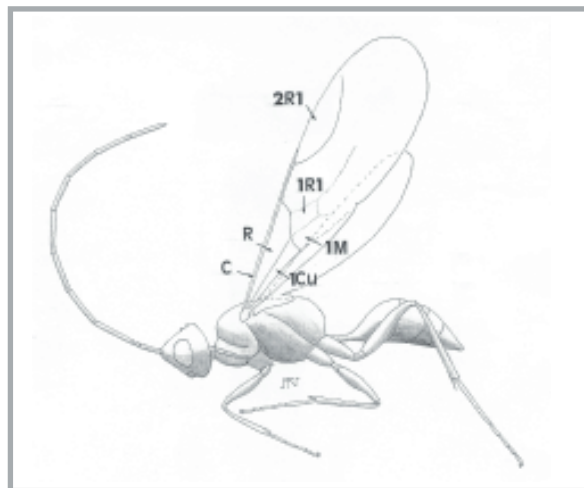
La Biología de las especies argentinas es totalmente desconocida.

## Clave para los géneros de Embolemidae presentes en el Neotrópico

1. Hembras totalmente aladas (Fig. 3), con ocelos (Fig. 3) y con la escultura del pronoto con una depresión media longitudinal completa (Fig. 3) o raras veces incompleta; hembras y machos generalmente con la celda 1M totalmente encerrada por venas pigmentadas; rara vez las celdas 1M y 1R1 se fusionan formando una sola, totalmente rodeada por venas pigmentadas..... *Ampulicomorpha* Ashmead
2. Hembras micrópteras (Fig. 4) o braquípteras (Fig. 5), sin ocelos (Fig. 4) y sin depresión media longitudinal en el pronoto (Fig. 4); macho con la celda 1M abierta y no totalmente encerrada por venas pigmentadas (Fig. 2); rara vez las alas anteriores con las celdas 1M y 1R1 completamente invisibles debido a que no se encuentran entre venas pigmentadas... *Embolemus* Westwood



**Fig. 5.** Hembra de *Embolemus kheeli* Olmi (tipo). Tamaño: 2,25 mm.



**Fig. 6.** Macho de *Embolemus subtilis* Olmi (tipo); C = celda costal; R = celda basal; 1Cu = celda sub-basal; 1M = celda discoidal; 1R1 = celda submarginal; 2R1 = celda marginal.

**Aclaración:** *Ampulicomorpha* y *Embolemus* fueron considerados sinónimos por Achterberg & Kats (2000) quienes se oponen a la separación de dichos géneros basándose exclusivamente en caracteres de las alas. En efecto, en *Ampulicomorpha* las celdas 1M y 1R1 son cerradas mientras que en *Embolemus* la celda 1M es abierta. Dichos autores fundamentan la sinonimia alegando la existencia de formas intermedias. La sinonimia propuesta por Achterberg & Kats debe ser revisada ya que en la mayoría de los especímenes la separación genérica no tiene mayor dificultad, y los casos intermedios descritos sólo ocurren en ejemplares machos en los cuales la pigmentación de las venas es muy tenue.

## Bibliografía citada

- ACHTERBERG, C. VAN & KATS, R.J.M. VAN. 2000. Revision of the Palearctic Embolemidae (Hymenoptera). *Zoologische Mededelingen Leiden* 74: 251-269.
- AMARANTE S.T.P.; C.R.F. BRANDÃO & J.M. CARPENTER, 1998. A new species of *Embolemus* Westwood from the Mata Atlántica of Brasil (Hymenoptera: Embolemidae). *Am. Mus. Nov.* Number 3266: 1-7.
- ASHMEAD, W.H. 1893. Monography of the North American Proctotrypidae. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 45: 1-472.
- BRIDWELL, J.C. 1958. Biological notes on *Ampulicomorpha confusa* Ashmead and its Fulgoroid host. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 6 (1): 23-26.
- CAMBRA, R.A.T. 2001. Primer registro de la familia Embolemidae (Hymenoptera: Chrysoidea) para Panamá. *Tecnociencia* 3 (2): 109-113.
- CARPENTER, J.M. 1986. Cladistics of the Chrysoidea (Hymenoptera). *J. New York entomol. Soc.* 94: 303-330.
- CARPENTER, J.M. 1999. What do we know about chrysidoid (Hymenoptera) relationships? *Zoologica Scripta*, 28: 215-231.
- DE SANTIS, L. & J.A. VIDAL SARMIENTO, 1977. Nuevos Embolemidos de la Republica Argentina. Provincia de Buenos Aires, *Comisión de Investigaciones Científicas (CIC)*, Informe 18, La Plata, pp. 1-12, fig. 10.
- HUBER, J.T. & M.J. SHARKEY, 1993. Chapter 3, Structure. En: Goulet, H. & J.T. Huber (Eds.), *Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Agriculture Canada*, Ottawa, Canada, pp: 13-59.
- KIEFFER, J.J. 1912 - Description de quatre nouveaux insectes exotiques. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici* 6: 171-175.
- KROMBEIN, K.V. 1979. Embolemidae. En: Krombein, K.V.; Hurd, P.D.; D.R. Smith & B.D. Burks, *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*, 2. Smithsonian Inst. Press, Washington, D.C., pp: 1251.
- OLMI, M. 1995. A revision of the world Embolemidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Frustula entomol., N.S.*, XVII (XXXI): 85-146.
- OLMI, M. 1997. A contribution to the knowledge of the Embolemidae and Dryinidae (Hymenoptera Chrysoidea). *Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II*, 29 (2): 125-150.
- OLMI, M. 1998. New Embolemidae and Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Frustula entomol., N.S.*, XXXI (XXXIV), 1997: 1-90.
- OLMI, M. 1999a. Hymenoptera Dryinidae - Embolemidae. *Fauna d'Italia*, vol. 37: pp. I-XVI + 1-425. Edizioni Calderini, Bologna.
- OLMI, M. 1999b. Description of two new species of *Ampulicomorpha* (Hymenoptera Embolemidae). *Boll. Zool. Agr. Bachic., Ser. II*, 31 (1): 1-10.
- OLMI, M. 2004a. *Embolemus kheeli*: a new species of Embolemidae (Hymenoptera: Chrysoidea) from the Dominican Republic. *Zootaxa* 500: 1-6.
- OLMI, M. 2004b. A contribution to the knowledge of the Embolemidae of Gabon, Costa Rica and Papua New Guinea (Hymenoptera Chrysoidea). *Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II*, 36 (3): 335-344.
- OLMI, M. & E. PORTUONDO FERRER, 2003. A new species of *Embolemus* from Cuba (Hym., Embolemidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 139: 135-137.
- PORTUONDO, E. 1996. Adiciones nuevas a la himenopterofauna cubana (Ceraphronidae, Megaspilidae, Sclerogibbidae, Embolemidae). *Cocuyo* 5: 11-12.
- RASNITSYN, A.P. 1996. New early cretaceous Embolemidae (Vespida = Hymenoptera: Chrysoidea). *Mem. Entomol. Soc. Wash.* 17: 183-187.
- RASNITSYN, A.P. & D.G. MATVEEV, 1989. First Palearctic representative of the genus *Ampulicomorpha* Ashmead. *Entomol. Obozr.* 68 (3): 657-661.
- WESTWOOD, J.O. 1833. Descriptions of several new British Forms amongst the Parasitic Hymenopterous Insects. *London Edinb. Phil. Mag. Journ. Sci.* 2: 443-445.
- WHARTON, R.A. 1989. Final instar larva of the Embolemid wasp *Ampulicomorpha confusa* (Hymenoptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 91 (4): 509-512.

## Apéndice

Listado de géneros y especies presentes en la Argentina.

<b>Taxón</b>	<b>Distribución</b>	<b>Referencia</b>
<i>Ampulicomorpha</i> Ashmead, 1893: 79		
<i>schajovskoyi</i> De Santis & Vidal Sarmiento, 1977 : 10	Neuquén	Olmi, 1995; (= <i>Embolemus pucaraensis</i> De Santis & Vidal Sarmiento, 1977)
<i>Embolemus</i> Westwood, 1833: 444		
<i>angustipennis</i> (Kieffer, 1912: 174)	Neuquén	Olmi, 1995; (= <i>Embolemus valentinae</i> De Santis & Vidal Sarmiento, 1977)
<i>bestelmeyeri</i> Olmi, 1997: 142	Salta	Olmi, 1997
<i>ogloblini</i> Olmi, 1998: 34	Misiones	Olmi, 1998

## DRYINIDAE



**Eduardo G. VIRLA**  
**Massimo OLMI**

\* CONICET- PROIMI-Biotecnología, Div. Control Biológico, Av. Belgrano y Pje. Caseros, 4000 - S. M. de Tucumán, Argentina  
evirla@proimi.org.ar

\*\* Departamento de Protezione Vegetal, Universidad de la Tuscia, Via San Camillo de Lellis, 01100 Viterbo, Italia  
olmi@unitus.it

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se reúnen las principales características morfológicas y biológicas de la familia Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea). Estas avispas se comportan como parasitoides de ninfas y adultos de Hemiptera Auchenorrhyncha. Es una familia cosmopolita. Se incluye una clave para las subfamilias presentes en la región Neotropical. En el país se han registrado 130 especies para las cuales se agregan datos de distribución. Se citan por primera vez para Argentina seis especies: *Deinodryinus actuosus* (Olm, 1984), *Neodryinus trinitatis* (Richards, 1951), *Gonatopus neotropicus* (Olm, 1986), *Gonatopus autumnalis* (Olm, 1984), *Gonatopus moyaraygozai* (Olm, 1989) y *Gonatopus tuxtlanus* (Olm, 1987). Se amplía la distribución geográfica de 20 especies a nivel provincial.

## Abstract

A treatment on Dryinidae (Hymenoptera Chrysidoidea) summarizing the main morphologic and biological characters of the family is presented. Dryinidae are known as parasitoids of nymphs and adults of Auchenorrhyncha (Hemiptera). The family is present in all the continents. A key to the subfamilies present in the Neotropical region is presented. In Argentina, dryinids wasps were represented by 130 species and data on distribution were added. Six species are quoted for the first time: *Deinodryinus actuosus* (Olm, 1984), *Neodryinus trinitatis* (Richards, 1951), *Gonatopus neotropicus* (Olm, 1986), *Gonatopus autumnalis* (Olm, 1984), *Gonatopus moyaraygozai* (Olm, 1989) and *Gonatopus tuxtlanus* (Olm, 1987). Geographic distributions of 20 species are enlarged at provincial level.

## Introducción

Se trata de una familia cosmopolita que cuenta con aproximadamente 1500 especies descritas agrupadas en 41 géneros y 11 subfamilias (Aphelopinae, Conganteoninae, Anteoninae, Palaeoanteoninae, Bocchinae, Dryininae, Transdryininae, Plesiodryininae, Laberitinae, Gonatopodinae y Apodryininae). Las subfamilias representadas en la región Neotropical son seis: Aphelopinae, Anteoninae, Bocchinae, Dryininae, Gonatopodinae y Apodryininae, comprendiendo 22 géneros y 456 especies. El conocimiento acerca del número de especies de Dryinidae en la región es desigual: Costa Rica (148), Brasil (139) y Argentina (130) son los países con más especies conocidas; los números bajos en países como Colombia, Venezuela, Uruguay o Perú se deberían más a la falta de muestreo que a una baja representabilidad del grupo (Olm *et al.*, 2000).

En el Neotrópico, los conocimientos sistemáticos se basan en los trabajos de Walker (1837), Cameron (1888), Ashmead (1894), DallaTorre (1898), Kieffer (1904, 1905a,b, 1906,

1907, 1909, 1911a,b, 1912, 1913, 1914), Bruch (1915), Fenton (1927), Ogloblin (1930, 1932, 1938, 1950, 1953), Janvier (1933), Arlé (1935), Evans (1969), De Santis & Vidal Sarmiento (1974), Olmi & Virla (1993, 2004), Virla & Olmi (1994, 1998), Virla (1997, 1998, 2001), Olmi *et al.* (2000), y principalmente por los trabajos de Olmi (1984; 1986; 1987a,b,c; 1989; 1992a, b,c,d; 1993a,b; 1994a,b; 1996a,b; 1997; 1998a,b; 1999b,c,d; 2000a; 2004).

Se los encuentra desde el nivel del mar hasta en alturas superiores a los 3000 metros, y existen registros de Dryinidae capturados en los 71° de latitud Norte y en proximidad a los 49° de latitud Sur.

Los driínidos se desarrollan exclusivamente sobre ninfas y adultos de Hemiptera de los infraórdenes Cicadomorpha y Fulgoromorpha, y mayormente de las familias Cicadellidae, Delphacidae o Flatidae. Guglielmino & Olmi (1997, 2006) listaron las relaciones conocidas con sus hospedadores a escala mundial. La anatomía externa y diversos aspectos de la biología de las Dryinidae han sido tratados por Olmi (1984, 1994a, 1999a) por lo cual se invita a consultar dichas contribuciones.

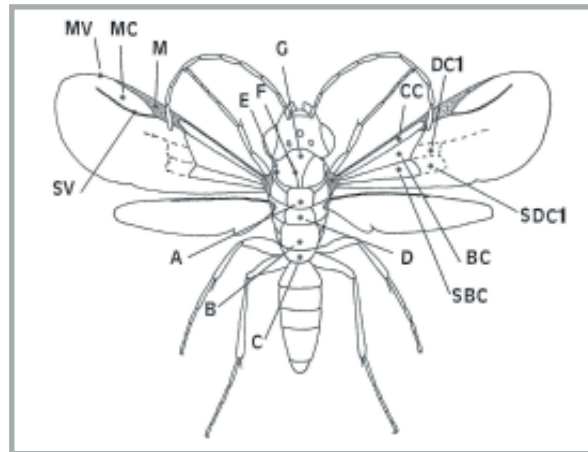
La carencia de estudios relativos a estas avispas se evidencia al momento de analizar los conocimientos relacionados con su desarrollo, morfología de sus estados inmaduros, comportamiento, evolución, relación con los hospedadores, importancia en los diferentes ecosistemas, etcétera. Olmi *et al.* (2000) señalan que el 80,4% de las especies citadas para el Neotrópico se conocen sólo a partir de uno de los sexos, y las relaciones con sus hospedadores son prácticamente desconocidas.

## Diagnosis

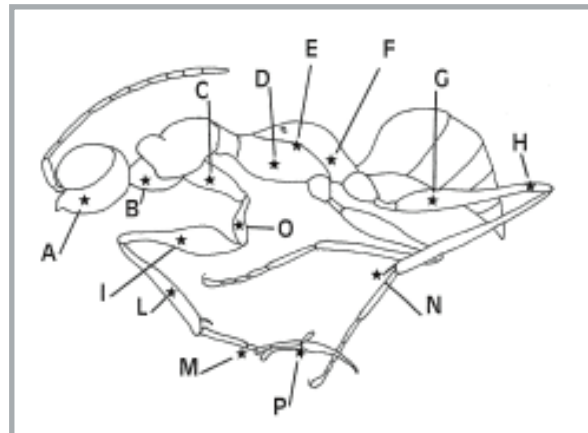
(Figs. 1, 2, 3)

Tamaño pequeño, desde 0,9 a 5,0 mm, y excepcionalmente el porte alcanza los 13,0 mm; coloración mayormente negra, castaña o testácea. Escultura del tegumento variable (lisa, granulosa, rugosa, punteada, estriada, etc.) y en su estudio se sigue la nomenclatura propuesta por Eady (1968).

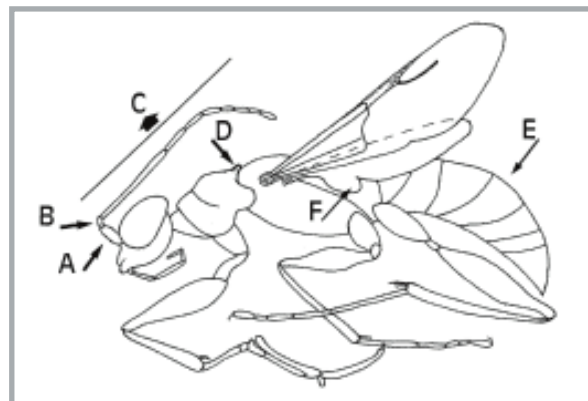
**Cabeza.** Antenas con 10 artejos e insertas cerca del clipeo o a veces tocándolo. Frente amplia que puede o no ser excavada (Fig. 5); antenas generalmente clavadas en las hembras y filiformes en los machos; en contados casos las antenas de las hembras son filiformes. Sólo en hembras de Apodryininae y de Plesiodyrininae existen especies con antenas geniculadas, mientras que en algunos machos de *Anteon* Jurine y *Crovettia* Olmi las antenas son pectinadas. Carena occipital ausente o presente, y en este último caso puede ser completa o no. Ojos compuestos grandes; ocelos generalmente presentes y bien distinguibles, sólo ausentes en hembras de Apodryininae y Plesiodyrininae.



**Fig. 1.** Macho de *Gonatopus* sp. A: escutelo; B: región dorsal del propodeo; C: región posterior del propodeo; D: metanoto; E: parápsides; F: notaules; G: escudo; CC: celda costal; BC: celda basal; SBC: celda sub-basal; DC1: primera celda discal; SDC1: primera celda subdiscal; M: pterostigma; MC: celda marginal; MV: radio; SV: vena estigmal. Longitud: 2,5 mm.

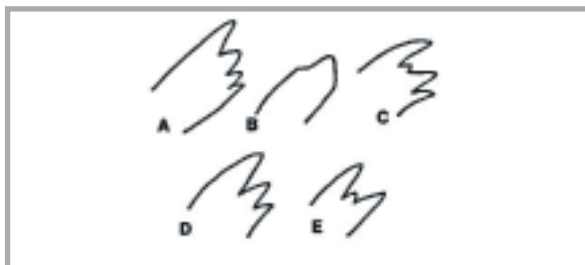


**Fig. 2.** Representación de una hembra áptera de *Gonatopus* sp. A: mejilla; B: propleura; C: coxa; D: mesopleura; E: sutura meso-metapleural; F: metapleura; G: clava del fémur; H: peciolo del fémur; I: fémur; L: tibia; M: tarso; N: espolón tibial; O: trocánter; P: quela. Longitud: 3,0 mm.

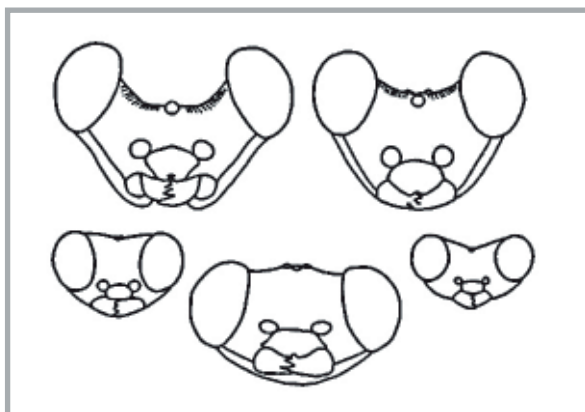


**Fig. 3.** Representación de una hembra de *Dryinus* sp. A: escapo; B: pedicelo; C: flagelo; D: collar posterior del pronoto; E: gáster; F: región o lóbulo anal del ala posterior. Longitud: 4,0 mm.

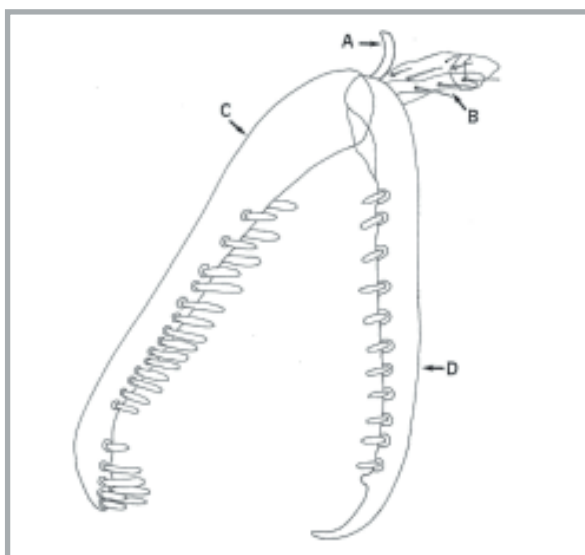




**Fig. 4.** Diferentes clases de mandíbulas en las Dryinidae.



**Fig. 5.** Cabezas de diferentes ejemplares de Dryinidae en vista frontal.



**Fig. 6.** Partes de la "quela" de un driínido: A: uña rudimentaria; B: Arolio; C: quinto tarsómero; D: uña agrandada

**Mesosoma.** Pronoto con el reborde anterior bien desarrollado lo cual no permite ver la propleura en vista dorsal (salvo en hembras de Gonatopodinae y Dryininae); ápice posterolateral del pronoto puede o no tocar las tégulas (Figs. 17 y 18). Alas anteriores membranosas y transparentes, con 1-3 celdas completamente cerradas por nervaduras pigmentadas (CC, BC, SBC); en pocas ocasiones la celda SDC1 puede estar

también encerrada por nervaduras pigmentadas (Fig. 1); celda marginal muy pocas veces cerrada. Alas posteriores membranosas y transparentes, carentes de celdas y nervaduras, a excepción de la nervadura costal que es visible solo parcialmente en su tramo proximal; con la región anal bien representada y el lóbulo jugal ausente. Espolones tibiales de las hembras 1-0-1, 1-0-2, 1-1-1 o 1-1-2; espolones tibiales de los machos siempre 1-1-2. Dimorfismo sexual moderado o muy pronunciado: machos macrópteros o raras veces braquípteros, con protarsos simples y nunca modificados; hembras macrópteras, braquípteras o ápteras con el protarso transformado en "quelas" o "pinzas" (Fig. 6); sólo en las hembras de Aphelopinae los protarsos no están modificados (Fig. 8). Propodeo con escultura variable y a veces con carenas características en su parte posterior, con importancia a nivel específico.

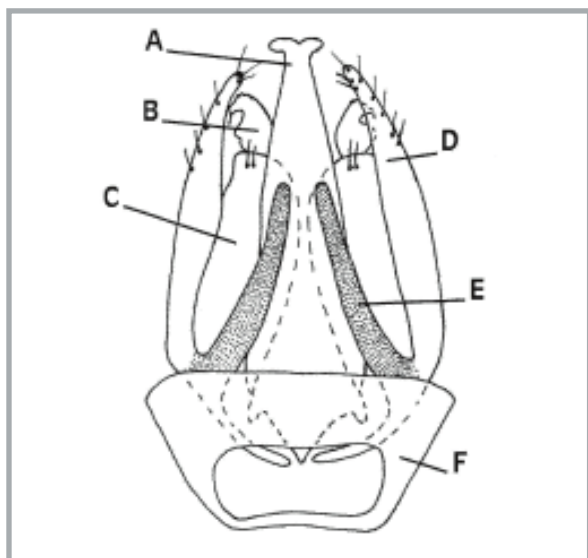
**Gáster.** Estigmas respiratorios a los lados de los tergos. Genitales femeninos sin importancia sistemática: compuestos por tres pares de valvas y dos escleritos basales. El segundo valvifer (o segunda gonocoxa *sensu* Olmi, 1994a) está dividido mediante una articulación en dos regiones: una dorsal y otra dorsoventral. Esta característica es considerada una apomorfía para los Chrysidoidea (Carpenter, 1986). Genitales masculinos constituidos por un par de parámetros (o gonoforceps *sensu* Olmi, 1984) unidos internamente con las volsellae (constituidas por lóbulos basales y dorsales) que envuelven al aedeago, de posición mediada; los parámetros pueden presentar procesos membranosos (Fig. 7).

## Aspectos biológicos fundamentales

Se comportan como parasitoides exclusivos de "Auchenorrhyncha". Sus especies son koinobiontes e hipermetábolos, y se desarrollan mayormente como ectoparasitoides; sólo el género *Crovetia* (Aphelopinae) es totalmente endoparasitoide y, hasta donde se conoce, poliembriónico. Los machos son escasos, y la reproducción puede ser bisexual (biparental) o partenogenética (existen casos tanto de telitoquia como de arrenotoquia).

Los adultos de Dryinidae se alimentan de sustancias azucaradas, en especial del melado producido por sus hospedadores. Las hembras con protarsos quelados, necesitan consumir sustancias nitrogenadas para madurar sus huevos, por ello se alimentan de tejidos y hemolinfa de sus hospedadores practicando "Host-feeding"; desde el punto de vista aplicado, esta actividad es muy importante dado que se comportan como eficientes depredadoras y, de este modo, contribuyen a reducir las poblaciones de sus hospedadores en igual medida que el parasitoidismo, o a veces con tasas superiores.

Si bien las Dryinidae están clasificadas dentro de los Aculeata, su ovipositor es utiliza-



**Fig. 7.** Representación esquemática de la genitalia masculina de *Gonatopus* sp. A: aedeago o pene; B: lóbulo distal de la volsella; C: lóbulo basal de la volsella; D: parámero; E: proceso dorsal del parámero; F: anillo basal.

do para la oviposición. Los huevos son ubicados en diversas regiones del cuerpo del hospedador, según la subfamilia a la cual pertenezca el driínido. En algunos casos, la presencia de larvas de Dryinidae induce cambios morfo y fisiológicos en sus hospedadores, los cuales son más evidentes cuando el hospedador es afectado en estado de ninfa; diversos autores tratan el tema en profundidad (Giard, 1889; Buyckx, 1948, entre otros). Estos cambios son producidos mayormente por *Aphelopus*, y en contadas ocasiones por otros géneros.

La morfología, tanto interna como externa, de las larvas de Dryinidae no ha sido objeto de muchos estudios (Fenton, 1918; Ponomarenko, 1975, entre otros), pero recientemente se está prestando mayor atención a estos aspectos (Carcupino *et al.*, 1998; Guglielmino & Virla, 1998; Virla & Mangione, 2000; Guglielmino, 2002; Mangione & Virla, 2004).

Las especies de Dryinidae son por lo general bi o multivoltinas, según la región donde habiten. Las épocas desfavorables las afrontan dentro del capullo ya sea como prepupa o pupa; son pocas las especies que hibernan como larvas de primera edad en el cuerpo de sus hospedadores. Se conocen también reportes de especies con quiescencia estival.

La dispersión depende más de sus hospedadores que de ellos mismos, dado que no son muy buenos voladores; la habilidad migratoria de muchos Cicadomorpha y Fulgoromorpha es bien conocida (Kitamura & Nishikata, 1987; Watanabe *et al.*, 1990).

Muchos driínidos, especialmente las hembras ápteras, se asemejan a hormigas; este mimetismo les permite acercarse a sus hospede-

dores, que son atendidos por Formicidae, sin llamar la atención. Para más detalles ver los aportes de Perkins (1905), Olmi (1984, 1994a, 1999a), Debandi & Roig-Junet (1999) y Cuezzo & Virla (2001).

Aspectos biológicos de diversas especies de driínidos neotropicales fueron estudiados por Quezada (1979), Hernández & Bellotti (1984), De Santis *et al.* (1988), Vega (1989a,b), Vega & Barbosa (1990), Abril Ramírez (1992), Virla (1992, 1994, 1995, 2003b, 2004), Moya Raygoza (1993), Moya Raygoza & Trujillo Arriaga (1993a,b), Virla & Olmi (1997), Rios-Reyes & Moya Raygoza (2004), entre otros.

Los conocimientos sobre el desarrollo postembrionario en los driínidos han sido compendiados por Olmi (1994a, 1999a), a modo ilustrativo mencionamos de manera resumida los tres tipos mejor conocidos:

a) Género *Aphelopus* (Aphelopinae). El desarrollo es monoembrionario; el huevo es colocado en el hemoscele de ninfas de Typhlocybinae (Cicadellidae) y la larva recién emergida es totalmente endófaga, pero al pasar al segundo estadio parte de su cuerpo asoma a través de la herida producida por el ovipositor y comienza a ser parcialmente externa. La larva está completamente separada de la hemolinfa por una membrana conocida como "trophamnion", a través de la cual respira y se nutre. Las tráqueas, que no son funcionales, están llenas de líquido.

A medida que se desarrolla, las exuvias de la larva van cubriendo la parte externa de su cuerpo formando un "saco" fácilmente distinguible en el cuerpo del hospedador adulto y que se conoce con el nombre de "thylacium". La larva de quinto estadio o madura es himeopteriforme, y momentos antes de abandonar a su hospedador penetra en su interior y devora todos los tejidos, matándolo y dejando solo la cutícula. Finalmente, la larva abandona al



**Fig. 8.** *Aphelopus* sp.: hembra



**Fig. 9:** *Apodryinus* sp.: hembra



**Fig. 10:** *Metanteon* sp.: hembra



**Fig. 11:** *Gonatopus* sp.: hembra

hospedador a través del thylacium y, con movimientos peristálticos del cuerpo, se dirige al suelo donde pupa construyendo un fino capullo.

b) Género *Crovettia* (Aphelopinae). El desarrollo es totalmente interno y poliembriónico (único caso de poliembrión conocido entre los Aculeata). Sólo se conoce la biología de *Crovettia theliae* (Gahan), una especie neártica que parasitoidiza al membrácido *Thelia bimaculata* Fabr.

Las hembras depositan el huevo en la membrana intersegmental. El embrión se divide dando origen hasta a unas 70 larvas, cada una de ellas totalmente cubiertas por un trophamnion. Una vez que las larvas alcanzan la madurez, escapan del cuerpo del hospedador a través de heridas producidas con sus mandíbulas en los esternitos abdominales, pupando luego en el suelo en capullos de seda.

c) Gonatopodinae y Dryininae. Al capturar a sus potenciales hospedadores las hembras se ayudan con sus patas queladas, sujetándolas de manera firme para inyectar una sustancia que les provoca una breve parálisis; los pocos minutos durante los que los hospedadores están "adormecidos" son suficientes para que las hembras practiquen "host-feeding" o depositen un huevo. La mayoría de los reportes coinciden que una vez parasitoidizadas las ninfas del hospedador son incapaces de mudar (Virla, 2003b).

Los huevos son ubicados en la membrana intersegmental (mayormente entre dos escleritos abdominales) y, normalmente, una parte del mismo queda inmersa en el celoma del hospedador. Al momento de emerger la larva de primera edad, la parte anterior de la misma se encuentra en contacto con el hemocele y la posterior con el exterior. La respiración es traqueal y en la parte anterior de la cabeza son visibles dos vesículas ovales o "lóbulos" cuya función no ha sido aún aclarada.

A medida que la larva se desarrolla y muda, las viejas exuvias se van superponiendo a los lados de la parte del cuerpo de la larva que está en el exterior del hospedador, conformando un "saco larvario" de coloración generalmente oscura (variable según el hospedador). Se han reportado cuatro y cinco estadios larvales, según las especies.

Al igual que en *Aphelopus* la larva madura himenopteriforme, consume la totalidad de los tejidos del hospedador y lo abandona a través del saco larvario para construir su capullo ya sea en el suelo o sobre la superficie del vegetal donde se estaba alimentando el hospedador. El capullo es característico ya que está formado por dos capas de seda.

### Importancia agroeconómica

Sus hospedadores son en muchos casos plagas de importantes cultivos por lo cual los

driínidos son considerados insectos benéficos; pero sus porcentajes de parasitoidismo son bajos (1 a 3%) y raramente afectan a más del 10% de la población hospedadora. Es importante destacar que, dentro del gremio de parasitoides de ninfas y adultos que afectan a Cicadomorpha y Fulgoromorpha, esta familia presenta las especies con el mejor perfil para ser empleadas como agentes de biocontrol; su doble papel, como depredadores y parasitoides, los lleva a ser organismos interesantes al planificar liberaciones inoculativas.

Diversas especies de Dryinidae han sido utilizadas en programas de control biológico como:

- *Gonatopus nigricans* (R. Perkins) (= *Pseudogonatopus hospes* R. Perkins) y *Haplogonatopus vitiensis* (R. Perkins) para controlar *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy (Delphacidae) en cultivos de caña de azúcar de Hawaii (Swezey, 1928).

- *Aphelopus albopictus* Ashmead (= *Aphelopus typhlocybae* Muesebeck, sensu Olmi 1984) para controlar a la plaga del manzano *Edwardsiana crataegi* (Douglas) (= *Typhlocyba froggatti* Baker) (Cicadellidae: Typhlocybinae) en Nueva Zelanda (Dumbleton, 1937; Olmi, 1999a).

- *Neodryinus typhlocybae* Ashmead que fue recientemente introducido en Italia, Francia, Eslovenia y Suiza, para controlar a *Metcalfa pruinosa* (Say) (Flatidae) plaga de plantas ornamentales y forestales que fue accidentalmente introducida en Europa desde Norteamérica durante los últimos años de la década de 1980; hasta el momento se informa para los lugares de liberación un control sustancial de la plaga (Olmi, 2000b).

## Paleontología

Todos los driínidos fósiles descritos fueron hallados en ámbar. En el Neotrópico se han descrito las siguientes especies fósiles:

- Ámbar de la República Dominicana (edad: 15-40 millones de años): Aphelopinae: *Aphelopus poinari* Olmi; Bocchinae: *Bocchus vetustus* Olmi; Dryininae: *Dryinus palaeodominicanus* Currado & Olmi, *Dryinus grimaldii* Olmi, *Dryinus hymenaeophilus* Olmi, *Dryinus vetustus* Olmi, *Dryinus poinari* Olmi, *Dryinus priscus* Olmi, *Dryinus pristinus* Olmi, *Thaumatodryinus miocenicus* Olmi, *Harpactosphacion succinum* (Olmi) y *Harpactosphacion scheveni* Olmi.

- Ámbar de Chiapas (México) (edad: 22-26 millones de años): *Dryinus palaeomexicanus* Olmi (Dryininae).

Salvo por 10 especies fósiles que pertenecen a seis géneros extintos (*Cretodryinus* Ponomarenko, *Laberites* Ponomarenko, *Palaeodryinus* Olmi & Bechly, *Palaeoanteon* Olmi, *Harpactosphacion* Haupt y *Janzenia* Olmi) el resto de los fósiles pertenecen a géneros representados en la actualidad y tienen características muy similares a

las especies actuales (Olmi, 1999a,e; Olmi & Bechly, 2001; Olmi 2005). Actualmente se están estudiando ejemplares del Cretácico temprano de Transbaikalia (Asia).

## Filogenia

Durante las últimas décadas algunos autores han realizado estudios referidos a la filogenia de la superfamilia Chrysoidea, entre ellos Brothers (1975, 1999), Carpenter (1986, 1999) y Brothers & Carpenter (1993). Carpenter (1999) presenta a las Dryinidae como el grupo hermano de Embolemidae, y ambas familias como grupo hermano de Sclerogibbidae. Las relaciones filogenéticas al interior de la familia son prácticamente desconocidas y se deben resolver una serie de problemas antes de poder estudiarlas seriamente. Carpenter (1999) exploró las relaciones genealógicas entre las diferentes subfamilias quedando varias de ellas sin resolver filogenéticamente.

La disparidad de información que provee el marcado dimorfismo sexual presente en los driínidos, con la consiguiente dificultad para asociar la hembra de una especie a su macho, y la gran uniformidad de caracteres observados en los machos tanto a nivel específico y supraespecífico son los primeros inconvenientes a encarar. Ambos sexos han evolucionado de manera separada y la taxonomía actual está basada principalmente en las hembras. Olmi (1999a) señala como punto de partida que el carácter morfológico que más caracteriza a la familia, al menos macroscópicamente, es la presencia de "quelas" en las patas anteriores de las hembras en muchos de sus representantes. Los dos brazos de la quela son el resultado de la transformación de una de las uñas y del quinto tarsómero. Los Aphelopinae, cuyas hembras carecen de esta adaptación, representan una situación originaria primitiva (plesiomórfica) respecto a las otras subfamilias que presentan la adaptación secundaria (apomorfa) con la presencia de patas queladas. Esta evidente adaptación de las hembras responde a su necesidad de adecuarse y capturar al hospedador; Olmi (1994a) realiza la descripción de un posible recorrido adaptativo basado en caracteres de las hembras de Dryinidae.

## Aspectos biogeográficos

Por tener géneros con distribución prácticamente mundial, la familia parece no presentar mayor interés biogeográfico. Además, si se tiene en cuenta que la mayoría de sus especies se conocen sólo a través de unos pocos ejemplares y capturados en pocas localidades, sería poco serio formular especulaciones biogeográficas.

Olmi (1999a) resalta el hecho que la subfamilia Apodryininae tiene una evidente distribución gondwánica con representantes en el Sur

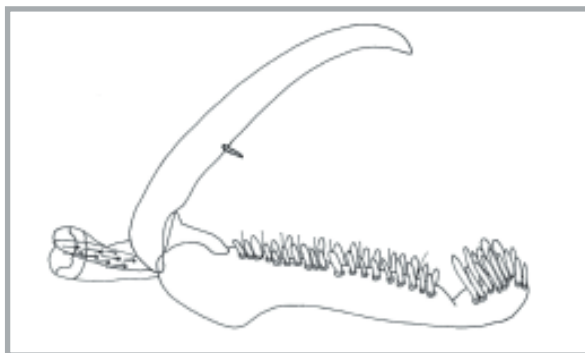


Fig. 12. Quela de *Deinodryinus* sp.

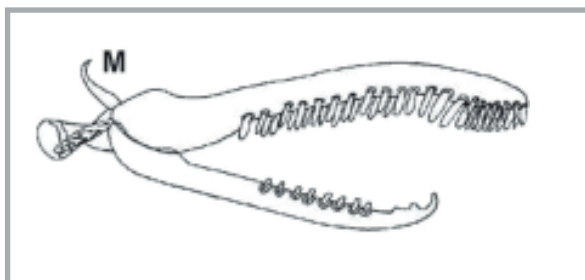


Fig. 13. Quela de *Dryinus* sp. (M = uña rudimentaria)



Fig. 14. *Thaumtodryinus* sp.: hembra



Fig. 15. *Megadryinus* sp.: hembra en vista dorsal.

de Argentina y Chile, en Australia y Madagascar. Asimismo hace mención al género *Deinodryinus* como un grupo posiblemente originario de la región Neotropical, donde viven 104 especies, pero presumiblemente con una distribución gondwánica dado que se conocen también especies de África (5), Madagascar (9), India (2), Australia (2) y Asia meridional (7); las cuatro especies neárticas y un fósil del ámbar báltico podría ser resultado de una radiación más reciente.

## Enemigos naturales

Las poblaciones de Dryinidae son afectadas por himenópteros parasitoides de las familias Encyrtidae, Diapriidae, Ceraphronidae, Chalcididae y Pteromalidae (Olmí, 1984; Delvare & Boucek, 1992).

## Fauna argentina

Los taxónomos que más han estudiado nuestra fauna fueron los Dres. A. Ogloblin y L. De Santis, y recientemente los autores de esta contribución. Los trabajos más relevantes sobre driínidos argentinos fueron aportados por Bruch (1915), Ogloblin (1930, 1938, 1950), De Santis & Vidal Sarmiento (1974), Olmi & Virla (1993, 2004), Virla & Olmi (1994, 1998), Virla (1997, 1998, 2001) y Olmi (1984, 1986, 1987a,b,c, 1989, 1992a,b,c,d, 1993a,b, 1994a,b, 1995, 1996a,b, 1997, 1998a,b, 1999b,c,d).

Como se señaló en la introducción, en la Argentina habitan 130 especies agrupadas como sigue: Aphelopinae (2 géneros, 9 especies), Anteoninae (4 géneros, 53 especies), Bocchinae (1 género, 4 especies), Dryininae (3 géneros, 15 especies), Gonatopodinae (5 géneros, 48 especies) y Apodryininae (1 género, 1 especie) (ver apéndice). No se conocen ejemplares de especies fósiles de la Argentina.

Hasta el presente no se ha analizado la distribución del grupo desde el punto de vista biogeográfico; existen vastas regiones del país de las cuales no se conocen representantes de Dryinidae pero, como ya fuera mencionado, la carencia se debe más a falta de muestreos que a la inexistencia de especies del grupo. Si se observa el mapa publicado en Virla & Olmi (1998), con la ubicación de registros de Dryinidae, se puede concluir claramente que existe un acúmulo de información para las provincias de Misiones, Tucumán y Buenos Aires, siendo notoria la falta de datos para otras provincias (Corrientes, La Rioja, Mendoza, San Juan y las patagónicas); los trabajos publicados después de 1998 no han revertido esta situación.

Las colecciones nacionales con mayor número de ejemplares de Dryinidae son tres (hasta el 2004 se encontraban todos identificados):

- Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires): con no más de 15 ejemplares, de los cuales 2 son tipos.

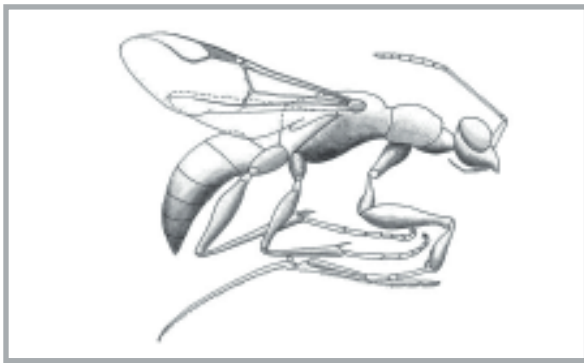


Fig. 16. *Megadryinus* sp.: hembra en vista lateral.

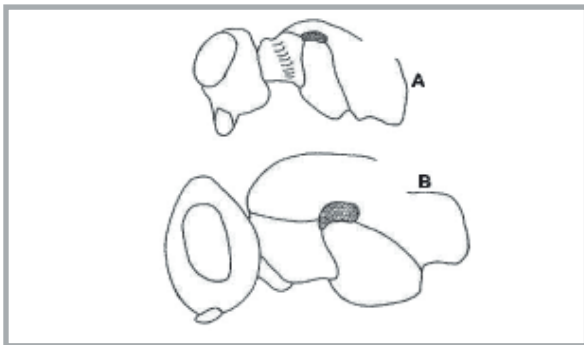


Fig. 17. Mesosoma y lado de la cabeza de *Bocchus* sp. hembra (A) y *Bocchus* sp. macho (B).

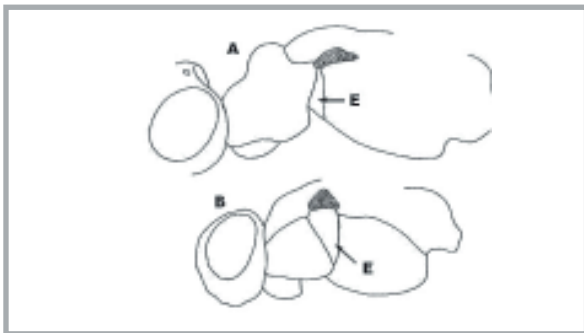


Fig. 18. Mesosoma y lado de la cabeza de *Dryinus* sp. hembra (A) y *Dryinus* sp. macho (B); E =



Fig. 19. *Crovettia* sp.: macho

- Instituto Fundación "Miguel Lillo" (Tucumán): cuenta con 430 especímenes, 22 de los cuales son tipos (asignados a 16 especies nominales) (Virla, 2000).

- Museo de Ciencias Naturales de La Plata: cuenta con 500 ejemplares, 50 de los cuales son tipos (asignados a 23 especies nominales). Los ejemplares están listados en Virla & Olmi (2001).

En cuanto a estudios biológicos, Argentina es el país del Neotrópico con el mayor número de aportes. A pesar de esto, se conocen los hospedadores de sólo 25 especies del país (19,2%), existiendo falta de información para subfamilias enteras como Anteoninae, Apodryininae, Bocchinae y Dryininae.

Con respecto a sus parasitoides, en la Argentina se conocen tres encirtidos: *Cheiloneurus bonariensis* De Santis, *Cheiloneurus cupreicollis* Ashmead y *Helegonatopus pseudophanes* Perkins; estas avispidas emergen de los puparios de distintas especies de Gonatopodinae (De Santis *et al.*, 1988; De Santis & Virla, 1991; Virla, 2003a).

### Clave para las subfamilias de Dryinidae presentes en el Neotrópico

#### Hembras

1. Protarso no quelado (Fig. 8)..... **Aphelopinae** Perkins
- 1'. Protarso quelado (Figs. 9, 10, 11) ..... **2**
2. Ocelos ausentes (Fig. 9) ..... **Apodryininae** Olmi
- 2'. Ocelos presentes (Fig. 10, 11)..... **3**
3. Quela sin uña rudimentaria (Fig. 12)..... **Anteoninae** Perkins
- 3'. Quela con uña rudimentaria (Fig. 13) ..... **4**
4. Antenas con penachos de pelos largos en los segmentos 5-10 (Fig. 14) ..... **Dryininae** Kieffer (*partim*)
- 4'. Antenas sin penachos de pelos largos (Fig. 2) ..... **5**
5. Patas medias sin espolón tibial (fórmula de espolones tibiales 1-0-1 o 1-0-2) (Fig. 2)..... **Gonatopodinae** Kieffer
- 5'. Patas medias con espolón tibial (fórmula tibial 1-1-1 o 1-1-2) (Figs. 14, 16) ..... **6**
6. Región lateral del protórax continua con la mesopleura, de manera tal que el epicnemium (o prepectus) es invisible (Fig. 17A)..... **Bocchinae** Richards
- 6'. Región lateral del protórax discontinua con la mesopleura, de manera tal que el epicnemium (o prepectus) es visible (Fig. 18 A)..... **Dryininae** Kieffer (*partim*)

#### Machos

1. Ala anterior usualmente sólo con la celda costal encerrada por venación pigmentada



Fig. 20: *Dryingus* sp.: macho



Fig. 21: *Gonatopus* sp.: macho



Fig. 22: *Dryingus* sp.: macho

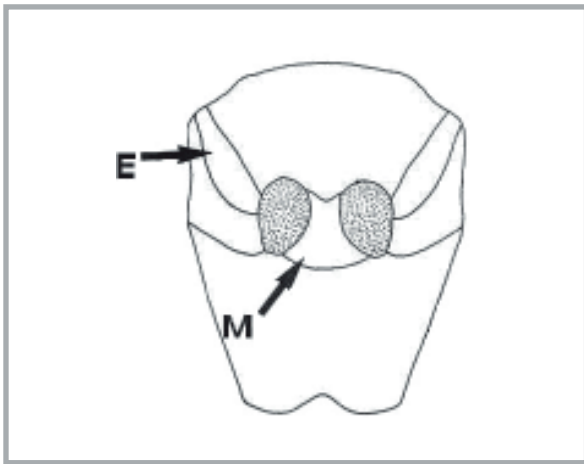


Fig. 23: *Anteon* sp.: macho

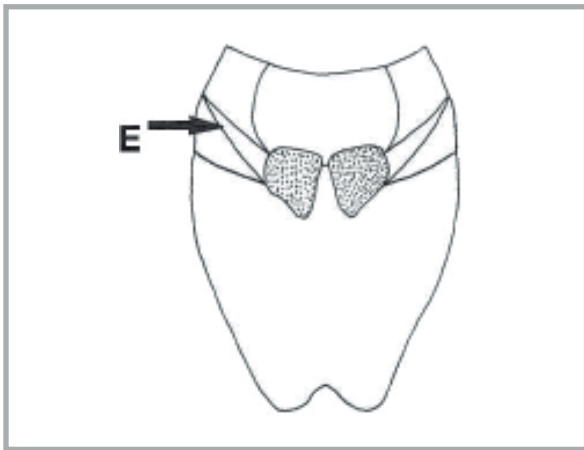
- (Fig. 19); ocasionalmente las alas anteriores con 2 celdas cerradas por venas pigmentadas; carena occipital completa ..... **Aphelopinae** Perkins
- 1'. Alas anteriores con 3 celdas proximales encerradas por venación pigmentada (Fig. 20); ocasionalmente alas anteriores sólo con la celda costal cerrada por venas pigmentadas, pero en ese caso la carena occipital es invisible (Fig. 21) ..... **2**
  2. Mandíbula con 4 dientes entre los cuales nunca es visible un diente rudimentario (Fig. 4 A)..... **3**
  - 2'. Mandíbula con 1-4 dientes (Figs. 4 B, C, D, E); mandíbulas cuatridentadas con 3 grandes dientes y un diente rudimentario entre los 2 dientes posteriores (Fig. 4 C) ..... **4**
  3. Alas anteriores con el metacarpo tan o más largo que el pterostigma (Fig. 22)..... **Dryininae** Kieffer (*partim*)
  - 3'. Alas anteriores con el metacarpo más corto que el pterostigma (Fig. 23) ..... **4**
  4. Región lateral del protórax continua con la mesopleura, de manera tal que el epicnemium (o prepectus) es invisible (Fig. 17 B)... **Bocchinae** Richards
  - 4'. Región lateral del protórax discontinua con la mesopleura, de manera tal que el epicnemium (o prepectus) es visible (Fig. 18 B) ..... **5**
  5. Mesoesterno no fusionado con la mesopleura (Fig. 24) ..... **Apodryininae** Olmi
  - 5'. Mesoesterno fusionado con la mesopleura (Fig. 25) ..... **6**
  6. Carena occipital al menos parcialmente visible (Fig. 20); procesos dorsales de los parámetros ausentes (Fig. 26) ..... **Dryininae** Kieffer
  - 6'. Carena occipital ausente (Fig. 21); ocasionalmente la carena occipital es completa, pero en ese caso los procesos dorsales de los parámetros están presentes (Fig. 7)..... **Gonatopodinae** Kieffer

## Bibliografía citada

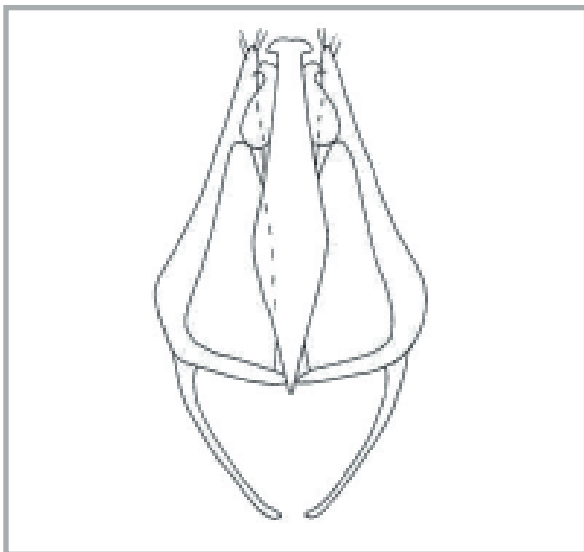
- ABRIL RAMIREZ, G. 1992. Observaciones sobre la biología del *Tridryinus poecilopterae* (Rich.) (Hymenoptera: Dryinidae) parásito de la pseudopolilla algodonosa *Poekilloptera phalaenoides* (L.) (Homoptera: Flatidae). *Bol. Soc. Colombiana Entomol.* 71: 1-5.
- ARLÈ, R. 1935. Nota sobre os himenópteros da superfamilia Bethyloidea, com a descrição de novas especies de Dryinidae e observações biológicas sobre outra especie. *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 11(3-4): 41-55.
- ASHMEAD, W. H. 1894. Report upon Parasitic Hymenoptera of the Island of St. Vicent. *Jour. Linn. Soc., Zoology* 25: 56-254.
- BROTHERS, D.J. 1975. Phylogeny and classification of the aculeate Hymenoptera, with special reference to the Mutillidae. *Univ. of Kansas Sci. Bull.* 50: 483-648.
- BROTHERS, D.J. 1999. Phylogeny and evolution of wasps, ants and bees (Hymenoptera, Chrysoidea, Vespoidea and Apoidea). *Zoologica Scripta* 28: 233-249.
- BROTHERS, D.J. & M. CARPENTER. 1993. Phylogeny of Aculeata. Chrysoidea and Vespoidea. *J. Hym. Res.* 2(1): 227-302.



**Fig. 24:** lado ventral del mesosoma de un macho de *Apodryinus* sp.; E = epicnemium; M = mesosternum.



**Fig. 25:** lado ventral del mesosoma de un macho de *Dryinus* sp.; E = epicnemium.



**Fig. 26:** genitalia macho de *Dryinus* sp.

- BRUCH, C. 1915. Contribución al conocimiento de los "Bethyloidea" (Hymenoptera) argentinos y descripción de una nueva especie. *Rev. Mus. La Plata* 29(2): 442-446.
- BUYCKX, E.J. 1948. Recherches sur un Dryinide, *Aphelopus indivisus*, parasite de cicadines. *Cellule* 52: 63-155.
- CAMERON, P. 1888. Dryinidae. En: Cameron P, 1883-1900. *Biologia Centrali Americana. Insecta, Hymenoptera (Families Tenthredinidae-Chrysididae)* I: 440-448.
- CARCUPINO, M., G. GUGLIELMINO, M. OLMI & M. MAZZINI. 1998. Morphology and ultrastructure of the cephalic vesicles in two species of the *Gonatopus* genus: *Gonatopus camelinus* Kieffer and *Gonatopus clavipes* (Thunberg) (Hymenoptera, Dryinidae, Gonatopodinae). *Invert. Repr. and Develop.* 34(2-3): 177-186.
- CARPENTER, J. 1986. Cladistics of the Chrysoidea (Hymenoptera). *J. New York Entomol. Soc.* 94(3): 303-330.
- CARPENTER, J. 1999. What do we know about chrysidoid (Hymenoptera) relationships? *Zoologica Scripta* 28: 215-231.
- CUEZZO, F. & E. VIRLA. 2001. Interacción entre Delphacidae e Hymenoptera en cultivos de maíz en la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 60(1-4): 35-37.
- DALLA-TORRE, C.G. de. 1898. *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Chalcididae et Proctotrupidae*. Engelmann, Lipsiae V, 598 pp.
- DE SANTIS, L. & J. VIDAL SARMIENTO. 1974. Las especies argentinas del genero *Thaumatomydrius* (Hymenoptera-Dryinidae). *Neotropica* 20(61): 21-26.
- DE SANTIS, L. & E. VIRLA. 1991. Sobre dos Encírtidos parasitoides de Driínidos en la República Argentina. *Anales Acad. Nac. Agr. y Vet.* 45(3): 5-19 + 1 Lam.
- DE SANTIS, L., A.M.M. de REMES LENICOV & A. TESON. 1988. Parasitoides de *Exitianus obscurinervis* (Homoptera-Cicadellidae.) y *Tetradontochelys peculiaris* (Hymenoptera-Dryinidae) en la República Argentina. *Ann. Soc. Cient. Arg.* 218: 11-18.
- DEBANDI, G. & S. ROIG-JUNET. 1999. Especies miméticas de *Camponotus punctulatus* (Formicidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 58(3-4): 201-210.
- DELVARE, G. & Z. BOUCEK. 1992. On the new world Chalcididae (Hymenoptera). *Mem. Amer. ent. Inst.* 53: 1-466.
- DUMBLETON, L. 1937. Apple leaf-hopper investigations. *New-Zealand J. Sci. Tech.* 18: 866-877.
- EADY, R. 1968. Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A)* 43(4-6): 66-72.
- EVANS, H. E. 1969. Bredin-Archbold-Smithsonian Biological survey of Dominica: Bethyloidea (Hymenoptera). *Smithson. Contr. Zool.* 1969: 1-14.
- FENTON, F. 1918. The parasites of leafhoppers, with special reference to the biology of the ANTEONINAE. Part I, II y III. *Ohio J. Sci* 18(6): 177-222; 243-278; 285-296.
- FENTON, F. 1927. New parasitic hymenoptera of the subfamily Anteoninae from Americas. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 72(8): 1-16.
- GIARD, A. 1889. Sur la castration parasitaire des *Typhlocyba* por une larve d'hymenoptere (*Aphelinus maleleucus* Dalm.) et par une larve de Diptere (*Ateloneura spuria* Meig.). *C. R. Hebdomadaires Acad. Sci. Paris* 109: 708-710.
- GUGLIELMINO, A. 2002. Modalità di alimentazione delle larve immature dei Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea): stato delle conoscenze e nuovi reperti. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat.* 35(361): 559-569
- GUGLIELMINO, A. & M. OLMI. 1997. A host-parasite catalog of the world Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Contribution on Entomology, International* 2 (2): 165-298.
- GUGLIELMINO, A. & M. OLMI. 2006. A host-parasite catalog of world Dryinidae: first supplement (Hymenoptera: Chrysoidea). *Zootaxa* 1139: 35-62.
- GUGLIELMINO, A. & E. VIRLA. 1998. Postembryonic development of *Gonatopus lunatus* Klug (Hymenoptera, Dryinidae, Gonatopodinae) with notes on its biology. *Ann. Soc. Entomol. France* 34(3): 321- 333.
- HERNANDEZ, M. del P. & A. BELLOTI. 1984. Ciclos de vida y hábitos de *Haplogonatopus hernandezae*, controlador natural del delfácido saltahojas del arroz. *Rev. Colombiana Entomol.* 10(3-4): 3-8.



- JANVIER, H. 1933. Etude biologique de quelques hymenopteres du Chili. *Anales des Sci. Nat. Zoologiques* 16: 210-356
- KIEFFER, J.J. 1904. Description de nouveaux Dryinidae et Bethylinidae du Musée civique de Genes. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* 41: 351-412.
- KIEFFER, J.J. 1905a. Descriptions de nouveaux Proctotrypidae exotiques. *Ann. Soc. Sci. Bruxelles* 29: 95-142.
- KIEFFER, J.J. 1905b. Nouveaux Proctotrypides exotiques conserves au Musée Civique de Genes. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova* 42: 9-39.
- KIEFFER, J.J. 1906. Beschreibung neuer Proctotrypiden aus Nord- und Zentralamerika. *Berl. Entom. Zeitschr.* 50: 237-290.
- KIEFFER, J.J. 1907. Hymenoptera. Fam Dryinidae. *Gen. Insect.* 54: 1-33.
- KIEFFER, J.J. 1909. Descriptions de nouveaux Dryinides et Bethylinides d'Amérique. *Ann. Soc. Sci. Bruxelles* 33: 334-380.
- KIEFFER, J.J. 1911a. Description d'un nouveaux Dryinidae des Indes Orientales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz* 27: 107-110.
- KIEFFER, J.J. 1911b. Nouveaux Bethylinides et Dryinides exotiques du British Museum de Londres. *Ann. Soc. Sci. Bruxelles* 35: 200-233.
- KIEFFER, J.J. 1912. Description de quatre nouveaux insectes exotiques. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici* 6: 171-175.
- KIEFFER, J.J. 1913. Division des Anteoniinae. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* 1913: 300-301.
- KIEFFER, J.J. 1914. Bethylinidae. *Das Tierreich* 41: 1-595.
- KITAMURA, K. & Y. NISHIKATA. 1987. A monitor-trap survey of parasitoids of the leaf- and planthoppers supposedly migrated from the mainland China (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Bull. Fac. Agriculture, Shimane University* 21: 171-177.
- MANGIONE, S. & E. VIRLA 2004. Morfología de los estados preimaginales de *Gonatopus bonaerensis*, y consideraciones sobre la morfología interna de sus larvas inmaduras (Hymenoptera, Dryinidae). *Acta Zool. Lilloana* 47(1-2): 91-102.
- MOYA-RAYGOZA, G. 1993. Diversity of leafhoppers and their hymenopteran parasitoids in maize, teosinte and gamagrass. En: Drosopoulos, S., P. Petrakis, M. Claridge, P. Vrijer (Eds.). *Proceedings of the 8th Auchenorrhyncha Congress.*, Delphi. Greece, 9-13 Aug.: 67-68.
- MOYA RAYGOZA, G. & J. TRUJILLO-ARRIAGA. 1993a. Dryinid (Hym.- Dryinidae) parasitoids of *Dalbulus* leafhopper (Hom.- Cicadellidae) in México. *Entomophaga* 38(1): 41-49.
- MOYA-RAYGOZA, G. & J. TRUJILLO-ARRIAGA. 1993b. Evolutionary relationships between *Dalbulus* leafhopper (Homoptera-Cicadellidae) and its Dryinid (Hym. - Dryinidae) parasitoids. *J. Kansas Entomol. Soc.* 66(1): 41-50.
- OGLOBLIN, A.A. 1930. Notes on Bethylinidae with the description of two new species from Misiones. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 3: 15-24.
- OGLOBLIN, A.A. 1932. Himenópteros nuevos o poco conocidos de Guayra (Dryinidae). *Rev. Ent. S. Paulo* 2(3): 264-269.
- OGLOBLIN, A.A. 1938. Descripciones de Bethylinidae y Dryinidae de las colecciones del Museo Argentino de Cs. Naturales. *Anales Mus. Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia"* 40(157): 35-50.
- OGLOBLIN, A.A. 1950. Dos "Bethyloidea", nuevos de la colección de la Fundación Miguel Lillo. *Acta Zool. Lilloana* 9: 487-493.
- OGLOBLIN, A.A. 1953. Los insectos de las islas Juan Fernández. 14 Bethylinidae y Dryinidae (Hymenoptera). *Rev. Chilena Ent.* 3: 101-115.
- OLMI, M. 1984. A revision of the Dryinidae (Hymenoptera). *Mem. Amer. ent. Inst.* 37(1-2): 1-1913.
- OLMI, M. 1986. New species and genera of Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 7-8 (20-21): 63-105.
- OLMI, M. 1987a. New species of Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Fragmenta Entomol.* 19(2): 371-456.
- OLMI, M. 1987b. New species of Dryinidae, with description of a new subfamily from Florida and a new species from Dominica amber (Hymenoptera, Chrysoidea). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 5(1): 211-238.
- OLMI, M. 1987c. Nuove specie americane di Dryinidae. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova 119(2): 99-116.
- OLMI, M. 1989. Supplement to the revision of the world Dryinidae (Hymenoptera - Chrysoidea). *Frustula Entomologica, (n.s.)* 12(25): 109-395.
- OLMI, M. 1992a. New species of Dryinidae (Hymenoptera). *Acta Zool. Hungarica* 38(3-4): 281-292.
- OLMI, M. 1992b. Contribution to the knowledge of the Gonatopodinae (Hymenoptera - Dryinidae). *Boll. Ist. Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna* 46: 109-122.
- OLMI, M. 1992c. Descriptions of new taxa of Dryinidae (Hymenoptera - Chrysoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 15 (28): 19-62.
- OLMI, M. 1992d. New records of Dryinidae from Nicaragua and a description of a new species (Hymenoptera - Chrysoidea). *Rev. Nica. Ent.* 21: 26-31.
- OLMI, M. 1993a. A new generic classification for Thaumatomyrinae, Dryiniinae and Gonatopodinae, with descriptions of new species (Hymenoptera - Chrysoidea). *Boll. Zool. agr. Bachic. Serie II* 25(1): 57-89.
- OLMI, M. 1993b. Dryinidae di Costa Rica: Catalogo e considerazioni biogeografiche ed evolutive. *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova* 124(3): 186-200.
- OLMI, M. 1994a. The Dryinidae and Embolemidae (Hymenoptera - Chrysoidea) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomol. Scandinavica* 30: 7-98.
- OLMI, M. 1994b. Descrizione di *Gonatopus vidanoi*, nuova specie del cile, e del maschio di *Gonatopus lacualis* Olmi (Hymenoptera - Dryinidae). *Mem. Soc. Ent. Ital., Genova* 72 (1993): 327-330.
- OLMI, M. 1995. Contribution to the knowledge of the world Dryinidae (Hymenoptera - Chrysoidea). *Phytophaga* 6: 3-54.
- OLMI, M. 1996a. *Eucamptonyx garcetei* Nuova specie di Dryinidae del Paraguay. *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova* 128(1): 65-68.
- OLMI, M. 1996b. Taxonomic remarks on American Dryinidae, with descriptions of new species (Hymenoptera: Chrysoidea). *Redia* 79 (1): 57-81.
- OLMI, M. 1997. A contribution to the knowledge of the Embolemidae and Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser II* 29(2): 125-150.
- OLMI, M. 1998a. New Embolemidae and Dryinidae (Hymenoptera, Chrysoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 20(33): 30-118.
- OLMI, M. 1998b. New oriental and neotropic Dryinidae (Hymenoptera - Chrysoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 20(33): 152-167.
- OLMI, M. 1999a. Hymenoptera Dryinidae - Embolemidae. *Fauna d'Italia*, Vol. XXXVII, Calderini Ed., Bologna: 425 p.
- OLMI, M. 1999b. A new species of *Anteon* Jurine from Venezuela (Hym., Dryinidae). *Entomologist's monthly magazine* 135: 213-214.
- OLMI, M. 1999c. Descrizione di due nuove specie di Dryinidae del Sud America. *Boll. Soc. Entomol. Ital.* 131(1): 77-82.
- OLMI, M. 1999d. Remarks on new Neotropical and Australian Dryinidae, with a new synonymy (Hymenoptera, Chrysoidea). *Redia* 82: 1-15.
- OLMI, M. 1999e. New fossil Dryinidae from Baltic and Lebanese amber (Hymenoptera Chrysoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 21 (34):48-67.
- OLMI, M. 2000a. Remarks on new Neotropical and Australian Dryinidae, with a new synonymy (Hymenoptera, Chrysoidea). *Redia* 82: 1-15.
- OLMI, M., 2000b. Bioecologia degli Imenotteri Driinidi e loro impiego in programmi di lotta biologica. en: Lucchi, A. (Ed.). *La Metcalfa negli ecosistemi italiani*. ARSIA, Firenze: pp. 93-117.
- OLMI, M., 2004. New species of Dryinidae from Colombia (Insecta, Hym., Chrysoidea). *Spixiana* 27: 147-154.
- OLMI, M. 2005. A new fossil dryinid in amber from the Dominican Republic: *Harpactospecion scheveni* n. sp. (Hymenoptera - Dryinidae). *Frustula Entomol. (n.s.)* 26 (39): 149-153.
- OLMI, M. & G. BECHLY. 2001. New parasitic wasps from Baltic amber (Insecta: Hymenoptera: Dryinidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. B (Geol. und Palaon.)* 306: 1-58.
- OLMI, M. & E. VIRLA. 1993. Contribution to the knowledge of the Dryinidae of Argentina. *Phytophaga* 4: 57-67.

- OLMI, M. & E. VIRLA. 2004. Description of two new species of Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea) from Argentina. *Zootaxa* 709: 1-7.
- OLMI, M., E. VIRLA & F. FERNANDEZ C. 2000. Las avispa Dryinidae de la Región Neotropical (Hymenoptera: Chrysidoidea). *Biota Colombiana* 1(2): 141-163.
- PERKINS, R.C.L. 1905. Leafhoppers and their natural enemies (Part I: Dryinidae). *Hawaii Sugar Planters' Assoc. Div. Ent. Bull.* 1(1): 1-69.
- PONOMARENKO, N.G. 1975. The special features of larval development in Dryinidae (Hym.). *Entomol Obozr.* 54(3): 534-540.
- QUEZADA, J. 1979. Hallazgo de *Agonatopus* sp. (Hymenoptera: Dryinidae) parásito del *Dalbulus maidis* (Homoptera: Cicadellidae) en El Salvador. *CEIBA* 23(1): 1-12.
- RIOS-REYES, A. & MOYA RAYGOZA G. 2004. Ciclo biológico, parasitismo y depredación de *Gonatopus bartletti* Olmi, 1984 (Hymenoptera: Dryinidae), un enemigo natural de la chicharrita *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott, 1923) (Hemiptera: Cicadellidae). *Folia Entomol. Mex.* 43: 249-255
- SWEZEY, O.H. 1928. Present status of certain insect pests under biological control in Hawaii. *J. Econ. Entomol.* 21: 669-676.
- VEGA, F. 1989a. A search for the natural enemies of *Dalbulus* species in Mexico: the importance of in-situ conservation. *Bull. Ecol. Soc. America* 70(2): 286.
- VEGA, F. 1989b. Cría de Adultos de *Gonatopus bartletti* Olmi (Hymenoptera: Dryinidae) de "Chicharritas del Maíz" parasitadas (*Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott) y *Dalbulus elimatus* (Ball.)); Homoptera: Cicadellidae). XXIV Congreso Nacional de Entomología, Soc. Mex. de Entomol., Oaxtepec, Morelos, 21-24 Mayo de 1989: 208-209.
- VEGA, F. & P. BARBOSA. 1990. *Gonatopus bartletti* Olmi (Hym.: Dryinidae) in Mexico: a previously unreported parasitoid of the corn leafhopper *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott) and the mexican corn leafhopper *Dalbulus elimatus* (Ball.) (Homoptera: Cicadellidae). *Proc. Ent. Soc. Washington* 92: 461-464.
- VIRLA, E. 1992. Estudio bionómico de parasitoides e hiperparasitoides de Homópteros Cicadeloideos Argentinos. Tesis Doctoral. Facultad de Cs. Naturales y Museo, 263 pag. (Inédita).
- VIRLA, E. 1994. Aspects of the biology of *Gonatopus desantisi* (Hymenoptera - Dryinidae). *Frustula Entomol. (n.s.)*, 17(30): 29-43.
- VIRLA, E. 1995. Biología de *Pseudogonatopus chilensis* Olmi 1989 (Hymenoptera - Dryinidae). *Acta Entomol. Chilena* 19: 123-127.
- VIRLA, E. 1997. New species of Gonatopodinae from the Neotropics (Hymenoptera: Dryinidae). *Boll. Soc. Entomol. Italiana* 129(2): 171-186.
- VIRLA, E. 1998. New Neotropical species of Dryinidae (Hymenoptera - Chrysidoidea). *Frustula Entomol. (n.s.)* 20 (33): 1-16.
- VIRLA, E. 2000. Los ejemplares de Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea) de la colección entomológica del Instituto Fundación M. Lillo. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 59(1-4): 161-170.
- VIRLA, E. 2001. Inedit data on Neotropic Gonatopodinae, with description of a gynander specimen (Hymenoptera, Chrysidoidea). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 60(1-4): 81-88.
- VIRLA, E. 2003a. Un nuevo huésped para *Cheiloneurus cupreicollis* (Hym.: Encyrtidae), parasitoides de Dryinidae (Hym.) en Argentina". *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 62(1-2): 63-64.
- VIRLA, E. 2003b. Evidences of induced maternal molt inhibition by *Gonatopus chilensis* (Insecta, Hym.: Dryinidae) in *Peregrinus maidis* (Insecta, Hem.: Delphacidae) nymphs. *Neotropica* 49: 35-41.
- VIRLA, E. 2004. Biología de *Gonatopus bonaerensis* (Hymenoptera: Dryinidae), enemigo natural de Delphacidae (Hemiptera) en Argentina. *Rev. Fac. Agron., La Plata*, 105(2): 18-26.
- VIRLA, E. & M. OLMI. 1994. Description of *Gonatopus virlai*, new species from Argentina and first data on its development stages. *Fragmenta Entomol. (n.s.)* 26(1): 85-94.
- VIRLA, E. & M. OLMI. 1997. Presencia de *Haplogonatopus hernandezae* Olmi, 1984 (Hymenoptera, Dryinidae) en Argentina. *Acta Zool. Lilloana* 44(2): 409-410.
- VIRLA, E. & M. OLMI. 1998. The Dryinidae of Argentina. *Acta Entomol. Chilena* 22: 19-35.
- VIRLA, E. & M. OLMI. 2001. Los ejemplares de Dryinidae (Insecta - Hymenoptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Neotropica* 47: 61-80.
- VIRLA, E. & S. MANGIONE. 2000. Morfología de los estados preimaginales de *Gonatopus chilensis* y consideraciones sobre las estructuras relacionadas a la nutrición de sus larvas inmaduras (Insecta, Hymenoptera, Dryinidae). *Neotropica* 46: 37-49.
- WALKER, F. 1837. On the Dryinidae. *Ent. Mag.* 4: 411-435.
- WATANABE, T., H. SEINO, C. KITAMURA & Y. HIRAI. 1990. A computer program, LLJET, utilizing an 850 mb weather chart to forecast long-distance rice planthopper migration. *Bull. Kyushu. Natl. Agric. Exp. Stn.* 26 (3): 233-260.

## Apéndice

Listado de géneros y especies presentes en la Argentina.

Taxón	Distribución	Referencia
<b>APHELOPINAE</b>		
<b>Aphelopus Dalman 1823: 8.</b>		
alvarenganus Olmi, 1984: 80	Salta	Olmi, 1984; Olmi <i>et al.</i> , 2000
diffusus Olmi, 1984: 79	Jujuy, Misiones, Salta, Tucumán, S. del Estero, Buenos Aires, Catamarca, La Rioja#	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
jamaicanus Olmi, 1984: 81	Misiones	Olmi, 1984; Olmi, 1996a
leucopus Kieffer, 1906: 239	Salta	Olmi, 1984; Olmi, 1989
trinitatis Olmi, 1984: 80	Salta, Misiones, Tucumán, La Pampa, Buenos Aires, La Rioja#	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
tropicalis Olmi, 1984: 76	Salta, La Rioja#	Olmi, 1984
<b>Crovettia Olmi 1984: 84.</b>		
barbara Olmi, 1984: 89	Misiones	Olmi, 1984
brasiliana Olmi, 1984: 93	Misiones	Olmi, 1984
neotropica Olmi, 1984: 92	Misiones	Olmi, 1984
<b>ANTEONINAE</b>		
<b>Metanteon Olmi, 1984: 113.</b>		
aeris (Walker, 1839: 92)	Rio Negro, Neuquen	Olmi, 1984; Olmi, 1987a
<b>Deinodryinus R.C.L. Perkins 1907: 45.</b>		
* actuosus Olmi, 1984: 211	La Rioja	Olmi, 1984
amoenus Olmi, 1984: 185	Salta, Misiones	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
atlanticus Olmi, 1984: 172	Tucumán	Olmi, 1984
carpens Olmi, 1984: 232	Misiones	Olmi, 1984
croceus Olmi, 1984: 223	Tucumán	Olmi, 1984
diaphanus Olmi, 1984: 158	Misiones	Olmi, 1984
elegans Olmi, 1984: 154	Misiones	Olmi, 1984
fiorii Olmi, 1987a: 380	Tucumán	Olmi, 1987a
gauldi Olmi, 1989: 140	Misiones	Olmi, 1989
guanacastei Olmi, 1987a: 375	Misiones	Olmi, 1987a
hirticornis (Kieffer, 1911: 231)	Tucumán, Misiones#	Olmi, 1984
horcanus Olmi, 1987a: 383	Tucumán, Misiones	Olmi, 1987a; Virla & Olmi, 1998
hymenaeus Olmi, 1984: 178	Tucumán	Olmi, 1984
incaicus Olmi, 1984: 214	Jujuy, Tucumán, Misiones	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
inermis Olmi, 1984: 233	Jujuy, Tucumán, Salta	Olmi, 1984; Olmi, 1987a; Virla & Olmi, 1998
insanus Olmi, 1989: 135	Misiones	Olmi, 1989
iphias Olmi, 1984: 160	Tucumán, La Rioja#	Olmi, 1984
latens Olmi, 1989: 136	Salta	Olmi, 1989
morae Virla, 1998: 2	Misiones	Virla, 1998
nigrolobatus Olmi, 1984: 199	Salta, Tucumán	Olmi, 1984
nigrorufus Olmi, 1984: 159	Neuquen	Olmi, 1984
noyesi Olmi, 1984: 170	Salta, Tucumán, Misiones	Olmi, 1984
papillatus Olmi, 1992c: 22	Misiones, Salta	Olmi, 1992c
paranus Olmi, 1984: 236	Tucumán	Olmi, 1984
perlucens Olmi, 1984: 233	Salta	Olmi, 1984

peruvianus Olmi, 1984: 174	Salta, Misiones	Olmi, 1984
pluvialis Olmi, 1989 : 133	Buenos Aires, La Rioja#	Olmi, 1989; Olmi <i>et al.</i> , 2000
porteri Olmi, 1987a: 381	Tucumán	Olmi, 1987a
pseudobilobus Olmi, 1984: 193	Tucumán, Salta, Misiones#	Olmi, 1984
reali Olmi, 1992c: 23	Misiones	Olmi, 1992c
saltensis Olmi, 1987c: 99	Salta, Misiones	Olmi, 1987c
trinidad Olmi, 1984: 220	Misiones	Olmi, 1984
tucumanensis Olmi, 1987a: 382	Tucumán, La Rioja#	Olmi, 1987a
vagans Olmi, 1984: 201	Tucumán, Salta, Misiones#	Olmi, 1984
<b>Lonchodryinus Kieffer, 1905a: 95.</b>		
tricolor Kieffer, 1905a: 96	Misiones, Entre Rios	Olmi, 1984
<b>Anteon Jurine, 1807: 302.</b>		
albitarse (Cameron, 1888: 447)	Misiones	Olmi, 1984; Olmi, 1989
bolivianum Olmi, 1984: 518	Tucumán, Misiones	Olmi, 1984; Olmi, 1987a; Virla & Olmi, 1998
conterminum Olmi, 1984 : 516	Misiones	Olmi, 1984
deltae Virla, 1998 : 3	Buenos Aires	Virla, 1998
desantisi Virla, 1998 : 5	Misiones, Buenos Aires	Virla, 1998
dulcicolum Olmi, 1989: 194	Salta	Olmi, 1989
gracile Olmi, 1989: 192	Salta	Olmi, 1989
minusculum Olmi, 1987c: 105	Misiones	Olmi, 1987c
nicolasi Olmi & Virla, 2004: 2	Córdoba	Olmi & Virla, 2004
oranianum Olmi, 1987a: 403	Salta	Olmi, 1987a
panamense Olmi, 1984: 497	Misiones	Olmi, 1984; Olmi, 1987a; Olmi, 1989
pilicome Ogloblin, 1938: 39	Salta, Buenos Aires, Misiones #	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
plaumanni Olmi, 1984: 517	Salta, Misiones, Tucumán	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
sharkeyi Olmi, 1995a: 22	Misiones	Olmi, 1995a
topali Olmi, 1992a: 281	Buenos Aires	Olmi, 1992a
victor Olmi, 1987a: 40	Misiones	Olmi, 1987a
willinki Virla, 1998: 4	Salta	Virla, 1998
<b>BOCCHINAE</b>		
<b>Bocchus Ashmead 1893: 91.</b>		
argentinus Olmi, 1999a: 77	Misiones	Olmi, 1999a
boharti Olmi, 1989: 241	Misiones	Olmi, 1989; Olmi <i>et al.</i> , 2000
neotropicus Olmi, 1986: 64	Tucumán, Misiones	Olmi, 1986; Virla & Olmi, 1998
opacus Olmi, 1992a: 283	Salta	Olmi, 1992a
<b>DRYININAE</b>		
<b>Thaumatodryinus R.C.L. Perkins, 1905: 58.</b>		
bruchi De Santis & Vidal Sarmiento, 1974: 22	Tucumán, Córdoba, Buenos Aires	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
macilentus De Santis & Vidal Sarmiento, 1974: 24	Misiones	Olmi, 1984
variegatus De Santis & Vidal Sarmiento, 1974: 25	Misiones	Olmi, 1984
<b>Dryinus Latreille 1804: 176.</b>		
Grupo de <i>D. constans</i> (anteriormente <i>Dryinus</i> )		
antilleanus (Evans, 1969: 11).	Misiones, Tucumán	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
argentinus Olmi, 1984: 846	Tucumán	Olmi, 1984
grandis (Ogloblin, 1938: 35).	Jujuy	Olmi, 1984
onorei Olmi, 1996a: 77	Misiones	Olmi, 1996a; Olmi <i>et al.</i> , 2000

teutoniae Olmi, 1984: 862	Misiones	Olmi, 1984
Grupo de <i>D. ruficauda</i> (anteriormente <i>Tridryinus</i> )		
andinus (Olmi, 1984: 967).	Salta, Córdoba	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
picescens (Olmi, 1984: 965).	Tucumán	Olmi, 1984
pictus Virla, 1998: 7	Misiones	Virla, 1998
ruficeps Cameron, 1888: 445	Misiones, La Rioja#	Olmi, 1984
striaticeps (Kieffer, 1909: 334)	Salta	Olmi, 1984
Grupo de <i>D. lamellatus</i> (anteriormente <i>Chelothelius</i> )		
lamellatus (Olmi, 1984: 986).	Tucumán	Olmi, 1984
<b>Megadryinus Richards</b> , 1953: 55.		
pulawskii Olmi, 1993b: 71	Misiones	Olmi, 1993b
<b>GONATOPODINAE</b>		
<b>Neodryinus R.C.L. Perkins</b> 1905: 50.		
brachycerus (Kieffer, 1904: 351).	Buenos Aires	Olmi, 1984
radialis Olmi, 1984: 1104	Misiones	Olmi, 1984
* trinitatis Richards, 1951: 816	La Rioja	Olmi, 1984
<b>Haplogonatopus R.C.L. Perkins</b> , 1905: 39.		
hernandezae Olmi, 1984: 1423	Tucumán, Buenos Aires, La Rioja#, S. del Estero#, Chaco#	Olmi, 1984; Olmi, 1987c; Virla & Olmi, 1998
<b>Gonatopus Ljungh</b> , 1810: 161.		
Grupo de <i>G. cubensis</i> (anteriormente <i>Acrodontochelys</i> )		
cubensis (Richards, 1969: 80).	Misiones	Olmi, 1984
Grupo de <i>G. flavoides</i> (anteriormente <i>Pseudogonatopus</i> )		
chilensis (Olmi, 1989: 318).	Misiones, Tucumán, Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, Jujuy#, Salta#, Chaco#, Entre Ríos#, La Rioja#, Mendoza#	Olmi, 1989; Olmi & Virla, 1993; Virla & Olmi, 1998
gisellae Virla, 1997: 178	Misiones	Virla, 1997
hilaris Olmi, 1995a: 45	Formosa	Olmi, 1995a, Sosa <i>et al.</i> , 2005
lauti Virla, 1998: 8	Salta, Misiones, Chaco, Córdoba, Buenos Aires	Virla, 1998; Virla & Olmi, 1998
Grupo de <i>G. neotropicus</i> (anteriormente <i>Donisthorpina</i> )		
* neotropicus (Olmi, 1986: 83).	Tucumán	Olmi, 1986; Olmi, 1989
Grupo de <i>G. testaceus</i> (anteriormente <i>Apterodryinus</i> )		
fritzi (Olmi, 1992b: 114).	Córdoba, Buenos Aires, Mendoza	Olmi, 1992b; Debandi & Roig-Junet, 1999
testaceus Cameron, 1888: 440	Jujuy, Salta, Misiones, Tucumán, Buenos Aires	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
tijucanus (Arlé, 1935: 52).	Misiones, Buenos Aires	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
Grupo de <i>G. nigrithorax</i> (anteriormente <i>Dicondylus</i> )		
bonaerensis Virla, 1997: 180	Buenos Aires, Tucumán	Virla, 1997, 2004
nigrithorax (Ogloblin, 1953: 112).	I. Juan Fernandez (ch), Argentina?, Las Chosas?	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
Grupo de <i>G. caraibicus</i> (anteriormente <i>Tetradontochelys</i> )		
caraibicus (Olmi, 1986: 89).	Jujuy, Salta, Tucumán, Córdoba, Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Santa Fé, Catamarca#	Olmi, 1986; Olmi & Virla, 1993; Virla & Olmi, 1998
zolnerowichi (Olmi, 1989: 333).	Misiones	Olmi, 1989
Grupo de <i>G. orbitalis</i> (anteriormente <i>Gonatopus</i> )		
amazonicus Olmi, 1987a: 450	Misiones	Olmi, 1987a
arlei Olmi, 1984: 1764	Misiones	Olmi, 1984

* autumnalis Olmi, 1984: 1770	Catamarca	Olmi, 1984
bartletti Olmi, 1984: 1751	Buenos Aires	Olmi, 1984
breviforceps Kieffer, 1904: 356	Santa Cruz	Olmi, 1984
contortus Olmi, 1984: 1768	Salta, Tucumán, Catamarca, Misiones, Buenos Aires, Mendoza	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
cordobensis Virla, 1998: 10	Tucumán, Córdoba	Virla, 1998
daguerrei Olmi, 1998a: 102	Buenos Aires, Salta#, Catamarca#	Olmi, 1998a
desantisi Olmi & Virla, 1993: 58	Salta, Tucumán, Catamarca, Misiones, Chaco, Santa Fé, Buenos Aires, Córdoba#	Olmi & Virla, 1993; Virla & Olmi, 1998
doellojuradoi (Ogloblin, 1938: 38)	Salta, Tucumán, Chaco, S. del Estero, Córdoba, Corrientes, Buenos Aires, La Rioja#, Sta. Fé#	Olmi, 1984; Olmi, 1986; Virla & Olmi, 1998
fidalgoi Virla, 1997: 183	Tucumán, Misiones, Buenos Aires	Virla, 1997; Virla, 2001
fiorii Olmi, 1986: 99	Misiones, Buenos Aires	Olmi, 1986; Virla & Olmi, 1998
flavipes Olmi, 1984: 1752	Misiones, Tucumán, Salta#, Corrientes#	Olmi, 1984; Olmi, 1989; Virla & Olmi, 1998
julianae Olmi & Virla, 2004:	Catamarca	Olmi & Virla, 2004
* moyaraygozai Olmi, 1989: 348	Tucumán, Corrientes, Córdoba	Olmi, 1989
ogloblini Virla, 1997: 183	Misiones	Virla, 1997
silvestrii Kieffer, 1912: 174	Jujuy, Salta, Formosa, Tucumán, Catamarca, Córdoba, Buenos Aires, Chaco, Santa Cruz	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
tristis Olmi, 1984: 1757	Tucumán, Misiones, Buenos Aires, Santiago del Estero#, Chaco#	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
* tuxtlanus Olmi, 1987a: 448	Jujuy, Tucumán, Misiones, Catamarca	Olmi, 1987a
vidanoi Olmi, 1994a: 327	Tucumán, S. del Estero#	Olmi, 1994a
virlai Olmi, in Virla & Olmi, 1994: 8	Buenos Aires	
willinki Olmi, 1984: 1742	Tucumán, Misiones	Olmi, 1984; Virla & Olmi, 1998
<b>Esagonatopus Olmi, 1984: 1493.</b>		
angelicus Virla, 1997: 176	Misiones, Córdoba	Virla, 1997; Virla, 2001
neotropicus Olmi, 1986: 92	Misiones	Olmi, 1986
olmii Virla, 1997: 174	Misiones	Virla, 1997
<b>Trichogonatopus Kieffer, 1909: 336.</b>		
albomarginatus (Cameron, 1888: 441)	Misiones	Olmi, 1984
hispidus Olmi, 1984: 1478	Misiones	Olmi, 1984; Olmi, 1986
marinoae Virla, 1997: 173	Misiones	Virla, 1997
palliditarsis (Cameron, 1888: 441)	Misiones	Olmi, 1984
richardsi Olmi, 1984: 1476	Misiones, Catamarca#	Olmi, 1984
stellaris Virla, 1997: 172	Salta	Virla, 1997
<b>APODRYININAE</b>		
<b>Apodryinus Olmi, 1984: 1796.</b>		
masneri Olmi, 1984: 1796	Neuquén	Olmi, 1984; Olmi, 1993b

\*: primer registro para Argentina

#: primer registro para la provincia

## APIFORMES



### Arturo ROIG ALSINA

Museo Argentino de Ciencias Naturales  
"Bernardino Rivadavia", División Entomología,  
Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires,  
Argentina.  
arturo@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [lucioclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:lucioclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroig@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroig@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

Las Apiformes, o abejas, están representadas en la Argentina por cinco familias que comprenden 1.084 especies nominales a la fecha. La fauna argentina se caracteriza por la alta diversidad, tanto a nivel tribal como genérico, de las familias Colletidae y Apidae. Las familias Andrenidae, Halictidae y Megachilidae también están bien representadas. Se presenta una reseña sobre el conocimiento de las abejas en la Argentina, como también notas sobre su clasificación, evolución y biología. Para separar las cinco familias presentes se da una clave de múltiple entrada. Esta clave ilustrada se basa sobre once caracteres de fácil observación.

## Abstract

The Apiformes, or bees, are represented in Argentina by five families comprising 1,084 named species to date. The Argentinian fauna is characterized by the high diversity of the families Colletidae and Apidae, both at the level of tribes and of genera. The families Andrenidae, Halictidae and Megachilidae are also well represented. An account of the current knowledge on bees in Argentina is given, together with notes on classification, evolution and biology of bees. A multiple entry key to the five families is presented. This illustrated key is based on eleven characters that are easy to observe.

## Introducción

Para quien no está al tanto de la diversidad de la fauna de abejas, hablar de "abejas" significa hablar de la abeja doméstica, *Apis mellifera* L., aunque muchas veces también se reconoce la existencia de los "abejorros", pertenecientes a los géneros *Bombus* y *Xylocopa*. Se ignora usualmente que hay más de 16.000 especies de abejas conocidas en todo el mundo (Michener, 2000) y que en la Argentina se han reconocido ya cerca de 1.100 especies de abejas silvestres, clasificadas en cinco familias diferentes. Aunque este último número parezca elevado, mucho es lo que resta aún por relevar y estudiar para tener un conocimiento razonablemente completo de su fauna.

Las abejas son organismos de interés desde muchos puntos de vista. Son un grupo fascinante por su enorme diversidad y los fenómenos de adaptación que presentan. Han sido utilizadas como modelo para entender diversos procesos biológicos. Baste mencionar los aportes a la comprensión del comportamiento animal iniciados por K. von Frish (1950 y 1993) y M. Lindauer (1961), y que hoy en día representan un enorme cúmulo de investigaciones, y el papel que han jugado las abejas como organismos de estudio en el desarrollo y en la comprensión de los fenómenos de socialidad

(Michener, 1974) y de la teoría de la evolución social mediante selección por parentesco (*kin selection*) (Hamilton, 1964). Las abejas, como uno de los grupos más importantes en la polinización de las angiospermas, son de interés para quienes estudian biología floral y quienes se interesan en la comprensión de los procesos de polinización, a pequeña y gran escala. La abeja doméstica (*Apis mellifera* L.) es de interés económico, tanto por sus productos como por sus servicios como polinizador. También otras abejas son de interés por su producción, como es el caso de las meliponinas, sobre las que hay un auge en el estudio e intento de aprovechamiento de sus mieles. Podemos aseverar que las abejas silvestres en general son de un enorme interés económico por la polinización que brindan principalmente de la flora nativa, y también de los cultivos. Con respecto a estos últimos, el valor de las abejas silvestres sólo ha venido a apreciarse cuando éstas desaparecen por la destrucción de los ambientes naturales. La importancia ecológica de las abejas, su rol en los ecosistemas y la necesidad de su conservación ha sido tratada en varios libros (Roubik, 1989; Barth, 1991; Proctor *et al.*, 1996; Buchmann & Nabhan, 1996; Matheson *et al.*, 1996; Waser & Ollerton, 2006).

Podemos definir a las abejas como un grupo de avispas especializadas en alimentar sus larvas con polen. Este hábito, y la cobertura de pelos plumosos en el cuerpo relacionados con la recolección y aprovisionamiento de polen, son los atributos que mejor las caracterizan. Morfológicamente las abejas son extremadamente similares a sus parientes más cercanos, las avispas esfeciformes. Junto con éstas constituyen uno de los grandes grupos de himenópteros con aguijón, la superfamilia Apoidea.

Si bien la estrecha relación entre abejas y avispas esfeciformes había sido reconocida desde largo tiempo (*v.g.*, Michener, 1944), el primer autor que reúne esfécidos y abejas en una sola superfamilia, que llamó Sphecoidea, es Brothers (1975) en su estudio sobre la filogenia de los himenópteros con aguijón. En este trabajo propuso llamar a estos dos grupos esfeciformes y apiformes. Esta denominación resulta práctica y la he adoptado aquí. Posteriormente Michener (1986) aclaró que la superfamilia así compuesta debe llamarse Apoidea y no Sphecoidea, por razones de prioridad nomenclatorial.

En años más recientes se han realizado estudios filogenéticos que muestran que las abejas han evolucionado a partir de un ancestro en común con parte de las avispas esfeciformes. En otras palabras, las avispas esfeciformes constituyen un grupo parafilético dentro del cual se originaron las abejas (Lomholdt, 1982; Alexander, 1992; Brothers & Carpenter, 1993; Melo, 1999; Brothers, 1999). Las abejas en cambio si constituyen un grupo monofilético (Alexander & Michener, 1995; Michener, 2000).

## Clasificación

La clasificación de las abejas contó por más de medio siglo con un trabajo fundamental: "Comparative external morphology, phylogeny and a classification of the bees" publicado por C. D. Michener en 1944. Hoy contamos nuevamente con una obra fundamental "The bees of the world", donde Michener (2000) sistematiza el cúmulo de información aparecido hasta nuestros días. Los estudios de filogenia de las abejas y una clasificación que la refleje, son un activo campo de trabajo en la actualidad. Los trabajos de Roig Alsina & Michener (1993) y Alexander & Michener (1995), el primero para las abejas de lengua larga y el segundo para las abejas de lengua corta, sentaron por primera vez una base filogenética para la clasificación de familias, subfamilias y tribus, en gran parte reflejada en la obra de Michener (2000).

La separación de las abejas en dos grandes grupos, aquellas con lengua corta y aquellas con lengua larga, tiene larga data, pues fue propuesta por Kirby a principios de siglo XIX (una historia de los vaivenes de la clasificación de las abejas puede verse en Michener, 2000). El primer grupo, de lengua corta, representa un grado, un grupo parafilético que incluye las familias basales de abejas, de las cuales sólo las Colletidae, Andrenidae y Halictidae están representadas en la Argentina. El segundo grupo, originado a partir de abejas de lengua corta, incluye solamente dos familias, Megachilidae y Apidae, ambas bien representadas en la Argentina. Esta división por el largo de la lengua, de tipo más bien práctico, es de amplio uso en la bibliografía. Sin embargo no todas las abejas de "lengua corta" tienen la glosa y en general el aparato bucal corto, y viceversa para las abejas de "lengua larga". Muchas panurginas (Andrenidae) tienen lengua extraordinariamente larga, como por ejemplo *Neffapis longilingua* de Chile (Rozen & Ruz, 1995), y por otra parte se demostró que la tribu Ctenoplectini, considerada hasta 1993 como de lengua corta, es un grupo derivado dentro de la familia Apidae (Roig Alsina & Michener, 1993).

La monofilia de las familias, subfamilias y tribus de lengua larga (Megachilidae y Apidae) se encuentra razonablemente resuelta, no así la de algunos grupos de lengua corta. De las tres familias presentes en nuestra región, Halictidae y Andrenidae se encontrarían bien soportadas como grupos naturales, en tanto que las Colletidae podrían resultar un grupo parafilético a la base de la filogenia de las abejas, como ha sido sugerido por algunos análisis de Alexander & Michener (1995). Una hipótesis alternativa de las relaciones entre familias de lengua corta indica que las Melittidae, ya sea como grupo natural o como grupo parafilético conjuntamente con las abejas de lengua larga, estarían a la base de la filogenia (Alexander &



Michener, 1995; Danforth *et al.*, 2006a, b). Es interesante desde un punto de vista clasificatorio la situación de las "Melittidae", ausentes en nuestra área. Alexander & Michener (1995) las clasificaron en tres familias diferentes, Melittidae, Meganomiidae y Dasipodidae. Posteriormente Michener (2000) reúne estos tres grupos nuevamente en una única familia, Melittidae. Estos vaivenes en la clasificación se deben no sólo a nuestro nivel de comprensión de las relaciones entre los taxa, sino también a la aceptación o no de ciertos principios, como la aceptación de grupos parafiléticos con fines clasificatorios. Otro factor de inestabilidad de las clasificaciones es la subjetividad en la aplicación de rangos, pues distintos autores pueden aplicar rangos diferentes a los mismos taxa. Un ejemplo de esto último es el uso por algunos autores de una sola familia "Apidae" para todas las abejas (Melo & Gonçalves, 2005), relegando las familias como las conocemos a subfamilias, y así sucesivamente. Este procedimiento tiene el serio inconveniente de reducir el número de jerarquías lineales usables para clasificar el enorme y diverso grupo de las abejas (Engel, 2005). Aquí se sigue el esquema clasificatorio de Michener (2000).

La clasificación de las abejas neotropicales ha sido tratada por dos libros de mucho interés, pues presentan claves para géneros y están profusamente ilustrados, uno sobre las abejas de América del Norte y América Central (Michener *et al.*, 1994), y el otro sobre abejas de Brasil (Silveira *et al.*, 2002).

## Historia evolutiva

La historia de las abejas está estrechamente ligada a la historia de las plantas con flores (angiospermas), de las cuales dependen para su sustento. El origen de las angiospermas ha sido postulado para principios del Cretácico. En la Patagonia se conoce la presencia de angiospermas en sedimentos que datan de entre 120 y 118 millones de años (Archangelsky, 2003). Durante la primera mitad del Cretácico, es decir entre los 130 y los 90 millones de años antes del presente, se habría producido la gran radiación de las plantas con flores (Crane *et al.*, 1995). El origen y primera gran diversificación de las abejas habría ocurrido en este período. Familias de plantas estrechamente asociadas a las abejas como polinizadoras habrían existido ya a mediados del Cretácico (Crepet & Nixon, 1998).

Varias líneas de evidencia apoyan el origen cretácico de las abejas. El fósil más antiguo corresponde a una abeja sin aguijón (Meliponini) descrito por Michener & Grimaldi (1988) como *Trigona prisca*, encontrado en un trozo de ámbar fósil proveniente de New Jersey, EE.UU., al que se le atribuyó una edad de 80 millones de años. Si bien esta edad ha sido cuestionada sugiriendo que sería posterior, de principios del Cenozoico (Paleoceno), la presencia de

meliponinas, que son un grupo altamente derivado dentro de las abejas, sugiere que la diversificación de las diversas familias ocurrió antes.

Otra evidencia son las trazas encontradas en suelos fósiles. Estas trazas consisten en estructuras o rastros dejados por organismos en el pasado y que se han fosilizado dejando evidencia de su actividad. En este caso se trata de celdillas, o nidos con sus túneles, que por sus características puede decirse que han sido construidos por abejas (Genise, 2000). Entre las trazas más antiguas atribuibles a abejas se encuentran nidos hallados en paleosuelos del Cretácico de la Patagonia (Genise *et al.*, 2002).

Una tercera línea de evidencia proviene de análisis recientes hechos con información molecular, que sugieren que la familia Halictidae se habría originado en el Cretácico (Danforth *et al.*, 2004). Sobre la base de la tasa de evolución molecular de tres genes nucleares, estos autores estimaron el tiempo de divergencia de los diversos grupos de Halictidae, sugiriendo una antigüedad mínima de 89 millones de años para la familia.

La fauna fósil de abejas más notable es la del ámbar Báltico, del Eoceno (de cerca de 44 millones de años) estudiada en detalle por Engel (2001). Las abejas corbiculadas son las mejor representadas en ese registro, seguramente debido a su comportamiento de recolección de resinas, donde quedaron atrapadas y luego fosilizadas. Engel (2001) presenta también un catálogo de todos los fósiles conocidos a la fecha, tanto en inclusiones como fósiles de compresión.

Con respecto al lugar de origen de las abejas, la evidencia apunta al continente de Gondwana, antes de la separación de las masas continentales de África, Sudamérica, Antártida y Australia (Grimaldi, 1999; Engel, 2001; Silveira *et al.*, 2002; Danforth *et al.*, 2004). La distribución preponderante de los diversos grupos de Colletidae, la familia considerada como la más plesiomórfica entre las abejas, en el sur de África, sur de Sudamérica y en Australia, ha sido por mucho tiempo el principal argumento para un origen de las abejas en el hemisferio sur. Además de las Colletidae, otras familias tienen grupos basales representados en estos continentes, algunos considerados como relictos. Estos patrones biogeográficos han sido analizados por Michener (1979 y 2000). En Sudamérica encontramos, entre las Halictidae, la tribu Penapini (Rhopitinae), entre las Andrenidae las tribus Eueherbstiini y Nolanomelissini (Ascher, 2003), entre las Megachilidae la tribu Fideliini, entre las Apidae el género *Manuelia* (Xylocopinae) y algunos grupos cleptoparásitos que estarían en la base de la subfamilia Apinae (Osirini, Protepeolini, Isepeolini). Un análisis biogeográfico con métodos actuales ha sido presentado por Danforth *et al.* (2004) para los principales linajes de la familia Halictidae.

## Diversidad

Las regiones áridas y semiáridas de la Argentina representan uno de los siete centros del mundo con mayor diversidad de abejas silvestres (Michener, 1979). Esto es cierto tanto en número de especies como a nivel de taxones superiores.

La fauna argentina puede caracterizarse, en cuanto a su composición, por la gran diversidad a nivel genérico y específico de dos familias: Colletidae y Apidae. La diversidad de Colletidae, en parte compartida con Chile, sólo puede compararse con la de la fauna australiana. Son particularmente diversas las subfamilias Xeromelissinae, Colletinae y Diphaglossinae, con numerosos géneros endémicos. Dentro de la familia Apidae, de las 34 tribus reconocidas a nivel mundial (Roig Alsina & Michener, 1993; Silveira, 1995; Michener, 2000), 24 se encuentran representadas en la Argentina y varias de ellas presentan aquí su mayor diversidad, especialmente a nivel genérico: Brachynomadini, Caenopropsopidini, Epeolini, Osirini, Isepeolini, Emphorini, Tapinotaspidini, Exomalopsini y Teratognathini.

También se encuentran bien representadas en la Argentina la familia Andrenidae, con las subfamilias Panurginae y Oxaeinae, la familia Halictidae, con la subfamilia Halictinae solamente, y la familia Megachilidae con las tribus Lithurgini, Anthidiini y Megachilini, todas dentro de la subfamilia Megachilinae. Sin embargo, en estas tres últimas familias son varios los grupos que están ausentes de nuestra fauna, e incluso de la fauna sudamericana. También están ausentes de la fauna sudamericana la familia Stenotritidae, exclusiva de Australia, y las "Melittidae", de distribución principalmente holártica y etiópica, que según los análisis de Alexander & Michener (1995) podrían representar un grupo parafilético con respecto a las abejas de lengua larga, y que clasifican en ese trabajo como tres familias distintas.

Algunos grupos presentes en la región, pero ausentes en la Argentina, son la subfamilia Andreninae, con géneros endémicos en Chile y Perú, la subfamilia Rhophitinae (Halictidae), con tres géneros endémicos de Brasil, Perú y Chile, y la subfamilia Fideliinae (Megachilidae), con un género de Chile. Eventualmente, algunos de estos taxa podrían incorporarse a la fauna argentina.

El número de abejas conocidas de la fauna mundial ha sido estimado por Michener (2000) en más de 16.300 especies, clasificadas en 1.197 géneros y subgéneros, calculando que el número total de especies podría llegar a 30.000. El único listado previo para todas las abejas conocidas para la Argentina es el de Schrottky (1913), quien enumera las especies descritas hasta 1910: 443 especies clasificadas en 83 géneros. Un listado parcial de interés es el de Jörgensen (1912), quien cita para Mendoza 230 especies de abejas, incluyendo información sobre las plan-

tas que visitan. Catálogos en los que está incluida la fauna argentina son el de las Halictidae Neotropicales de Moure & Hurd (1987), de las especies de Xylocopa (Hurd, 1978), las especies de Nomada (Alexander & Schwarz, 1994), y el catálogo de las Colletidae Neotropicales, aparecido por partes (Moure *et al.*, 1999; Moure & Urban, 2002a, b; Urban & Moure, 2001, 2002).

Los listados presentados al final de los capítulos que siguen en este volumen para las familias Andrenidae (L. Ruz, L.A. Compagnucci y A. Roig Alsina), Megachilidae (S.P. Durante, N.C. Cabrera y L. E. Gómez de la Vega) y Apidae (A. Roig Alsina), y listados preliminares e Colletidae y Halictidae, permiten elevar el número de especies registradas para la Argentina a 1.084 especies clasificadas en 230 géneros y subgéneros. Este número debe considerarse provisorio, pues aún falta para tener una visión completa de nuestra fauna. Comentarios sobre los grupos mejor estudiados y los que requieren estudio, se presentan en cada capítulo.

## Especies exóticas

Un tema de preocupación es la incidencia de especies introducidas en la fauna de polinizadores nativos. Al menos siete especies exóticas se han establecido en la Argentina (Roig Alsina, 2006). De éstas sólo la pequeña Colletidae *Hylaeus punctatus* (Brullé) habría sido introducida accidentalmente. Dos especies han sido introducidas con fines económicos en repetidas oportunidades: la omnipresente abeja doméstica, *Apis mellifera*, y la abeja de origen paleártico *Megachile rotundata* (Fabricius), que ha sido introducida para paliar la falta de polinizadores nativos, que es crítica para cultivos tales como la obtención de semilla de alfalfa. Esta falta de polinizadores no se debe sino a la destrucción indiscriminada de los ambientes naturales y al uso de agroquímicos. Se conoce que históricamente alfalfares próximos a ambientes naturales tenían un alto rendimiento de semilla. Si bien la utilización de *M. rotundata* puede paliar el problema (véase por ejemplo San Román *et al.*, 2002), deberían protegerse los ambientes naturales y estudiar como alternativa especies de abejas nativas efectivas como polinizadoras.

Otras especies han sido introducidas en países vecinos y luego se han dispersado a la Argentina. Este sería el caso de *Lithurgus huberi* Ducke y *Anthidium manicatum* (L.), que habrían sido introducidos en tiempos históricos en Brasil (Silveira *et al.*, 2002) y que tienen en la Argentina una distribución marginal (Roig Alsina, 2006). Otro caso es el de *Bombus ruderatus* Fabricius, introducido en Chile como polinizador y que ha entrado en la Argentina en la región de los bosques patagónicos (Roig Alsina & Aizen, 1996). Su incidencia está siendo estudiada por Aizen y colaboradores (*v.g.*, Morales & Aizen, 2002). Otra especie de *Bombus* introducida en Chile en 1997

como polinizador, y que ha seguido el mismo camino de la anterior, es *B. terrestris* (L.) (Torretta *et al.*, 2006).

## Rasgos biológicos

La información sobre biología de las abejas se encuentra mayormente dispersa en innumerables publicaciones. Michener (2000) menciona trabajos pertinentes para cada grupo. Síntesis de mucha utilidad son las de Stephen *et al.* (1969), Michener (1974, abejas sociales), Roubik (1989, abejas tropicales), y O'Toole & Raw (1991).

Las abejas han conservado, como condición primitiva, numerosos rasgos de sus parientes cercanos, las avispas específicas. Entre estas características podemos mencionar el comportamiento solitario, en que cada hembra construye y aprovisiona el nido para su progenie. La excavación de los nidos en el suelo se puede considerar como condición primitiva, como también el aprovisionamiento en masa de la celdilla una vez construida, es decir que la hembra reúne todas las provisiones necesarias para la larva, pone su huevo y clausura la celdilla librándola a su suerte. Dos características larvales pueden considerarse primitivas. Una consiste en que la larva recién defeca luego de ingerir todas las provisiones y completar la última muda larval. Otra consiste en que el último estadio larval en diapausa (denominado prepupa o larva postdefecante) es el que soporta los períodos desfavorables, ya sea invierno o estación seca.

Una característica que es exclusiva de las abejas, y posiblemente adquirida por su ancestro, es el recubrimiento de las paredes internas de cada celdilla con secreciones glandulares, principalmente de una glándula abdominal, la glándula de Dufour, conjuntamente con secreciones salivales. Diversos grupos de abejas tapizan sus celdillas con distintos tipos de sustancias (Cane, 1983a y b).

Este estilo de vida generalizado descrito precedentemente, que tiene representantes en todas las familias de abejas, ha sufrido diversas modificaciones en diversos linajes.

El abandono del suelo como lugar de nidificación ha ocurrido varias veces. En estos casos las abejas nidifican en madera, en tallos de médula blanda, en huecos preexistentes, o incluso construyen el nido en condiciones protegidas o expuestas, ya sea con barro o resinas, y/o con cera las que poseen glándulas cericígenas. Entre estos linajes se encuentran las abejas llamadas carpinteras (Xylocopinae, Apidae); entre las Colletidae nidifican en tallos las Hylaeinae y las Chilicolini (Xeromelissinae); algunas Augochlorini (Halictidae) nidifican en madera en descomposición; la gran mayoría de las Megachilidae nidifican en cavidades preexistentes o construyen sus nidos; entre las Apinae se incluyen las Euglossini, Apini, mayoría de las Meliponini, Tetrapiidini y muchas especies de Centridini.

Las abejas que han abandonado el hábito de nidificación en el suelo usualmente no tapizan sus celdas con secreciones de la glándula de Dufour.

El aprovisionamiento progresivo ha aparecido pocas veces entre las abejas, en algunos grupos que presentan comportamiento social. El huevo es puesto primero y luego la larva recibe alimento a intervalos hasta su completo desarrollo. Hay aprovisionamiento progresivo en *Apis*, en *Bombus*, y en numerosas Allodapini (Xylocopinae), estas últimas no presentes en América.

La forma en que las abejas pasan períodos desfavorables es en la gran mayoría como larva postdefecante, pero en algunos casos pasan como adultos. Esto sucede en las formas eusociales que forman colonias permanentes (*Apis*, Meliponini), en los *Bombus*, y en muchas Xylocopinae y Halictidae. Estas hembras hibernantes son las primeras abejas que vemos muy tempranamente en la primavera.

El apareamiento en las abejas presenta una interesante diversidad. Se han sugerido varios "sistemas de apareamiento" de acuerdo al comportamiento de los machos. Algunos se aparean en el área de nidificación, otros en las flores donde van las hembras por polen y néctar, y otros forman territorios en sitios particulares donde atraen a las hembras por medio de feromonas. En una misma especie pueden observarse más de uno de estos comportamientos. Una reseña puede verse en Eickwort & Ginsberg (1980).

Entre las abejas han surgido dos modos de vida que merecen especial mención. Éstos son el parasitismo y el comportamiento social.

**Parasitismo.** El comportamiento parasitario ha surgido múltiples veces y con distintos matices. En todos los casos la abeja parásita aprovecha los recursos obtenidos por el huésped para beneficio de su cría. Se debe aclarar que la larva del parásito siempre se alimenta de polen, al igual que cualquier otra abeja. Los parásitos presentan una serie de características morfológicas relacionadas con sus hábitos. Las hembras, además de carecer de aparato recolector de polen, tienen pilosidad reducida, a veces escamosa, que les da un aspecto vespiforme, han perdido las placas basitibiales y el basitarso posterior no es aplanado; las mandíbulas son simples en hembras y machos, y la cutícula es gruesa, usualmente punteada.

Una forma de parasitismo es la usurpación del nido entre hembras de una misma especie, siendo este comportamiento facultativo, pues la hembra parásita es capaz de hacer su propio nido. Este comportamiento de usurpación se conoce tanto en especies solitarias como sociales (Wcislo, 1987). El comportamiento parasitario facultativo ha sido visto como el posible origen de los parásitos que conocemos como cleptoparásitos y parásitos sociales. Los parásitos facultativos podrían devenir en parásitos intraespecíficos obligados, y luego por "coloni-

zación" de un segundo huésped en parásitos interespecíficos; posteriores procesos de especiación habrían dado origen a los linajes parásitos que vemos hoy en día (Bohart, 1970).

Los parásitos sociales han evolucionado a partir de linajes sociales y son capaces de vivir en el nido del huésped, donde reemplazan a la reina, haciendo que las obreras críen su prole. El ejemplo más conspicuo son las especies del subgénero *Psythirus* de *Bombus*, que no están presentes en América del Sur. Una lista de los parásitos sociales conocidos puede verse en Michener (2000). No se conoce con certeza ninguna especie con este tipo de comportamiento en la Argentina, aunque especies de *Sphecodes* podrían comportarse de esta manera. Una forma de apropiación de recursos que ocurre en abejas sociales y que si está presente es el pillaje. Este comportamiento es bien conocido por los apicultores pues es practicado con frecuencia por *Apis mellifera*, cuando colonias robustas saquean miel de colonias débiles. Este comportamiento también está presente entre las meli-poninas y las especies del género *Lestrimelitta* lo hacen en forma obligada; sus obreras nunca pecorean en las flores sino en nidos de otras meliponinas.

La mayor diversidad de abejas parásitas entra en la categoría de abejas cleptoparásitas, que son aquellas abejas que entran al nido de otras especies para poner sus huevos y luego lo abandonan, usando sus larvas el nido y las provisiones del huésped. El cleptoparasitismo se habría originado independientemente entre las abejas 31 veces (Michener, 2000), casi exclusivamente en las familias Halictidae, Megachilidae y Apidae. La única excepción serían algunas especies de *Hylaeus* (Colletidae) de Hawai cuyo comportamiento parásito requiere confirmación (Michener, 2000). De todos estos linajes, 12 están presentes en la Argentina.

De acuerdo con la teoría del origen del parasitismo podría esperarse una estrecha relación filogenética entre huésped y parásito. Ésto sucede por ejemplo en la Argentina con *Coelioxoides*, que parasita especies del género estrechamente emparentado *Tetrapedia* (Roig Alsina, 1990; Alves dos Santos *et al.*, 2002). Sin embargo, en linajes cleptoparásitos con una larga historia evolutiva se observa una gran diversidad de huéspedes. Así, por ejemplo, para la subfamilia Nomadinae, que incluye sólo cleptoparásitos, se conocen huéspedes de varias familias, como Colletidae, Andrenidae, Halictidae y Apidae. Un tratamiento más detallado de los diversos grupos puede verse en los capítulos subsiguientes.

Uno de los investigadores que ha prestado mayor atención al estudio de los cleptoparásitos es J. G. Rozen, Jr, quien distingue varios modos distintos de parasitismo (Rozen 1991, 2003). Toma en cuenta la forma en que la hembra parásita deposita su huevo en la celda del huésped y la forma en que el huevo (o la larva joven) del huésped es eliminado. En algunos casos es la

hembra parásita la que destruye el huevo del huésped antes de colocar el suyo. En estos casos la larva del parásito no presenta ninguna especialización en particular. Este tipo de comportamiento se observa por ejemplo en *Hoplostelis* (Anthidiini, Megachilidae), que ataca celdas de euglosinas. En otros casos la hembra ovípara sin preocuparse del huevo del huésped, y es su larva la que destruye al huevo o larva joven del huésped. Este tipo de larva, llamado hospicida por Rozen, presenta notables modificaciones, como mandíbulas alargadas y aguzadas, y en algunos casos pseudopodios que aumentan su movilidad. Entre los grupos con larva hospicida, algunos se caracterizan porque la hembra parásita ovípara abre celdas ya cerradas. Las Rharhymini, Ericrocidini, los géneros *Coelioxoides* y *Exaerete*, y posiblemente también las Osirini, pertenecen a esta categoría. En otros grupos la hembra parásita oculta su huevo encastrándolo en la pared de la celdilla abierta, mientras ésta es aprovisionada. Se comportan de esta forma todas las Nomadinae, las Isepeolini y Proptepeolini entre las Apinae, y las especies de *Coelioxys* entre las Megachilidae. El huevo encastrado presenta modificaciones muy notables en cuanto a morfología y tamaño (ver Rozen, 2003) y las hembras presentan notables modificaciones de los segmentos apicales del metasoma implicados en la oviposición (Roig Alsina, 1991a, 1991b; Roig Alsina & Rozen, 1994). En algunos casos se ha observado oviposición múltiple en celdillas en aprovisionamiento, como en el parásito *Leiopodus lacertinus*, en que se detectaron hasta 11 huevos encastrados en una sola celda de *Melitoma segmentaria* (Roig Alsina & Rozen, 1994). Sin embargo, de todas esas larvas parásitas sólo una va a quedar viva para devorar las provisiones del huésped.

**Comportamiento social.** El comportamiento social ha surgido repetidas veces y con distintos grados entre las abejas, que en su gran mayoría son solitarias. Estos diversos estados de desarrollo social hacen particularmente interesantes a las abejas, pues permiten investigar sobre el origen y evolución de este comportamiento. El libro de C. D. Michener sobre abejas sociales (1974) sintetiza mucho de lo que se conoce sobre esta temática, como también sus trabajos sobre castas en Halictidae y Xylocopinae (Michener, 1990a y b).

Se han sugerido dos rutas en la evolución del comportamiento social. Una de ellas estaría dada por el contacto entre una abeja y su prole inmadura. A este tipo de colonia se le ha llamado *subsocia*. El mejor ejemplo de sociedades subsociales se encuentra entre las xilocopinas, particularmente en la tribu Allopini; una reseña puede verse en Michener (1990b). Luego, cuando emergen los adultos, una o más hembras pueden permanecer en el nido y ayudar a la madre en la cría de otra generación. En este caso la colonia se transforma en *eusocia primitiva*.

Otra ruta estaría dada por la nidificación conjunta de dos o más abejas de la misma generación. A este tipo de asociación se le llama *para-social* y se han distinguido tres subcategorías según las abejas simplemente compartan el nido pero cada una construye, aprovisiona y ovipone en sus propias celdillas (colonias *comunales*), o según haya un principio de colaboración entre las hembras, de modo que en cualquier momento dado haya un mayor número de hembras trabajando que celdillas en preparación, si bien todas tienen sus ovarios desarrollados (colonias *cuasisociales*), o según si, además de haber cooperación, algunas hembras tienen ovarios no desarrollados y cumplen funciones de una casta obrera (colonias *semisociales*). Si se produce una superposición de generaciones la colonia se transforma en *eusocial primitiva*. Como se ve las condiciones para que una colonia sea considerada eusocial primitiva son la presencia de individuos no reproductivos y la superposición de generaciones. En ambas rutas existe un elemento clave, que es el estrecho parentesco entre los integrantes de la colonia, madre-hijas en un caso y usualmente hermanas en el otro. La teoría sobre origen y mantenimiento del comportamiento social mediante selección por parentesco se basa en este hecho.

Esta tipificación del comportamiento social no implica que estas categorías sean rígidas y unidireccionales, y con frecuencia un tipo de colonia puede transformarse en otro. De hecho las sociedades eusociales primitivas comienzan frecuentemente con una fundadora que pasa por una fase solitaria y luego por una fase subsocial o parasocial. Son eusociales primitivas muchas especies de las subfamilias Halictinae y Xylocopinae y todas las especies de *Bombus*.

Una última categoría, *eusocial avanzada*, es usada para describir aquellas colonias que no pasan por una fase solitaria y donde hay una cortante distinción entre castas reproductiva y obreras: reinas y obreras no pueden intercambiar sus roles. Estas colonias se reproducen por división, ya que la nueva colonia se establece con una reina y parte de las obreras de la colonia original. Solamente las especies de *Apis* y las meliponinas presentan este tipo de organización social, que se habría originado sólo una vez entre las abejas, pues Apini y Meliponini son grupos hermanos.

Usualmente, determinadas especies presentan un determinado tipo de comportamiento social. Sin embargo, se ha observado variación en la organización social de algunas de ellas, siendo el comportamiento social facultativo. En varias especies de Halictinae el comportamiento social se expresaría o no de acuerdo a las condiciones ambientales. Especies que en condiciones benignas forman colonias eusociales, bajo condiciones rigurosas, usualmente asociadas a grandes alturas o latitud, se comportan como solitarias (ver reseña en Wcislo & Danforth, 1997).

En años recientes los conocimientos sobre comportamiento social han sido puestos en un contexto filogenético con interesantes conclusiones. Podría pensarse que dentro de un grupo dado con comportamiento social los linajes más basales y los más derivados presentarían comportamiento social menos y más complejo respectivamente. En otras palabras, el comportamiento social evolucionaría de un estado simple al más complejo y los linajes eusociales darían origen a linajes eusociales también. Estudios realizados principalmente con Halictinae (Wcislo & Danforth, 1997; Packer, 1997; Danforth *et al.*, 2003) muestran que el comportamiento eusocial puede perderse con una completa reversión al comportamiento solitario, teniendo algunas especies solitarias ancestros eusociales. Estas reversiones se han demostrado en linajes con comportamiento eusocial primitivo, como las Halictinae, pero no se conocen en abejas eusociales avanzadas (Apini, Meliponini), las que habrían cruzado un umbral de organización sin retorno, como en el caso de hormigas y termitas. Una discusión de los factores que podrían mediar esta reversión puede verse en Gadagkar (1997).

## Abejas y flores

Las abejas obtienen de las flores fundamentalmente polen y néctar, en algunos casos aceites, y también fragancias, como las recolectadas por los machos de las abejas de las orquídeas (Euglossini). El polen es la principal fuente de proteínas para casi todas las abejas, excepto un pequeño grupo de especies de *Trigona*, que han adquirido hábito carroñero, transformándose en necrófagas obligadas (Camargo & Roubik, 1991).

De acuerdo al grado de especialización de las abejas en su recolección de polen, las diversas especies han sido tipificadas tradicionalmente en poliléticas, que recolectan polen de plantas de diversos géneros y familias, oligoléticas, que recolectan polen de unas pocas plantas relacionadas, y monoléticas, que recolectan polen de una sola especie de planta. Cane & Sipes (2006) discuten los problemas de esta clasificación y la necesidad de una delimitación conceptual más precisa de los distintos grados de especialización, proponiendo nuevas categorías. En abejas solitarias se observan todos los tipos de comportamiento, pero es en ellas en particular que se dan los fenómenos de oligolectia y monolectia. Las especies sociales son en general ampliamente poliléticas, lo que se explica por la persistencia en el tiempo de sus colonias. Particularmente en las abejas sociales puede darse un tipo de especialización, usualmente temporal y a nivel de los individuos, denominado constancia floral, en que uno o más de los integrantes de la colonia visitan sólo un tipo de flores.

Algunas abejas presentan además una especialización muy notable: recolectan aceites flo-

rales, que usan para impermeabilizar sus nidos y posiblemente también como alimento para las larvas (la biología de estas abejas aún requiere estudio). El mutualismo entre las plantas oleíferas y estas abejas, descubierta por S. Vogel recién en 1974, parece ser muy estrecho (Vogel, 1988). En la Argentina hay tres tribus con abejas recolectoras de aceites, Centridini, Tetrapediini y Tapinotaspidini, la última particularmente diversa. Muchas especies muestran características morfológicas que covarían con determinados tipos de flores (Cocucci *et al.*, 2000).

El mutualismo entre abejas y flores encierra un conflicto de presiones selectivas. Una planta para asegurar su polinización necesitaría un polinizador activo, insatisfecho con cada visita a una flor, que lo lleve a visitar muchas otras flores de la misma especie. Como contraparte, un polinizador mejorará su éxito reproductivo obteniendo la mayor cantidad de recursos sin preocuparse de la especie de planta que visita y moviéndose lejos del nido lo menos posible. Este conflicto de presiones selectivas subyace a la enorme diversidad de relaciones que vemos entre abejas y flores. Estas relaciones han sido objeto de innumerables estudios y constituyen un campo de investigación de por sí. Hoy en día se hacen preguntas sobre la dinámica de las interacciones y la evolución de las comunidades de polinizadores y plantas, tanto en el tiempo como en el espacio. Entre algunos libros y reseñas sobre esta temática, pueden mencionarse Feisinger (1983), Roubik (1989), Barth (1991), Thompson (1994), Matheson *et al.* (1996), Proctor *et al.* (1996), Wcislo & Cane (1996) y Waser & Ollerton (2006).

## Conocimiento de las abejas argentinas

Las primeras descripciones de abejas de la Argentina las debemos a A. Gerstaecker (1868), quien estudió materiales recolectados por H. Burmeister en su viaje por los estados del Plata (1857-1860) y a J. Puls (1868), quien estudió ejemplares colectados por P. Strobel. Especies que se encuentran en la Argentina nominadas por autores más antiguos, fueron descritas por éstos con material usualmente de países vecinos, como las descritas por Haliday y Spinola para Chile, o por Lepeletier y Smith para Brasil. En 1876 Burmeister, ya radicado en Buenos Aires, publica su estudio sobre las *Centris*, y en 1884 aparece la primera contribución de E. L. Holmberg sobre abejas en sus "Viajes a las Sierras de Tandil y de La Tinta", seguida de una fecunda obra que sentó las bases para los estudios de los himenópteros en la Argentina.

Los dos primeros decenios del siglo XX fueron de una extraordinaria actividad y se incrementa el número de especies conocidas por los estudios de E. L. Holmberg y J. Brèthes en Buenos Aires, C. Schrottky en Paraguay (quien tra-

bajó brevemente en 1902 en Buenos Aires), J. Vachal en Francia y H. Friese en Alemania. Peter Jörgensen realizó intensas recolecciones en Mendoza y publicó tanto sobre la biología como sobre la taxonomía de esas especies. También hicieron aportes a la fauna argentina en esa época A. C. Jensen-Haarup y T. D. A. Cockerell.

Desde 1935 C. D. Michener, y desde 1940 J. S. Moure comienzan su producción científica. Los estudios de estos dos autores signan el conocimiento de las abejas de la región Neotropical durante toda la segunda mitad del siglo XX. En 1956 visitan los Museos de Buenos Aires y de La Plata, aclarando la identidad de muchas especies descritas anteriormente y llevando materiales para estudio. Entre 1936 y 1956, A. Ogloblin publica algunos trabajos, dando a conocer nuevos géneros, algunos de ellos endémicos. Más recientemente han trabajado en la Argentina en sistemática de abejas M. Fritz (Megachilidae), S. Durante (Megachilidae), A. Abrahamovich (*Bombus*), L. A. Compagnucci (Andrenidae, Colletidae) y A. Roig Alsina (filogenia, Apide).

Durante 1969-1970 S. Vogel realizó en la Argentina estudios clave sobre la biología floral de las plantas que ofrecen aceites como recompensa, y sobre las abejas especializadas en recolectar estos aceites. En los primeros años de la década de 1970 se hicieron estudios comparativos de las comunidades xéricas de América del Sur y los EE. UU., incluyendo estudios sobre biología floral, polinización y polinizadores, publicados por J. L. Neff y colaboradores, en particular sobre *Prosopis* y *Larrea*. Actualmente hay varios grupos de trabajo en la Argentina interesados en biología floral y polinización entre los que podemos mencionar A. Cocucci y A. Sérsic y colaboradores en Córdoba (Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal), M. Aizen y colaboradores en Bariloche (CRUB), P. Hoc y colaboradores en Buenos Aires (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), D. Medán y colaboradores en Buenos Aires (Facultad de Agronomía, UBA), y D. Vázquez y G. Debandi y colaboradores en Mendoza (IADIZA). Otro grupo de investigadores interesados en las abejas son los palinólogos, en este caso melisopalínólogos, entre quienes podemos mencionar a M. C. Tellería en La Plata (Museo de La Plata), M. Caccavari en Buenos Aires (Museo Argentino de Ciencias Naturales), y a A. Basilio en Buenos Aires (Agronomía, UBA). Un grupo de investigación que desarrolla estudios sobre comportamiento y fisiología de la abeja doméstica, es el de J. A. Núñez y colaboradores en Buenos Aires (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA). Finalmente las abejas son de interés por sus trazas fósiles en paleosuelos, estudiadas por J. Genise y colaboradores en Buenos Aires (Museo Argentino de Ciencias Naturales).

**Colecciones.** En la Argentina son tres las colecciones de referencia más importantes, que conservan material tipo: la del Museo Argentino

de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires, la del Museo de Ciencias Naturales de La Plata y la del Instituto y Fundación Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán. En la primera colección mencionada se preservan los materiales estudiados por H. Burmeister, E. L. Holmberg y J. Brèthes. La colección de Holmberg fue dañada por derméstidos en vida de este autor e ingresó a este museo en pobres condiciones, habiéndose perdido material. Otros autores de los que hay material tipo depositado en Buenos Aires son: C. Schrottky, H. Toro, M. Fritz, C. D. Michener, J. S. Moure, L. A. Compagnucci, F. Trucco Alemán, L. Packer y A. Roig Alsina. La colección contiene, en general, una buena representación de la fauna argentina. En el Museo de La Plata se preserva la colección P. Jörgensen, de interés por los trabajos que hiciera este autor en la provincia de Mendoza. Allí se conservan además algunos tipos descritos por C. Schrottky, la colección de A. Ogloblin, la colección patagónica de S. Schachovskoy. La colección de Tucumán contiene abundante material, con muy buena representación de la fauna de la Argentina, clasificados en su mayor parte a nivel de género por J. S. Moure y R. B. Roberts. Hay también buenas colecciones de abejas, principalmente con representación local, en Mendoza, en el Instituto Argentino de Investigación de Zonas Áridas, y en Córdoba, en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

### **Clave de múltiple entrada para las familias de abejas en la Argentina**

Como en esta obra cada familia de abejas es tratada en capítulos separados por diferentes autores, resulta oportuno, como introducción, presentar una clave que permita al lector que tenga en sus manos una abeja orientarse acerca de la familia a la cual pertenece, y a qué capítulo debe dirigirse.

Sin embargo, las claves de familias para abejas suelen ser materia para iniciados. Como lo ha expresado Michener (2000), es más fácil diagnosticar las tribus o subfamilias de abejas que las familias mismas. Esto se debe a que los caracteres utilizados corresponden en buena parte al aparato bucal, que requiere de disección y cuidadosa interpretación. Por otra parte, caracteres de observación más fácil suelen ser variables dentro de alguna de las familias o estar presentes en dos o más de ellas. Ante este panorama he optado por presentar una clave de múltiple entrada utilizando caracteres que sean fácilmente observables. Este tipo de clave es de raro uso entre los zoólogos, acostumbrados a las claves dicotómicas. Por el contrario, este tipo de clave ha sido más usado por los botánicos, quienes deben lidiar con la enorme plasticidad que presentan las plantas. Una discusión de estas claves puede verse por ejemplo en Abbot *et al.* (1985).

En la clave de múltiple entrada el usuario puede comenzar examinando cualquiera de los caracteres a considerar; en otras palabras puede "entrar" por cualquier parte, contrariamente a las claves dicotómicas donde hay una sola ruta que lleva a la identificación. Esto tiene como ventaja que ante un ejemplar dañado, o ante un carácter que no es claramente visible, el camino a la identificación no queda trunco, sino que hay varias alternativas para evaluar.

He seleccionado para esta clave once caracteres. Dos de ellos (aparato recolector de polen y últimos tergos visibles del metasoma) se aplican sólo a las hembras, en tanto que los demás sirven para ambos sexos. Siempre es más dificultoso asignar status familiar a los machos que a las hembras. Una forma fácil de separar los sexos es contando el número de antenitos; los machos tienen 13 y las hembras tienen 12.

En general, la observación del aparato recolector de polen (A) y del lóbulo yugal (B) permiten discriminar abejas de lengua corta de aquellas de lengua larga. Además, para este fin, es posible examinar los palpos labiales (D) si el aparato bucal está extendido, en tanto que si está replegado es posible examinar el largo del extremo de la gálea comparado con el largo del prementón (E).

Dentro de las abejas de lengua corta hay algunos caracteres altamente diagnósticos, como la glosa bilobada o bífida exclusiva de las Colletidae (F), o la presencia de dos suturas subanténales exclusiva de las Andrenidae (K). Cuando se observan estas características la asignación familiar es inmediata, pero con frecuencia la glosa no se ve por estar el aparato bucal replegado, o el ejemplar es muy esculpado o muy piloso, siendo difícil tener certeza del número de suturas subanténales. Otro carácter altamente diagnóstico es el tipo de fimbria prepigial del quinto tergo (G3) de las hembras de Halictidae (en la Argentina, no así en países vecinos como Chile o Brasil, pues allí hay representantes de la subfamilia Rhophitinae, ausente aquí). En general las tres familias de abejas de lengua corta pueden discriminarse observando la venación alar (B y C), conjuntamente con la estructura del clípeo (I).

Dentro de las abejas de lengua larga la observación conjunta del labro y tipo de mandíbula (H) permite separar Apidae y Megachilidae. Las Megachilidae tienen un labro largo, ensanchado en su articulación con el clípeo, y la mandíbula es ancha, corta y con tres o más dientes. Entre las Apidae hay algunas cleptoparásitas con labro largo, pero la mandíbula es aguzada, simple, y hay algunos grupos con mandíbula multidentada (por ej., *Centris*, Xylocopinae), pero en éstos el labro es siempre corto.

Cuando hay dos o más familias que presentan un mismo estado de un carácter, se indica a continuación de cada una cuáles otros caracteres permiten discriminarlas. De este modo

se pretende agilizar el uso de la clave. Por ejemplo, si tuvieramos un macho de *Megachile* (del que no sabemos de qué se trata) y comenzamos por el carácter B, iremos a B3 (lóbulo yugal corto) que comparten tres familias: Colletidae, Megachilidae y Apidae. Empezamos viendo si podría ser un Colletidae. Los caracteres D o E, según el aparato bucal esté extendido o no, y el carácter F si se viera la punta de la glosa, permiten descartar Colletidae. Nos quedan Apidae y Megachilidae. El carácter H, en este caso H1 (labro largo de base ensanchada y mandíbula con varios dientes), nos permite descartar Apidae y determinar el ejemplar como un macho de Megachilidae. Aquellos estados de carácter que son exclusivos de un grupo están resaltados en

negrita. Los estados de cada carácter elegido presentan cierta variación entre los taxones que los poseen, por lo que los ejemplos que los ilustran son orientativos. Para mayor seguridad en la determinación se sugiere cotejar el mayor número de caracteres posible.

Para información más detallada sobre la variación de los caracteres aquí usados puede consultarse, además de Michener (2000), Thorp (1979, aparato recolector de polen), Michener & Fraser (1978, mandíbula), Schuberth y Schoenitzer (1993, foveas faciales), y los trabajos sobre filogenia de Roig Alsina & Michener (1993) y de Alexander & Michener (1995) donde se definen y tabulan muchos de estos caracteres para numerosos géneros de abejas de todas las familias.

#### A (♀). Aparato recolector de polen.

**A1.** Femoral – tibial. *El fémur posterior (fe) tiene una escopa de pelos plumosos y presenta a veces su cara ínfero-externa lisa, sin pelos, formando en este caso una "corbícula femoral". La tibia posterior (ti) tiene pelos escopales en su cara externa. Es frecuente que también haya escopa bien desarrollada en el trocánter posterior (tr) y/o en los esternos metasomales. También puede haber pelos escopales en el basitarso posterior (bt).*

Colletidae **F1**: Xeromelissinae C1, I1, E1a, G6

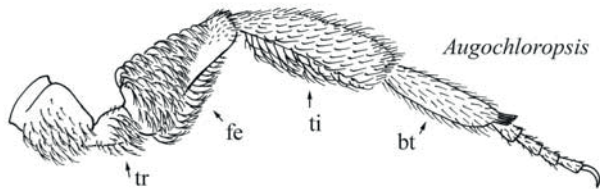
Diphaglossinae, Colletinae C2 ó C3, I2, E1b, G1 ó G6

Halictidae (no parásitas) C1, I1, E1b, **G3**

Andrenidae: Oxaeinae **C5a**, I1, E1b, G1

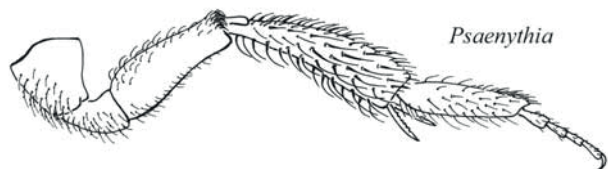
algunas Panurginae C2, I1, E2, G1, **K1**

Apidae: algunas Xylocopinae C3 ó C5c, I2, E3, G2



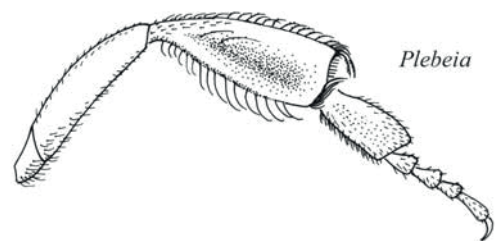
**A2.** Tibial. *Escopa restringida a la tibia posterior. Característica de las panurginas, asociada al comportamiento de transportar el polen mojado con néctar, formando una masa alrededor de la tibia.*

Andrenidae (parte: Panurginae)



**A3.** Corbícula. *Tibia posterior con la cara externa lisa y marginada por largos pelos, formando una "canasta". Característica de las tribus Apini, Meliponini, Bombini y Euglossini. Algunas eucerinas presentan una corbícula tibial parcial, ubicada en la mitad apical de la tibia.*

Apidae (parte)

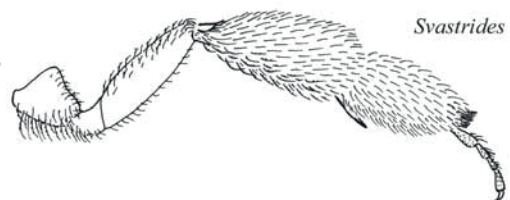


**A4.** Tibial – basitarsal. *Escopa presente en la cara externa de la tibia y el basitarso posteriores; puede haber también escopa metasomal.*

Colletidae (unas pocas Colletinae) B2, D1, E1b, **F1**

Andrenidae (unas pocas Panurginae) B1, D2, E2, **K1**

Apidae (gran parte de las tribus) B2, D3, E3





**A5.** Metasomal. *Escopa presente sólo en los esternos metasomales. Patas desprovistas de pelos escopales.*

Megachilidae (no parásitas).



Megachile

**A6.** Ausente. *Carecen de aparato recolector de polen: abejas cleptoparásitas de varias familias y abejas que transportan el polen en el buche (Hylaeinae).*

Colletidae (parte: Hylaeinae) B1, C1, E1a, **F1**, G6, J1, H3

Halictidae B1, C1, E1b, G5, H3

Megachilidae B2, C3, E3, G6, **H1**

Apidae B2, C1, C3 ó C4, E3, G4, G5 ó G6, H2 ó H3

**B** (♀♂). Lóbulo yugal, comparado con la celda cubital.

**B1.** Más largo. *El lóbulo yugal (ly) es más largo que la celda cubital (c), y el lóbulo vanal (lv) es muy corto.*

Halictidae (todas) C1, I1 ó I2 (parásitas), E1b, **G3**

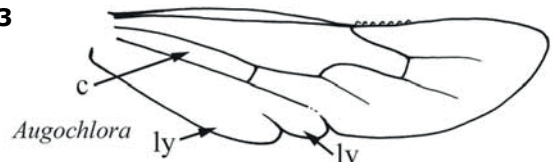
Andrenidae (todas) C2 ó C5, I1, **K1**

Colletidae **F1**: Xeromelissinae C1, I1, E1a

Hylaeinae, Colletinae (parte) C1, I2, E1a

Diphaglossinae (parte) C2, I2

Megachilidae: Lithurgini (parte) C3, I2, **A5**



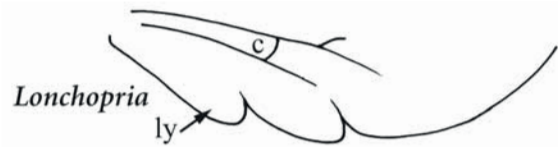
Augochlora

**B2.** Similar a más corto. *Aproximadamente del mismo largo que la celda cubital hasta muy corto (el lóbulo yugal puede ser vestigial o estar ausente en unos pocos géneros de Apidae y Megachilidae).*

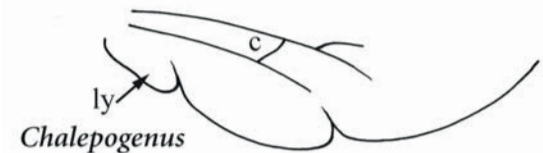
Colletidae A1, D1, E1b ó E2, **F1**, H3

Megachilidae **A5** ó A6, D3, E3, H1

Apidae A3 A4 ó A6, D3, E3, H2 ó H3



Lonchopria



Chalepogenus

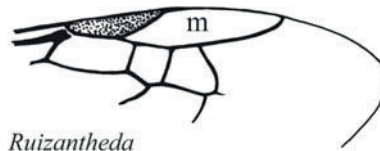
**C** (♀♂). Celda marginal (m)

**C1.** Terminada en punta sobre el margen alar. *En algunos casos puede ser brevemente trunca y apendiculada.*

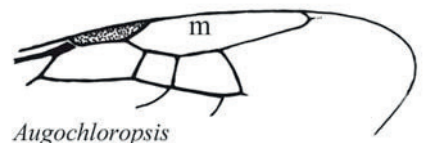
Halictidae (todas) B1, D1, E1b, **G3** ó G5

Colletidae (parte) B1, D1, E1a, **F1**, G6

Apidae (algunas parásitas) B2, D3, E3, G4 ó G5



Ruizantheda



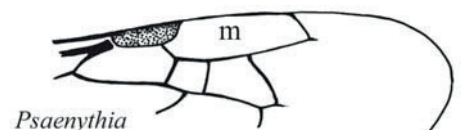
Augochloropsis

**C2.** Trunca. *Ápice trunco tan o más ancho que el ancho del pterostigma. Apendiculada o no apendiculada.*

Colletidae (parte) A1, D1, E1b ó E2, **F1**, I2

Andrenidae (Panurginae) A2 ó A4, D2, E2, I1, **K1**

Apidae (parte: Exomalopsini y Teratognathini) A4 ó A6, D3, E3, I1



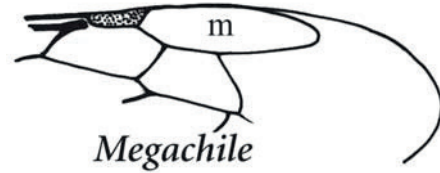
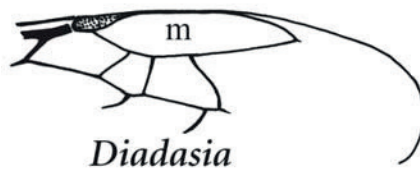
Psaenythia

**C3.** Terminada en punta o redondeada pero con el ápice separado del margen alar. *En estos casos la celda se separa gradualmente del margen alar.*

Colletidae (parte) A1, D1, E1b, **F1**, H3

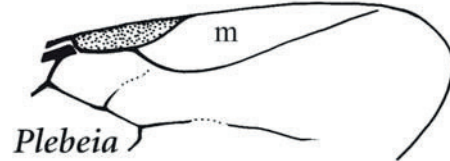
Megachilidae (todas) A5 ó A6, D3, E3, **H1**

Apidae (mayoría de tribus) A4 ó A6, D3, E3, H2 ó H3



**C4.** Abierta en el ápice. A veces unida al margen por sector difuso; cuanto más con una celda submarginal, que es incompleta.

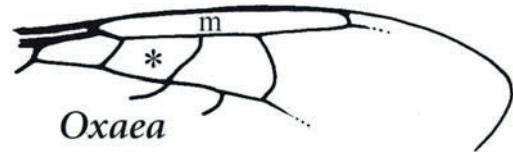
Apidae (parte: Meliponini)



**C5.** Muy larga y muy angosta. Más de siete veces tan larga como su ancho máximo.

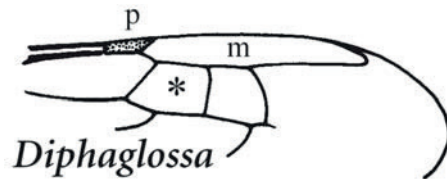
a. 2ª celda submarginal (\*) poco angostada anteriormente; sin pterostigma.

Andrenidae (Oxaeinae)



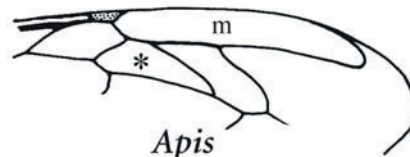
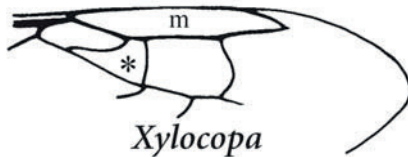
b. 2ª celda submarginal poco angostada anteriormente; con pterostigma (p).

Colletidae (algunas Diphaglossinae)



c. 2ª celda submarginal muy angostada anteriormente; con o sin pterostigma

Apidae (parte: géneros *Apis* y *Xylocopa*)



**D** (♀♂). Aparato bucal (extendido): palpos labiales. Cuando la probóscide está extendida es posible ver usualmente los palpos labiales (siempre 4 segmentos, excepto en el género de coletinas *Hexanthea*, que tiene 6 a 9). Se pueden observar en vista lateral o ventral. Maxila: estípite (*est*), gálea (*ga*) y palpo maxilar (*pmx*). Labio: prementón (*pmt*), palpo labial (*plb*) y glosa (*gl*).

**D1.** Palpo labial con segmentos cortos, de largo aproximadamente similar.

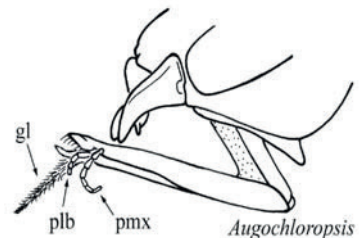
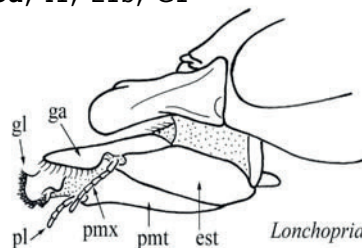
Colletidae (mayoría) **F1**: Xeromelissinae C1, I1, E1a, G6

Hylaeinae C1, I2, E1a, G6

Diphaglossinae, Colletinae C2 ó C3, I2, E1b, G1 ó G6

Halictidae (todas) C1, I1 ó I2 (parásitas), E1b, **G3** ó G5

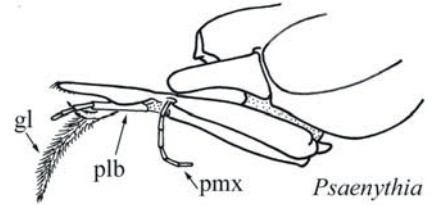
Andrenidae (parte: Oxaeinae) **C5a**, I1, E1b, G1



**D2.** Palpo labial con el primer segmento más largo que los demás, achatado.

Colletidae (algunas) A1, B2, **F1**, I2

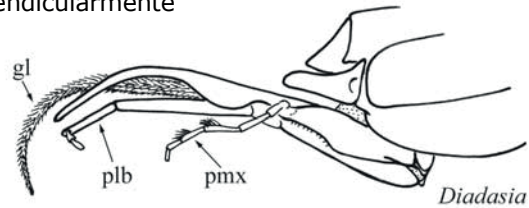
Andrenidae (parte: Panurginae) A2 ó A4, B1, I1, **K1**



**D3.** Palpo labial con los dos primeros segmentos largos, achatados, y los dos últimos pequeños, usualmente ubicados perpendicularmente a los primeros.

Megachilidae A5 ó A6, **H1**

Apidae A3, A4 ó A6, H2 ó H3

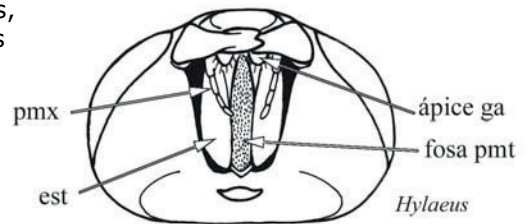


**E** (♀♂). Aparato bucal (replegado): ápice de la gálea y prementón. Cuando la probóscide está replegada es posible observar, en vista ventral, el largo relativo de la porción postpalpal (apical) de la gálea y características del prementón. Maxila: estípite (est), gálea (ga) y palpo maxilar (pmx). Labio: prementón (pmt) y palpo labial (plb).

**E1.** Ápice de las gálea escasamente visibles, frecuentemente ocultos por las mandíbulas cuando éstas están cerradas.

**a.** Prementón con fosa longitudinal de bordes netos, levantados, y usualmente cubierta por setas cortas y densas.

Colletidae (parte: Hylaeinae y Xeromelissinae)

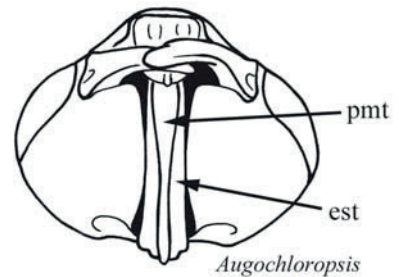
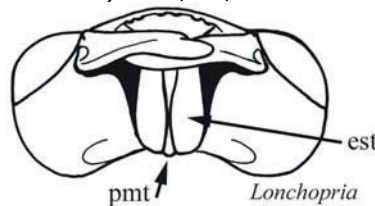


**b.** Prementón convexo, sin fosa longitudinal.

Colletidae (mayoría de Colletinae y Diphaglossinae) C2 ó C3, I2, G1 ó G6

Halictidae (todas) C1, I1 ó I2 (parásitas), **G3** ó G5

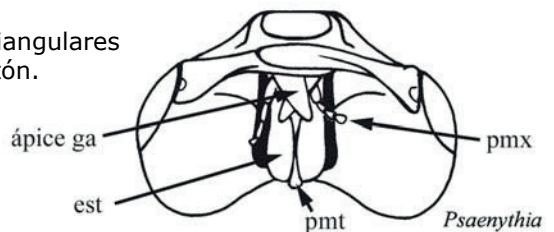
Andrenidae (parte: Oxaeinae) **C5a**, I1, G1



**E2.** Ápice de las gálea visibles como dos puntas triangulares que no sobrepasan hacia atrás la base del prementón.

Andrenidae A2 ó A4, B1, I1, **K1**

Colletidae (algunas Colletinae) A1, B2, **F1**, I2

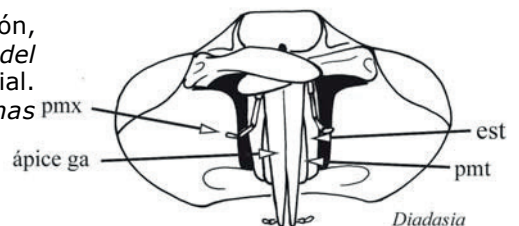


**E3.** Ápice de las gálea sobrepasando la base del prementón, a veces brevemente. Usualmente sobresalen por debajo del extremo de la gálea los dos últimos segmentos del palpo labial.

En algunos casos (Apidae: Xylocopa, epeolinas, algunas eucerinas) la gálea está fuertemente esclerotizada.

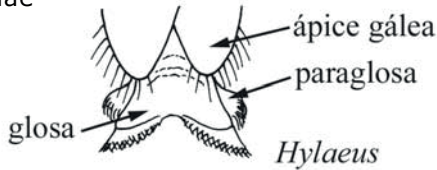
Megachilidae A5 ó A6, **H1**

Apidae A3, A4 ó A6, H2 ó H3



**F (♀♂)**. Aparato bucal: glosa.

**F1.** Trunca, bilobada, hasta largamente bífida.  
Colletidae

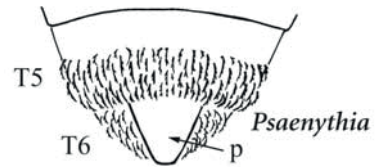


**F2.** Terminada en punta.  
Andrenidae  
Halictidae  
Megachilidae  
Apidae

**G (♀)**. Tergos metasomales quinto (T5) y sexto (T6).

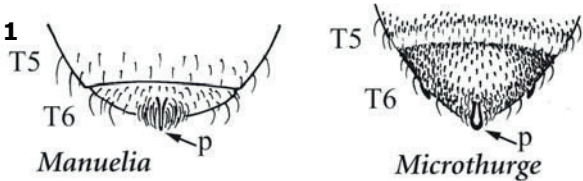
**G1.** T5 con fimbria prepigial bien desarrollada y T6 con placa pigial (p) desarrollada. *Fimbria prepigial*: franja apical de pelos de T5 más densa y diferente de las franjas apicales de pelos de T4 y tergos anteriores.

Colletidae (parte) A1, B1 ó B2, **F1**, I2  
Andrenidae (todas) A1, A3 ó A4, B1, I1, **K1**  
Apidae (parte) A4, B2, D3, E3, I1 ó I2



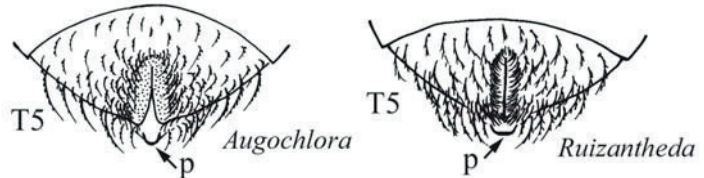
**G2.** T5 con fimbria prepigial reducida a ausente; T6 con placa pigial pequeña, estrecha, o acuminada.

Megachilidae (parte: Lithurgini) A5, B1 o B2, **H1**  
Apidae (parte: Xylocopinae) A4, B2, H3



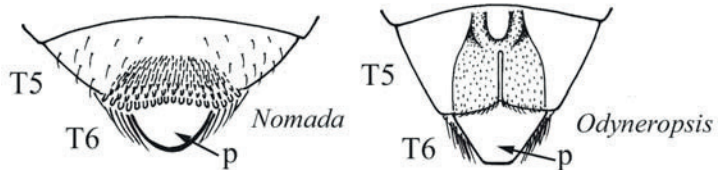
**G3.** T5 con fimbria prepigial formando un área especializada: área media longitudinal oval o triangular, hendida o no, formada por pelos pequeños, finos y densos. T6 con placa pigial presente, usualmente oculta bajo T5.

Halictidae



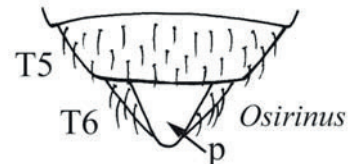
**G4.** T5 con fimbria prepigial formando un área especializada de pelos, de forma más o menos semicircular o trapezoidal. T6 con placa pigial.

Apidae (parte: parásitas)



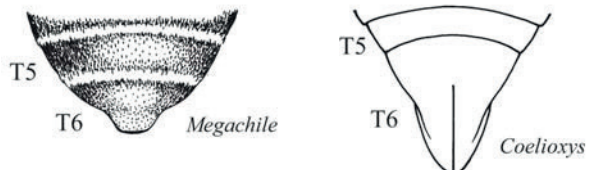
**G5.** T5 sin fimbria prepigial ni áreas especializadas de pelos; T6 con placa pigial.

Halictidae (parte: parásitas) B1, D1, E1b  
Apidae (parte: parásitas) B2, D3, E3



**G6.** T5 sin fimbria prepigial ni áreas especializadas de pelos (puede haber una banda apical pilosa similar a la de T4, que no se considera como fimbria); T6 sin placa pigial.

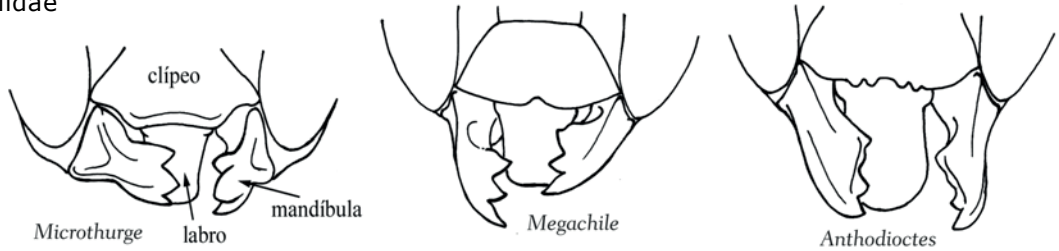
Colletidae (parte) A1 o A6, B1, D1, **F1**, H3  
Megachilidae (gran parte) A5 o A6, B2, D3, **H1**  
Apidae (parte) A3, A4 o A6, B2, D3, H2 o H3



**H** (♀♂). Labro y mandíbula.

**H1.** Labro alargado, aproximadamente rectangular, ensanchado en la base, más largo que su ancho medio. Mandíbula ancha, con tres o más dientes y a veces con bordes cortantes.

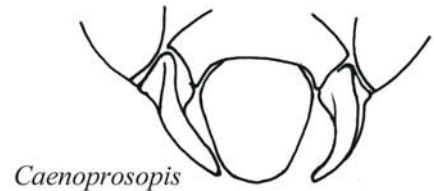
Megachilidae



**H2.** Labro alargado, aproximadamente rectangular, recto o angostado en la base, más largo que su ancho medio. Mandíbula no ensanchada apicalmente, simple o con un diente subapical.

Andrenidae (parte: Oxaeinae) A1, B1, **C5a**, D1

Apidae (algunas) A4 ó A6, B2, C3, D3



**H3.** Labro corto, más ancho que largo, o tan ancho como largo. Mandíbula variable: simple (Andrenidae Panurginae, muchas cleptoparásitas de varias familias, machos de Halictidae, varias Apidae), con un diente subapical (mayoría de las Colletidae, hembras de Halictidae, muchas Apidae), con tres dientes (algunas Apidae: Xylocopinae, Centridini), o con modificaciones especiales para el manejo de cera y resinas (abejas corbiculadas).

**I** (♀♂). Clípeo, margen apical. *Este carácter es más evidente observando la cabeza en vista ventral.*

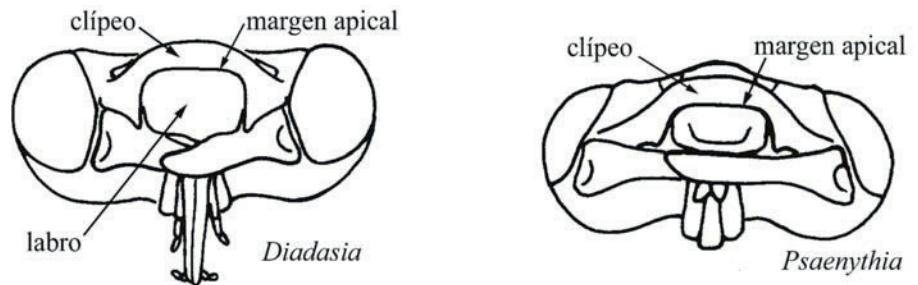
**I1.** Margen apical del clípeo con los sectores laterales doblados hacia atrás en ángulo.

Colletidae (parte: Xeromelissinae) A1, B1, C1, E1a, **F1**, G6

Andrenidae (todas) A1, A2 o A4, B1, C2 o C5a, E1b o E2, G1, **K1**

Halictidae (no parásitas) A1, B1, C1, E1b, **G3**

Apidae (parte) A4 o A6, B2, C1, C2 o C3, E3, G1, G4, G5 o G6



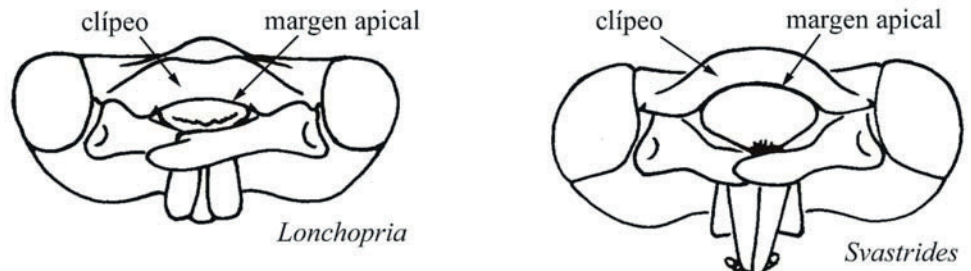
**I2.** Margen apical del clípeo más o menos recto o formando un arco.

Colletidae (parte) A1, D1 o D2, E1b o E2, **F1**, G1 o G6

Halictidae (parásitas) A6, D1, E1b, G5

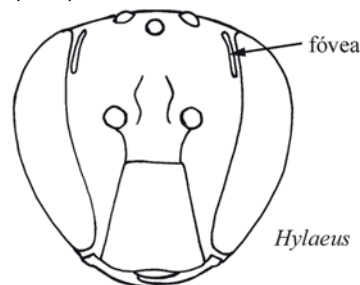
Megachilidae (todas) A5 o A6, D3, E3, G2 o G6, **H1**

Apidae (parte: xylocopinas, corbiculadas, eucerinas) A3, A4 o A6, D3, E3, G1, G2 o G6



**J** (♀♂). Fóvea facial.**J1.** Fóvea en forma de depresión con márgenes definidos.Colletidae (parte: Hylaeinae, algunas Colletinae) A1 o A6, D1, E1, **F1**, I2

Andrenidae (parte: Panurginae) A3 o A4, D2, E2, I1

**J2.** Fóvea en forma de depresión con márgenes difusos.Colletidae (parte: algunas Colletinae) A1, D1, E1b, **F1**

Apidae (parte: algunas Apinae) A4, D3, E3

**J3.** Fóvea ausente.

Halictidae

Andrenidae (parte: Oxaeinae)

Colletidae (parte)

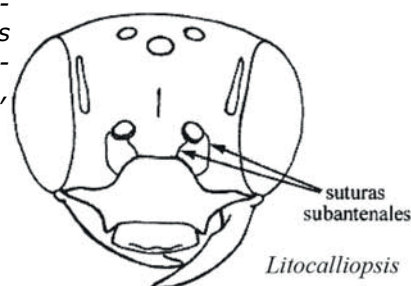
Megachilidae

Apidae (mayoría)

**K** (♀♂). Suturas subantenas.

**K1.** Dos suturas subantenas. *Las suturas demarcan un área rectangular bajo el alvéolo antenal. Son bien evidentes en panurginas con manchas amarillas cuticulares en la cara, pero pueden ser difíciles de distinguir en panurginas oscuras con esculturación marcada, o en las oxaeinas por la densa pilosidad.*

Andrenidae

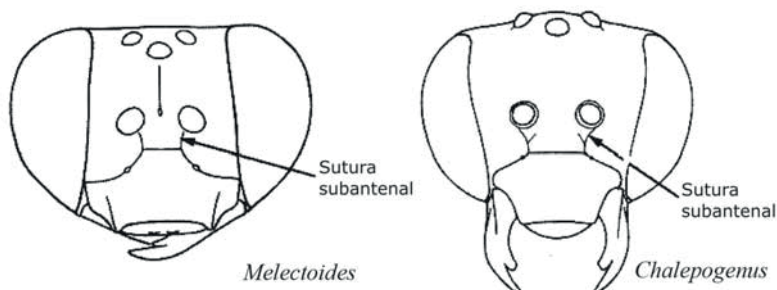
**K2.** Una sutura subantenal. *A veces la sutura se abre en forma de Y junto al alvéolo antenal.*

Colletidae

Halictidae

Megachilidae

Apidae

**Bibliografía citada**

- ABBOT, L.A., F.A. BISBY & D.J. ROGERS. 1985. *Taxonomic analysis in Biology*. Columbia University Press, Nueva York.
- ALEXANDER, B.A. 1992. An exploratory analysis of cladistic relationships within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecoid wasps (Hymenoptera). *J. Hymenoptera Res.* 1: 25-61.
- ALEXANDER, B.A. & C.D. MICHENER. 1995. Phylogenetic studies of the families of short-tongued bees. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55(11): 377-424.
- ALEXANDER, B. & M. SCHWARZ. 1994. A catalog of the species of *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea) of the world. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 239-270.
- ALVES DOS SANTOS, I., G.A.R. MELO & J.G. ROZEN JR. 2002. Biology and immature stages of the bee tribe Tetrapediini (Hymenoptera: Apidae). *Am. Mus. Novitates* 3377: 1-45.
- ARCHANGELSKY, S. 2003. La flora cretácica del Grupo Baqueró, Santa Cruz, Argentina. *Monogr. Mus. Argentino Cienc. Nat.* 4: i-xiv + CD.
- ASCHER, J.S. 2003. Evidence for the phylogenetic position of *Nolanomelissa* from nuclear EF-1 $\alpha$  sequence data. pp. 107-108 en: *Apoidea Neotropica: homenaje aos 90 años de Jesus Santiago Moure*, G.A.R. Melo & I. Alves dos Santos Editores, 320 pp., UNESC, Brasil.
- BARTH, F.G. 1991. *Insects and Flowers, the Biology of a Partnership*. Princeton University Press, Princeton.
- BOHART, G.E. 1970. *The evolution of parasitism among bees*. 41st Honor Lecture, Utah State University, Logan.
- BROTHERS, D.J. 1975. Phylogeny and classification of the aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutillidae. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 50: 483-648.
- BROTHERS, D.J. 1999. Phylogeny and evolution of wasps, ants and bees (Hymenoptera, Chrysidoidea, Vespoidea and Apoidea). *Zoologica Scripta* 28: 233-249.

- BROTHERS, D.J. & J.M. CARPENTER. 1993. Phylogeny of Aculeata: Chrysoidea and Vespoidea (Hymenoptera). *J. Hymenoptera Res.* 2: 227-304.
- BUCHMANN, S.L. & G.P. NABHAN. 1996. *The Forgotten Pollinators*. Island Press, Covello, CA & Washington, D.C. 292 pp.
- CAMARGO, J.M. F. & D.W. ROUBIK. 1991. Systematics and bionomics of the apoid obligate necrophages: The *Trigona hypogea* group. *Biol. J. Linn. Soc.* 44: 13-39.
- CANE, J.H. 1983a. Chemical evolution and chemosystematics of the Dufour's gland secretions of the lactone-producing bees (Hymenoptera: Colletidae, Halictidae, Oxaeidae). *Evolution* 37:657-674.
- CANE, J.H. 1983b. Preliminary chemosystematics of the Andrenidae and exocrine lipid evolution of the short-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *Systematic Zoology* 32:417-430.
- CANE, J.H. & S. SIPES. 2006. Characterizing floral specialization by bees: analytical methods and a revised lexicon for oligolecty, pp. 99-122 en: N. M. Waser & J. Ollerton eds. *Plant-pollinator interactions. From specialization to generalization*. Univ. Chicago Press, Chicago and London, 445 pp.
- CRANE, P.R., E.M. FRIIS & K.R. PEDERSEN. 1995. The origin and early diversification of angiosperms. *Nature* 374: 27-33.
- CREPET, W.L. & K.C. NIXON. 1998. Fossil Clusiaceae from the Late Cretaceous (Turonian) of New Jersey and implications regarding the history of bee pollination. *Am. J. Bot.* 85: 1122-1133.
- COCUCCI, A.A., A. SÉRSIC & A. ROIG ALSINA. 2000. Oil-collecting structures in Tapinotaspini: their diversity, function and probable origin. *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 90: 51-74.
- DANFORTH, B.N., L. CONWAY & S.Q. JI, 2003. Phylogeny of eusocial Lasioglossum reveals multiple losses of eusociality within a primitively eusocial clade of bees (Hymenoptera: Halictidae). *Syst. Biol.* 52(1): 23-36.
- DANFORTH, B.N., S.G. BRADY, S.D. SIPES & A. PEARSON. 2004. Single-Copy Nuclear Genes Recover Cretaceous-Age Divergences in Bees. *Syst. Biol.* 53: 309-326.
- DANFORTH, B.N., J. FANG & S. SIPES. 2006a. Analysis of family-level relationships in bees (Hymenoptera: Apiformes) using 28S and two previously unexplored nuclear genes: CAD and RNA polymerase II. *Mol. Phyl. Evol.* 39: 358-372.
- DANFORTH, B.N., S. SIPES, J. FANG & S. G. BRADY. 2006b. The history of early bee diversification based on five genes plus morphology. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 103: 15118-15123.
- EICKWORT, G.C. & H.S. GINSBERG. 1980. Foraging and mating behavior in Apoidea. *Ann. Rev. Entomol.* 25: 421-446.
- ENGEL, M.S. 2001. A monograph of the Baltic amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenop.). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 259: 1-192.
- ENGEL, M.S. 2005. Family-group names for bees (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3476: 1-33.
- FEISINGER, P. 1983. Coevolution and pollination. En: Futuyama, D. J. y M. Slatkin, *Coevolution*. Sinauer Associates Inc., Massachusetts, 555 pp.
- FRISCH, K. von. 1950. *Bees: their vision, chemical senses and language*. Cornell University Press, Ithaca, Nueva York.
- FRISCH, K. von. 1993. *Aus dem Leben der Bienen*. 10ª Ed. (ampliada y corregida por Martin Lindauer), Springer Verlag. Traducción: *La vida de las abejas* (trad. J. A. Núñez), Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1999, 284 pp.
- GADAGKAR, R. 1997. Social evolution - has nature ever rewound the tape? *Current Science* 72: 950-956.
- GENISE, J.F. 2000. The ichnofamily Celliformidae for *Celliforma* and allied genera. *Ichnos* 7(4): 267-282.
- GENISE, J.F., J.C. SCIUTTO, J.H. LAZA, M.G. GONZÁLEZ & E.S. BELLOSI. 2002. Fossil bee nests, coleopteran pupal chambers and tuffaceous paleosols from the Late Cretaceous Laguna Palacios Formation, central Patagonia (Argentina). *Palaeogeography, palaeoclimatology and palaeoecology* 177: 215-235.
- GERSTAECKER, A. 1868. *Psaenythia*, eine neue Bienengattung mit gezähnten Shienensporen. *Arch. Naturg.* 34: 111-137
- GRIMALDI, D.A. 1999. The co-radiations of insects and angiosperms in the Cretaceous. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 86: 373-406.
- HAMILTON, D.W. 1964. The genetical evolution of social behaviour I. *J. Theor. Biol.* 7: 1-16, 17-52.
- HURD, P.D. Jr. 1978. *An annotated catalog of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the western hemisphere*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 106 pp.
- JÖRGENSEN, P. 1912. Los crisídidos y los himenópteros aculeados de la provincia de Mendoza. *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 22: 267-338.
- LINDAUER, M. 1961. *Communication among social bees*. Harvard University Press.
- LOMHOLDT, O. 1982. On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). *Entomol. Scandinavica* 13: 185-190 [en danés].
- MATHESON, A., S.L. BUCHMANN, C. O'TOOLE, P. WESTRICH & I. H. WILLIAMS (eds.) 1996. *The Conservation of Bees*. Academic Press (Harcourt Brace & Company, London) *Linnean Society Symposium Series* Number 18.
- MELO, G.A.R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps. *Sci. Papers, Nat. Hist. Mus., Univ. Kansas* 14: 1-55.
- MELO, G.A.R. & R.B. GONÇALVES. 2005. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). *Rev. brasileira Zool.* 22: 153-159.
- MICHENER, C.D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 82: 151-326.
- MICHENER, C.D. 1974. *The social behaviour of the bees - A comparative study*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- MICHENER, C.D. 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Miss. Bot. Garden* 66: 277-347.
- MICHENER, C.D. 1986. Family-group names among bees. *J. Kansas Entomol. Soc.* 59: 219-234.
- MICHENER, C.D. 1990a. Reproduction and castes in social halictine bees. Pp. 77-121, en W. Engels [Ed.]: *Social insects: an evolutionary approach to castes and reproduction*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- MICHENER, C.D. 1990b. Castes in xylocopine bees. Pp. 123-146, en W. Engels [Ed.]: *Social insects: an evolutionary approach to castes and reproduction*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- MICHENER, C.D. 2000. *The Bees of the World*. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- MICHENER, C.D. & A. FRASER. 1978. A comparative anatomical study of mandibular structure in bees. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 51: 463-482.
- MICHENER, C.D. & D.A. GRIMALDI. 1988. A *Trigona* from Late Cretaceous amber of New Jersey. *Am. Mus. Novitates* 2917: 1-10.
- MICHENER, C.D., R.J. MCGINLEY & B.N. DANFORTH. 1994. *The Bee Genera of North and Central America*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- MORALES, C.L. & M.A. AIZEN. 2002. Does invasion of exotic plants promote invasion of exotic flower visitors? A case study from the temperate forests of the southern Andes. *Biol. Invasions* 4: 87-100.
- MOURE, J.S. & J. HURD, P.D. 1987. *An annotated catalog of the Halictid bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera, Apoidea)*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- MOURE, J.S., V. GRAF & D. URBAN. 1999. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). I Paracolletini. *Rev. bras. Zool.* 16 (Supl.): 1-46.
- MOURE, J.S. & D. URBAN. 2002a. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). III Colletini. *Rev. bras. Zool.* 19(1): 1-30.
- MOURE, J.S. & D. URBAN. 2002b. Catálogo de Apoidea da Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). V Xeromelissinae. *Rev. bras. Zool.* 19 (Supl.): 1-25.
- O'TOOLE, C. & A. RAW. 1991. *Bees of the World: Facts on File*. 192 pp. Blandford, London.
- PACKER, L. 1997. The relevance of phylogenetic systematics to biology: examples from medicine and behavioural ecology. Pp. 11-29. In: P. Grandcolas (Ed.), *The origin of biodiversity in insects: phylogenetic tests of evolutionary scenarios*. *Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nat.* vol. 173.

- PROCTOR, M., P. YEO & A. LACK, 1996. *The natural history of pollination*. Timber Press, Portland.
- PULS, J.C. 1868. Quelques insectes Hyménoptères recueillis par Mr. P. Strobel dans la République Argentine. *Atti. Soc. Ital. Sc. Nat.* 11.
- ROIG ALSINA, A. 1990. *Coelioxoides* Cresson, a parasitic genus of Tetrapediini Hymenoptera: Apoidea). *J. Kansas Entomol. Soc.*, 63(2): 279-287.
- ROIG ALSINA, A. 1991a. Cladistic analysis of the Nomadinae s. str. with description of a new genus (Hymenoptera, Anthophoridae). *J. Kansas Entomol. Soc.*, 64(1): 23-37.
- ROIG ALSINA, A. 1991b. Revision of the cleptoparasitic bee tribe Isepeolini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54(8): 257-288.
- ROIG ALSINA, A. 2006. *Hylaeus punctatus* (Brullé) (Colletidae), a Palaearctic bee long established in South America. *J. Hymenoptera Res.* 15(2): 286-289.
- ROIG ALSINA, A. & M. A. AIZEN. 1996. *Bombus ruderatus* Fabricius, una nueva especie de *Bombus* para la Argentina (Hymenoptera: Apidae). *Physis*, Buenos Aires, Sección C, 51: 49-50.
- ROIG ALSINA, A. & C.D. MICHENER, 1993. Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55(4): 123-162.
- ROIG ALSINA, A. & J.G. ROZEN, Jr. 1994. Revision of the cleptoparasitic bee tribe Protepeolini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Am. Mus. Novitates*, 3099: 1-27.
- ROUBIK, D.W. 1989. *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- ROZEN, J.G. Jr. 1991. Evolution of cleptoparasitism in anthophorid bees as revealed by their mode of parasitism and first instars (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3029: 1-36.
- ROZEN, J.G. Jr. 2003. Eggs, ovariole numbers, and modes of parasitism of cleptoparasitic bees, with emphasis on Neotropical species (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3413: 1-36.
- ROZEN, J.G. JR. & L. RUZ. 1995. South American panurgine bees (Andrenidae: Panurginae), Part II. Adults, immature stages and biology of *Neffapis longilingua*, a new genus and species with an elongate glossa. *Am. Mus. Novitates* 3136: 1-15.
- SAN ROMÁN, E., N.J. CAZZANIGA & E. SANTAMARÍA. 2002. Abejas cortadoras de una sola generación: un emprendimiento para paliar la falta de polinizadores de alfalfa en el sudoeste bonaerense. pp. 217-232 en: Vaquero, M.C. (Comp.) *Territorio, economía y medio ambiente en el sudoeste bonaerense*. Edit. Univ. Nac. del Sur, Bahía Blanca.
- SCHROTTKY, C. 1913. La distribución geográfica de los himenópteros argentinos. *An. Soc. Cientif. Argentina* 75: 225-286.
- SCHUBERTH, J. & K. SCHÖNITZER. 1993. Vergleichende Morphologie der *Fovea facialis* und der Stirnseitendrüse bei Apoidea und Sphecidae (Hymenoptera, Aculeata). *Linzer Biol. Beitr.* 25: 205-277.
- SILVEIRA, F.A. 1995. Phylogenetic relationships and classification of Exomalopsini with a new tribe Teratognathini (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 425-454.
- SILVEIRA, F.A., G.A.R. MELO & E.A.B. ALMEIDA. 2002. *Abelhas brasileiras. Sistemática e identificação*. Belo Horizonte.
- STEPHEN, W.P., G. E. BOHART & P.E. TORCHIO. 1969. *The biology and external morphology of bees with a synopsis of the genera of Northwestern America*. Agricultural Experiment Station, Oregon State University, Corvallis.
- THOMPSON, J.N. 1994. *The coevolutionary process*. Univ. Chicago Press, Chicago y Londres.
- THORP, R. W. 1979. Structural, behavioral and physiological adaptations of bees (Apoidea) for collecting pollen. *Ann. Missouri Bot. Garden* 66: 788-812.
- TORRETTA J.P., D. MEDAN & A.H. ABRAHAMOVICH. 2006. First record of the invasive bumblebee *Bombus terrestris* (L.) (Hymenoptera, Apidae) in Argentina. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 132: 285-289.
- URBAN, D. & J.S. MOURE. 2001. Catálogo de Apoidea da Regiao Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). II Diphaglossinae. *Rev. bras. Zool.* 18: 1-34.
- URBAN, D. & J.S. MOURE. 2002. Catálogo de Apoidea da Regiao Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). IV. Hylaeinae. *Rev. bras. Zool.* 19: 31-56.
- VOGEL, S. 1974. Olblummen und ölsammelnde Bienen. *Trop. und Subtrop. Pflanzenwelt* 7: 285-547.
- VOGEL, S. 1988. Die Olblumensymbiosen - Parallelismus und andere Aspekte ihrer Entwicklung in Raum und Zeit. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 26: 341-362.
- WASER, N.M. & J. OLLERTON (eds.). 2006. *Plant-pollinator interactions. From specialization to generalization*. Univ. Chicago Press, Chicago and London.
- WCISLO, W.T. 1987. The roles of seasonality, host synchrony and behavior in the evolution and distributions of nest parasites in Hymenoptera (Insecta), with special reference to bees (Apoidea). *Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc* 62(4): 415-443.
- WCISLO, W.T. & J.H. CANE. 1996. Floral resource utilization by solitary bees (Hymenoptera: Apoidea) and exploitation of their stored foods by natural enemies. *Ann. Rev. Entomol.* 41: 195-214.
- WCISLO, W.T. & B.N. DANFORTH. 1997. Secondarily solitary: The evolutionary loss of social behavior. *Trends Ecol. Evol.* 12: 468-474.



## APIDAE



### Arturo ROIG ALSINA

Museo Argentino de Ciencias Naturales  
"Bernardino Rivadavia".  
División Entomología. Av. A. Gallardo 470,  
1405 Buenos Aires, Argentina.  
arturo@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciyclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

La familia Apidae está representada en la Argentina por sus tres subfamilias y por 24 tribus, comprendiendo 427 especies nominales a la fecha. Es el grupo de abejas más diverso en la Argentina, tanto a nivel de géneros como de especies. Todas las tribus presentes en las Regiones Neantártica y Neotropical están representadas en la Argentina, y varias de ellas tienen aquí su máxima diversidad genérica. Estas tribus son las Caenoprosopidini, Emphorini, Exomalopsini, Isepeolini y Teratognathini. Hay siete géneros endémicos. Se presenta una reseña sobre el conocimiento de estas abejas en la Argentina, como también notas sobre su clasificación, evolución y biología. Se da una clave para las 24 tribus presentes en la región.

## Abstract

The family Apidae is represented in Argentina by its three subfamilies and 24 tribes, comprising 427 named species to date. It is the most diverse group of bees in Argentina, both at the level of genera and species. All the tribes that occur in the Neantarctic and Neotropical Regions are represented in Argentina, and several of these tribes present here their maximal generic diversity. Such tribes are the Caenoprosopidini, Emphorini, Exomalopsini, Isepeolini, and Teratognathini. A total of seven endemic genera occur in the area. An account of the current knowledge of these bees in Argentina is given, together with notes on classification, evolution and biology. A key to the 24 tribes that occur in the area is presented.

## Introducción

La familia Apidae es el grupo de abejas más diverso a nivel mundial, y el más numeroso en la Argentina.

Se sigue aquí la clasificación propuesta por Roig Alsina & Michener (1993) y Michener (2000), que reconocen en la familia tres grandes grupos monofiléticos, las subfamilias Xylocopinae, Nomadinae y Apinae. En clasificaciones anteriores la familia Apidae incluía solamente a las abejas corbiculadas (Euglossini, Bombini, Apini y Meliponini), a las que se consideraba como un linaje separado de las xilocopinas, nomadinas y un gran grupo de tribus reunidas como antoforinas. El estudio filogenético de Roig Alsina & Michener (1993) demostró que las abejas corbiculadas son un linaje derivado dentro del grupo de las llamadas tribus "antoforinas" y concordantemente con estos resultados se denominó subfamilia Apinae a lo que hasta ese momento se conocía como "Anthophorinae", y familia Apidae al conjunto de las tres subfamilias Xylocopinae, Nomadinae y Apinae.

Las relaciones entre las tres subfamilias merecen aún estudio, pues los análisis de Roig Alsina & Michener (1993) no fueron concluyentes, sugiriendo que tanto las Xylocopinae como las Nomadinae podrían ser el grupo basal de la familia. Silveira *et al.* (2002) arguyen que Nomadinae y Apinae podrían ser grupos hermanos dadas las relaciones de parasitismo existentes entre especies de Nomadinae, subfamilia que incluye sólo formas cleptoparasitas, y especies de Apinae, en tanto que ninguna xilocopina es parasitada.

No hay catálogos actualizados de las especies de Apidae en conjunto. Los disponibles para nuestra región son antiguos, el de Dalla Torre (1896) a nivel mundial, y el de Schrottky (1913) para la Argentina. Hay catálogos parciales para diversas tribus y géneros, mencionados en el apéndice.

## Aspectos biológicos

La familia Apidae difícilmente puede caracterizarse por su biología dada la diversidad comportamental que presenta. Si bien la gran mayoría de sus especies son solitarias, encontramos diversos grupos con varios grados de socialidad y los dos únicos grupos entre las abejas que han desarrollado una organización eusocial avanzada (Apini y Meliponini).

Los hábitos de nidificación son diversos y se mencionan en cada grupo en particular.

El fenómeno del parasitismo entre las abejas tiene su máxima expresión dentro de esta familia, donde se habría originado independientemente el mayor número de veces. Los linajes cleptoparasitos serían 10 u 11 (Michener, 2000), dependiendo de la posibilidad de que Ericroidini y Melectini puedan tener un ancestro parásito común. De estos linajes, ocho están presentes en la Argentina. El parasitismo social se habría originado 13 veces (Michener, 2000) en las tribus Allodapini y Bombini, pero ninguno de estos linajes parásitos está presente en la Argentina.

## Rasgos biogeográficos

La composición de la fauna de abejas en la Argentina, como buena parte de su biota, está marcada por la presencia de dos grandes grupos faunísticos: el neártico y el neotropical. Dado el origen cretácico de las abejas (Michener & Grimaldi, 1988; Engel, 2001; Genise *et al.*, 2002; Danforth *et al.*, 2004), fenómenos geológicos como la ruptura del Gondwana, las grandes ingresiones marinas de fines del cretácico y principios del paleógeno y las distintas conexiones intercontinentales de las porciones norte y sur de Sudamérica, se reflejan fuertemente en la historia evolutiva de sus taxones superiores.

Con respecto a las abejas de lengua larga (Apidae y Megachilidae), la distribución de algunos clados basales, como es el caso de la tribu

Fideliini (Megachilidae), con representantes en África y sur de América del Sur, podría sugerir un origen temprano de estas abejas, antes o próximo a la separación de esos continentes. Otros grupos basales de abejas de lengua larga que podrían atestiguar un origen antiguo del grupo, son taxones endémicos del sur de América del Sur como la tribu Manuelliini (Apidae), el género *Trichoturgus* Moure (Lithurgini, Megachilidae) y el género *Eucerinoda* Michener & Moure, grupo basal de la extensa tribu Eucerini (Apidae) (Roig Alsina & Michener, 1993). Sin embargo, no se encuentran grupos endémicos o clados basales de abejas de lengua larga en Australia, ni tampoco representantes del grupo hermano de las abejas de lengua larga (Melittidae s. l.) ni en Australia ni en América del Sur. Las abejas de lengua larga están pobremente representadas en Australia y los grupos allí presentes pueden interpretarse como inmigrantes más recientes de linajes de amplia distribución. Esto sugiere que las familias Apidae y Megachilidae no formaron parte de la biota neártica en su origen, contrariamente a lo que sucede con la familia Colletidae. La familia Apidae se habría originado y diversificado en un período en que el norte de América del Sur mantenía conexiones pobres o nulas con el sur de América del Sur, pero fuertes conexiones con África, dando origen a la gran riqueza que presenta la familia Apidae en la región Neotropical. Una explicación alternativa para los taxones endémicos relativamente antiguos de abejas de lengua larga que encontramos hoy en día en Chile y el sur de la Argentina (región Neártica), como las Fideliini y *Trichoturgus* entre las Megachilidae y las Manuelliini y *Eucerinoda* entre las Apidae, sería que se trata de grupos relictuales, resultado de los diversos pulsos faunísticos ocurridos entre los sectores norte y sur de América del Sur en el Cenozoico, acoplados a grandes cambios climáticos. Sería así que la tribu Manuelliini, hoy la única característica de la región Neártica, debería su actual distribución a una condición secundaria y no a un fenómeno de vicarianza.

Por otra parte, ha sido sugerido que la tribu Meliponini podría haber tenido una distribución gondwánica (Camargo & Pedro, 1992), basándose en la distribución de los géneros del "grupo" *Plebeia*, con representantes en Australia, América del Sur y África. Sin embargo, dada la posición filogenética de la tribu Meliponini dentro de las abejas de lengua larga, esta hipótesis no es congruente con el patrón de distribución biogeográfica de las restantes tribus, y estudios recientes basados en datos moleculares no apoyan una estrecha relación entre esos géneros (Costa *et al.*, 2003).

En la región Neotropical están representadas 23 de las 34 tribus que se reconocen en la familia Apidae (Roig Alsina & Michener, 1993; Silveira, 1995; Michener, 2000), todas presentes en la Argentina. Entre estas tribus ocho son exclusivamente neotropicales (Caenoprosopidini,

Euglossini, Isepeolini, Protepeolini, Rhathymini, Tapinotaspidini, Teratognathini y Tetrapediini) y otras cinco se pueden considerar como tribus neotropicales que han extendido su distribución a la región Neártica (Brachynomadini, Emphorini, Ericrocidiini, Exomalopsini y Centridini). Tres pares de tribus hipotetizadas como grupos hermanos en los análisis filogenéticos de Roig Alsina & Michener (1993) podrían representar elementos vicariantes de la separación de los continentes sudamericano y africano; estos pares son Centridini-Anthophorini, Ericrocidiini-Melectini y Caenoprosopidini-Ammobatini. Un cuarto par podría ser Tapinotaspidini-Ctenoplectrini, pero la posición de Ctenoplectrini no es estable en los análisis de Roig Alsina & Michener (1993), como tampoco es estable la posición de Ancylini, tribu exclusiva del Viejo Mundo (Silveira, 1993).

Seis tribus que, si bien tienen amplia distribución, presentan una alta diversidad en la región Neotropical son Ceratinini, Epeolini, Eucerini, Meliponini, Osirini y Xylocopini. Las seis tienen linajes neotropicales con numerosos géneros y subgéneros endémicos de la región, e indudablemente se trata de elementos de antigua data. No sería así el caso de las tribus Anthophorini, Bombini y Nomadini, con escasa representación, que serían inmigrantes más recientes en el área, desde la región Neártica. La única especie presente de Apini ha sido introducida por el hombre.

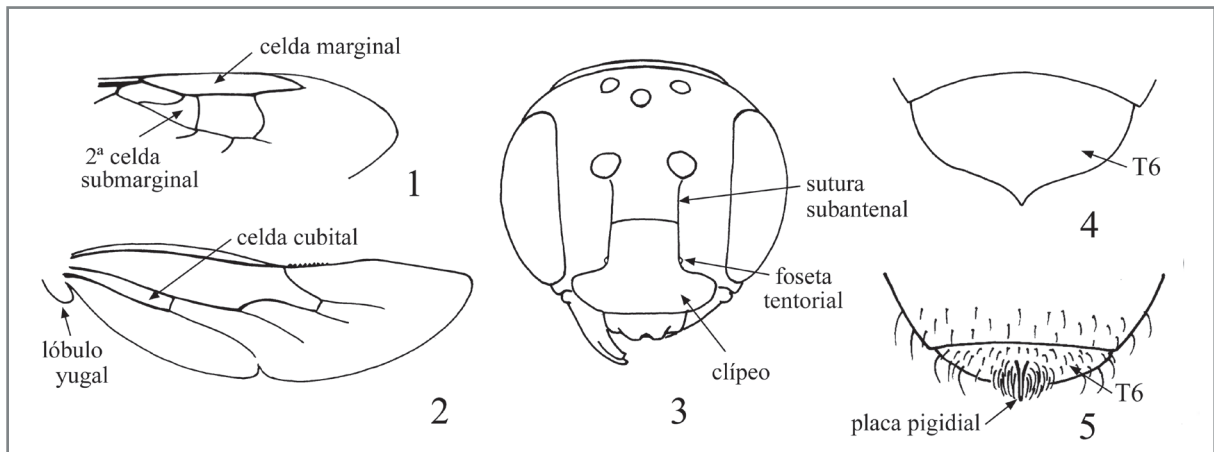
### Clave para las tribus de Apidae de las regiones Neotropical y Neantártica

(Abreviaturas: T1-T7, tergos metasomales 1 a 7 y S1-S7, esternos metasomales 1 a 7)

1. Ala anterior con celda marginal muy larga y muy angosta, más de siete veces tan larga como su ancho máximo, y terminada en punta; segunda celda submarginal muy angostada anteriormente; sin pterostigma (Fig. 1). Abejas grandes, de 12 a 30 mm de largo; hembras con cutícula negra, a veces con bandas rojizas en el metasoma o con reflejos metálicos suaves; machos negros, con manchas amarillas en la cara, a veces con reflejos metálicos suaves, o enteramente ferruginosos..... subfamilia **Xylocopinae** (parte) ..... **Xylocopini**
- 1'. Ala anterior con celda marginal más corta y más ancha, si fuera muy larga y angosta, y con la segunda celda submarginal angostada anteriormente, entonces con el ápice redondeado y con pterostigma presente (Fig. 18). Pterostigma desarrollado a reducido..... **2**
2. Clípeo de lados subparalelos por encima de las fosetas tentoriales, y por debajo de éstas abruptamente ensanchado, de modo que el margen del clípeo forma un ángulo (Fig. 3). Escutelo aplanado y metanoto en parte hori-

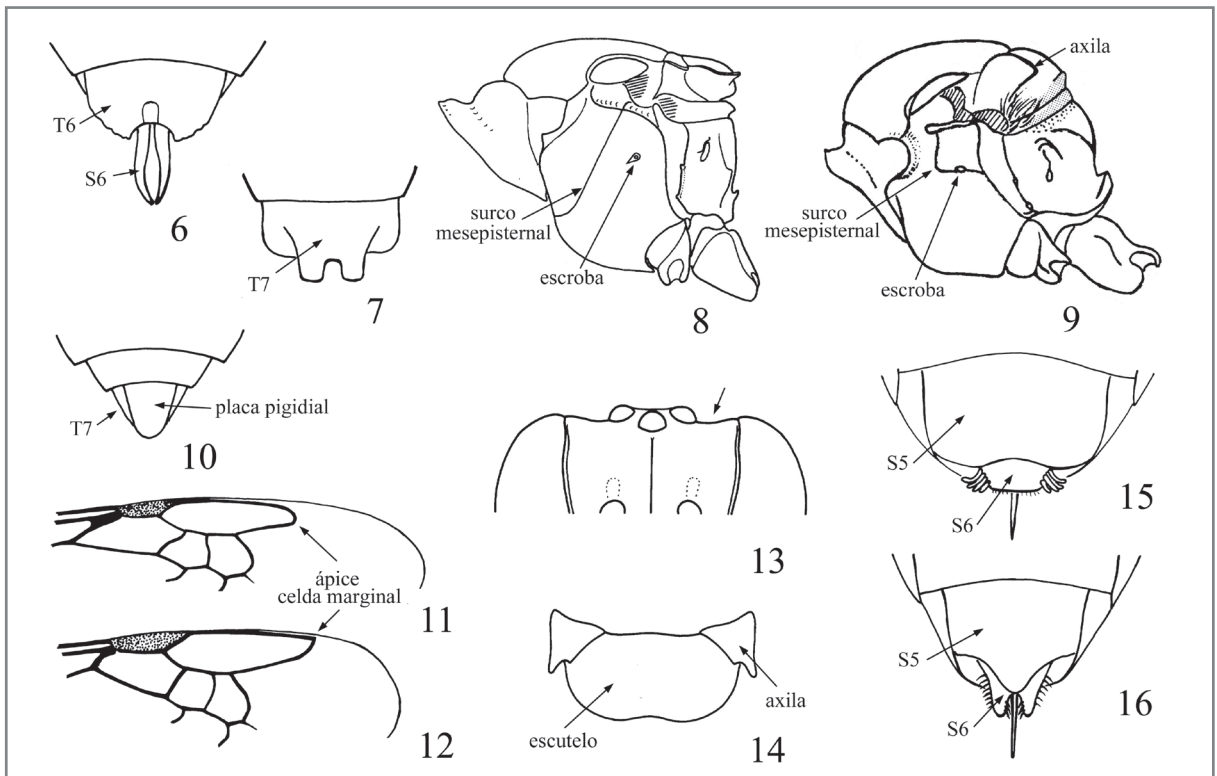
zontal. T6 de la hembra sin placa pigidial y terminado en una punta aguda (Fig. 4), o con placa pigidial muy angosta, en forma de aguja (Fig. 5)..... subfamilia **Xylocopinae** (parte) ..... **3**

- 2'. Clípeo de lados usualmente convergiendo hacia las suturas subantenas, sin formar un ángulo abrupto; cuando se forma este ángulo (Fig. 21) entonces el escutelo proyectado por sobre el metanoto que es vertical. T6 de la hembra con placa pigidial bien desarrollada o ausente, en cuyo caso T6 puede terminar redondeado, escotado o angostado, pero nunca en punta aguda ..... **4**
3. Lóbulo yugal del ala posterior muy corto, cuanto más 1/3 del largo de la celda cubital (Fig. 2). T6 de la hembra con placa pigidial muy angosta, en forma de aguja, bordeada a cada lado por pilosidad densa (Fig. 5) ..... **Manueliini**
- 3'. Lóbulo yugal del ala posterior por lo menos tan largo como la 1/2 de la celda cubital. T6 de la hembra sin placa pigidial, terminado en una punta aguda (Fig. 4)..... **Ceratinini**
4. T6 de la hembra sin placa pigidial, con margen apical escotado en el medio (Fig. 6) (usualmente se ven sobresalir apicalmente dos puntas en forma de aguja, algo curvas hacia abajo, que corresponden a los extremos de S6, oculto por S5). T7 del macho de forma única: ángulos laterales apicales cuadrangulares y área media levantada, apicalmente escotada (Fig. 7). Surco mesepisternal muy largo, continuado hacia delante por debajo del nivel de la escroba (Fig. 8)..... subfamilia **Nomadinae** (parte) ..... **Caenoprosopidini**
- 4'. T6 de la hembra con o sin placa pigidial; si ésta está ausente, tergo apicalmente redondeado o angostado. T7 del macho con (Fig. 10), o sin placa pigidial. Surco mesepisternal no superando ventralmente el nivel de la escroba y unido a ésta en forma curva (Fig. 9) ..... **5**
5. S6 de la hembra oculto, usualmente sólo se ve el extremo modificado: ápice de S6 emarginado, formando dos lóbulos o puntas, o a veces trunco, usualmente provisto de setas espiniformes (Figs. 15 y 16). Abejas cleptoparásitas, las hembras carecen de aparato recolector de polen. Tibia posterior del macho con cara externa granulosa o espiculada, y con setas cortas o pilosidad escamosa decumbente. T7 del macho con placa pigidial presente, con márgenes laterales bien definidos (Fig. 10). Abejas con escasa pilosidad erecta y frecuentemente con áreas o bandas de pilosidad escamosa decumbente en diversas partes del cuerpo..... subfamilia **Nomadinae** (parte) ..... **6**
- 5'. S6 de la hembra visible caudalmente a S5, con ápice redondeado o en una única punta; cuando hay setas espiniformes, S6 termi-



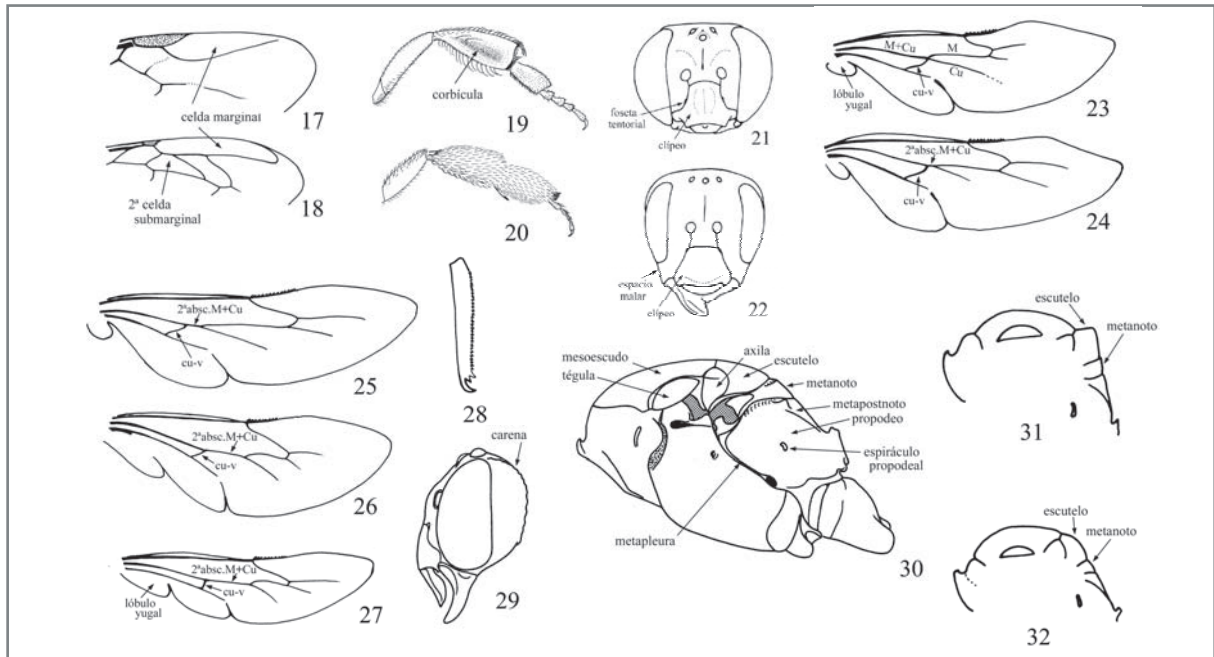
**Figs. 1-5-** 1, *Xylocopa*, ala anterior; 2, *Manuelia*, ala posterior; 3, *Ceratina*, cabeza; 4, *Ceratina*, hembra, ápice del metasoma; 5, *Manuelia*, hembra, ápice del metasoma.

- nado en una única punta esclerotizada. Abejas recolectoras de polen o cleptoparásitas, con o sin aparato recolector de polen. Tibia posterior del macho con cara externa usualmente lisa, con pilosidad variable; T7 del macho con o sin placa pigidial; en unos pocos machos cleptoparásitos tibia posterior con cara externa espiculada, en cuyo caso T7 con margen apical bilobado o bidentado, pero sin una placa pigidial con márgenes laterales definidos..... subfamilia **Apinae** ..... **8**
6. Celda marginal del ala anterior con ápice redondeado, separado del margen del ala (Fig. 11). Axilas proyectadas hacia atrás en punta aguda (Figs. 9 y 14); unas pocas especies con axilas redondeadas, entonces la parte superior de la cabeza deprimida entre el ojo y el ocelo lateral (Fig. 13). Basitarso anterior del macho sin setas especializadas ... **Epeolini**
- 6'. Celda marginal del ala anterior con ápice en punta sobre el margen anterior del ala (Fig. 12). Axilas siempre redondeadas; parte superior de la cabeza plana o convexa entre el ojo y el ocelo lateral. Basitarso anterior del macho con un cepillo apical inferior de setas de brillo sedoso..... **7**
7. Tergos metasomales con bandas cuticulares amarillas. S6 de la hembra trunco, con setas espiniformes en los ángulos látero-apicales (Fig. 15)..... **Nomadini**
- 7'. Tergos metasomales con cutícula negra a rojiza; si hubiera bandas amarillentas, éstas se deben al color de la pilosidad. S6 de la hembra bilobado, con setas espiniformes preapicales en cada uno de los lóbulos (Fig. 16) ..... **Brachynomadini**
8. Venación del ala anterior reducida: celda marginal abierta en el ápice, a veces unida al margen por sector difuso; cuanto más con una celda submarginal, que es incompleta (Fig. 17). Abejas pequeñas a medianas, con aguijón atrofiado; obreras con corbícula (Fig. 19); colonias eusociales. Abejas corbiculadas (parte) ..... **Meliponini**
- 8'. Venación del ala anterior completa: celda marginal y dos o tres celdas submarginales bien definidas ..... **9**
9. Ojos densamente pilosos. Ala anterior con celda marginal muy larga y angosta, más de siete veces tan larga como su ancho máximo, y con ápice redondeado; segunda celda submarginal muy angostada anteriormente (Fig. 18). Solamente una especie introducida, la abeja doméstica, *Apis mellifera* L. Abejas corbiculadas (parte) ..... **Apini**
- 9'. Ojos glabros. Ala anterior con celda marginal más corta y más ancha; segunda celda submarginal variable ..... **10**
10. Lóbulo yugal del ala posterior ausente, o en su lugar una hilera de setas rígidas. Hembras con corbícula (Fig. 19), excepto hembras cleptoparásitas, que presentan cabeza, meso y metasoma con cutícula de color verde metálico brillante. Abejas corbiculadas (parte) .. **11**
- 10'. Lóbulo yugal del ala posterior presente (aunque a veces pequeño, hasta un cuarto del largo de la celda cubital) (Figs. 23 a 27). Hembras sin corbícula, cuando hay un aparato recolector de polen, éste formando una escopa de pelos sobre la tibia y el basitarso posteriores (Fig. 20); como excepción en algunas eucerinas puede haber una pequeña área corbicular limitada al extremo de la tibia. En especies cleptoparásitas cuando hay color metálico, éste se debe a la pilosidad, excepto en algunas ericrocidinas con azul metálico restringido a la cutícula del metasoma ..... **12**
11. Ala posterior, en lugar del lóbulo yugal, con una hilera de setas rígidas. Clípeo de lados subparalelos por encima de las fosetas tentoriales, y por debajo de éstas abruptamente ensanchado, de modo que el margen del clípeo forma un ángulo (Fig. 21). Espacio malar reducido, nunca más de un tercio del ancho basal de la mandíbula. Frecuentemente con colores metálicos brillantes. Tibia posterior del macho hinchada, con una ranura dorsal posterior bordeada de pelos..... **Euglossini**



**Figs. 6-16.-** 6, *Caenoprosopis*, hembra, ápice del metasoma, vista dorsal; 7, *Caenoprosopis*, macho, séptimo tergo; 8, *Caenoprosopis*, mesosoma; 9, *Doeringiella*, mesosoma; 10, *Nomada*, macho, ápice del metasoma; 11, *Doeringiella*, ala anterior; 12, *Nomada*, ala anterior; 13, *Doeringiella*, mitad superior de la cabeza; 14, *Doeringiella*, escutelo y axilas; 15, *Nomada*, hembra, ápice del metasoma, vista ventral; 16, *Brachynomada*, hembra, ápice del metasoma, vista ventral.

- 11'. Ala posterior sin lóbulo yugal ni serie de setas rígidas. Clípeo de lados convergiendo hacia las suturas subanténales, sin formar un ángulo abrupto (Fig. 22). Espacio malar conspicuo, usualmente más largo que la mitad del ancho basal de la mandíbula (Fig. 22). Nunca con colores metálicos. Tibia posterior del macho ni hinchada ni con ranura bordeada de pelos ..... **Bombini**
12. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu prácticamente ausente (Fig. 23) a muy corta (menos de 1/5 de cu-v) (Fig. 24). Espolón de la tibia media bífido o con varios dientes apicales (Fig. 28). Abejas cleptoparásitas sin aparato recolector de polen. Usualmente con brillo metálico, ya sea debido a la pubescencia o a la cutícula ..... **Ericrocidini**
- 12'. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu la mitad de la vena cu-v, o más larga (Figs. 25 a 27). Espolón de la tibia media simple, o si es bífido, entonces con escopa bien desarrollada ..... **13**
13. Abejas cleptoparásitas, las hembras sin aparato recolector de polen. Machos con pilosidad reducida; tibias posteriores con pilosidad escamosa decumbente, o si hay pelos erectos, éstos nunca más largos que el espolón tibial externo; dorso del pronoto y escudo mesotorácico usualmente con pilosidad decumbente, y si hay pelos erectos, éstos son simples ..... **14**
- 13'. Abejas recolectoras de polen, hembras con escopa desarrollada. Machos con tibias posteriores usualmente con pilosidad erecta más larga que el espolón tibial externo; en algunos casos más corta, pero dorso del pronoto y escudo mesotorácico con pilosidad erecta plumosa..... **18**
14. Metapleura excepcionalmente angosta; suturas meso-metapleural y metapleural-propodeal tan juntas que semejan una sola (Fig. 30). Gena bordeada posteriormente por una carena que alcanza el extremo superior del ojo (Fig. 29). (Género *Coelioxoides*) ..... **Tetrapediini** (parte)
- 14'. Metapleura ancha, de modo que las suturas meso-metapleural y metapleural-propodeal están separadas. Gena nunca con carena posterior que alcanza el extremo superior del ojo ..... **15**
15. Primer flagelómero más corto, o cuanto más tan largo como el segundo. .... **16**
- 15'. Primer flagelómero más largo que el segundo (1,5 a 5,0 veces más largo)..... **17**
16. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu la mitad hasta casi tan larga como la vena cu-v (Fig. 25). Escutelo anguloso, con



**Figs. 17-32.** 17, *Plebeia*, ala anterior; 18, *Apis*, ala anterior; 19, *Plebeia*, pata posterior; 20, *Svastrides*, pata posterior. 21, *Eufriesea*, cabeza; 22, *Bombus*, cabeza; 23, *Mesonychium*, ala posterior; 24, *Ctenioschelus*, ala posterior; 25, *Rhathymus*, ala posterior; 26, *Melissoptila*, ala posterior; 27, *Exomalopsis*, ala posterior; 28, *Mesonychium*, espolón, pata media; 29, *Coelioxoides*, cabeza, vista lateral; 30, *Coelioxoides*, mesosoma; 31, *Rhathymus*, perfil del mesosoma; 32, *Parepeolus*, perfil del mesosoma.

caras dorsal y posterior bien definidas; metanoto, visto de perfil, casi vertical (Fig. 31). Coxa anterior sin carenas, con margen ventral interno redondeado. Especies grandes, de 18 a 25 mm de largo..... **Rhathymini**

16'. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu por lo menos 1,5 veces más larga que la vena cu-v. Escutelo convexo; metanoto, visto de perfil, inclinado hacia atrás (Fig. 32). Coxa anterior con carena ventral a lo largo del margen interno y a veces también del margen basal. Especies pequeñas a medianas, de 5 a 15 mm de largo..... **Osirini**

17. T6 de la hembra con ápice ancho, más o menos escotado al medio, y marginado con una orla de pelos, más largos a los costados (Fig. 33). Mandíbula del macho en la cara externa con pelos ralos, largos..... **Isepeolini**

17'. T6 de la hembra con ápice angosto, espatulado, esclerotizado, y a cada lado con setas espiniformes (Fig. 34). Mandíbula del macho en la cara externa con un denso mechón de pelos..... **Protepeolini**

18. Pterostigma corto, más corto que el prestigma; sector apical del pterostigma trunco, escasamente o nada desarrollado dentro de la celda marginal (Fig. 35). En unos pocos casos pterostigma tan largo como el prestigma (algunas eucerinas, Fig. 36), entonces margen apical del cíleo, visto inferiormente, suavemente convexo (Fig. 39) ..... **19**

18'. Pterostigma más largo que el prestigma; sector apical del pterostigma ingresando dentro

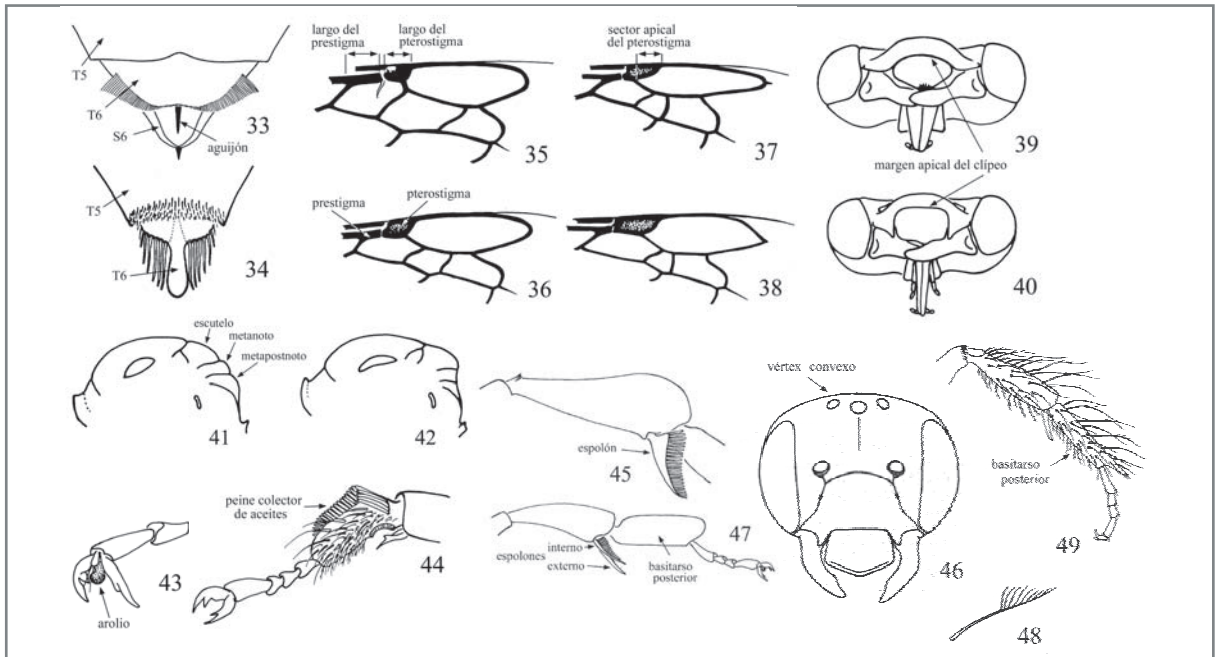
de la celda marginal (Figs. 37 y 38). En unos pocos casos pterostigma tan largo como el prestigma, entonces margen apical del cíleo, visto inferiormente, con lados abruptamente doblados hacia atrás (Fig. 40). ..... **21**

19. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu el doble de la vena cu-v, o mayor (Fig. 26); excepcionalmente (*Canephorula*) similar al largo de cu-v, entonces hembra con corbícula subapical en la tibia posterior y macho con antenas largas, alcanzando el escutelo. Tórax visto de perfil con metanoto convexo y base del metapostnoto también convexa (Fig. 41). ..... **Eucerini**

19'. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu aproximadamente tan larga como la vena cu-v, o menor. Tórax visto de perfil con metanoto plano, vertical, y base del metapostnoto también vertical (Fig. 42)..... **20**

20. Arolios ausentes. Celda marginal del ala anterior mayor o menor que la distancia desde su ápice al ápice del ala; si fuese menor, primera celda submarginal menor que la segunda (Fig. 35). Cara externa de la tibia y basitarso posteriores de la hembra con pelos escopales plumosos..... **Centridini**

20'. Arolios presentes (Fig. 43). Celda marginal del ala anterior menor que la distancia desde su ápice al ápice del ala; primera celda submarginal mayor que la segunda. Cara externa de la tibia y basitarso posteriores de la hembra con pelos escopales simples, no ramificados..... **Anthophorini**



**Figs. 33-49.**- 33, *Isepeolus*, ápice del metasoma, vista dorsal; 34, *Leiopodus*, ápice del metasoma; 35, *Centris*, ala anterior; 36, *Melissoptila*, ala anterior; 37, *Diadasia*, ala anterior; 38, *Exomalopsis*, ala anterior; 39, *Svastrides*, cabeza, vista ventral; 40, *Diadasia*, cabeza, vista ventral; 41, *Melissodes*, perfil del mesosoma; 42, *Centris*, perfil del mesosoma; 43, *Anthophora*, ápice del tarso; 44, *Tetrapedia*, tarso anterior; 45, *Tetrapedia*, tibia posterior, vista interna (pilosidad omitida); 46, *Meliphilopsis*, cabeza; 47, *Tapinotaspidoides*, pata posterior, vista interna (pilosidad omitida); 48, *Exomalopsis*, pelo ramificado de la escopa tibial; 49, *Chilimalopsis*, pata posterior.

21. Tibia posterior con un único espolón, fuertemente pectinado (Fig. 45). Basitarso anterior con aparato recolector de aceites formado por un peine longitudinal de setas yuxtapuestas (Fig. 44) (si bien más desarrollado en las hembras, también presente en los machos). Arolios ausentes (Fig. 44). Tibia posterior del macho claviforme, apicalmente globosa y con pilosidad densa. .... **Tetrapediini**
- 21'. Tibia posterior con dos espolones, el interno puede o no ser pectinado. Tarso anterior sin o con aparato recolector de aceites, si está presente, entonces con arolios (Fig. 47). Tibia posterior del macho no claviforme..... **22**
22. Basitarso posterior comprimido, más alto que ancho, usualmente no más de 2,5 veces más largo que su ancho máximo (Fig. 47). Tibia posterior de la hembra con espolón interno frecuentemente pectinado, cuando es simple, basitarso anterior con peine longitudinal recolector de aceites. Con estructuras especializadas para recolectar aceites (si bien más desarrolladas en las hembras, también presentes en los machos), ya sea en el basitarso anterior (con peine y/o denso cepillo longitudinal de pelos), en los tarsos medios (alargados y con densos cepillos de pelos) o en el metasoma (esternos 2-4 con orla apical de pelos cintiformes, ondulados) ..... **Tapinotaspidiini**
- 22'. Basitarso posterior cilíndrico, más de tres veces más largo que su ancho máximo (Fig. 48). Espolones de las tibias posteriores simples. Sin estructuras especializadas para recolectar aceites..... **23**
23. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu usualmente menos de dos veces tan larga como la vena cu-v; si fuese más larga (*Ancyloscelis*), hembra con clípeo protuberante (en vista lateral protuberante por una distancia similar al ancho del ojo, o más), y macho con fémures posteriores globosos. Cabeza vista de frente con el vértex convexo (Fig. 46); especies entre 5 y 18 mm de largo.. **Emphorini**
- 23'. Ala posterior con segunda abscisa de la vena M+Cu 2,5 veces más larga que la vena cu-v, o mayor (Fig. 27). Hembra con clípeo aplanado, en vista lateral nunca sobresaliendo más de la mitad del ancho del ojo; fémures del macho nunca extraordinariamente engrosados. Cabeza vista de frente con vértex aplanado detrás de los ocelos y frecuentemente deprimido entre el ocelo lateral y el ojo; cuando es convexo, abejas muy pequeñas y delgadas, de 3,5-4,0 mm de largo. .... **24**
24. Especies pequeñas a medianas, usualmente entre 5 y 10 mm de largo; cuando muy pequeñas (*Eremapis*, 3,5-4,0 mm de largo) con escapo y clípeo manchados de amarillo. Escopa de la hembra con pilosidad densa; pelos escopales plumosos hacia el ápice (Fig. 48)..... **Exomalopsini**
- 24'. Especies muy pequeñas, 3,5-4,0 mm de largo; escapo siempre oscuro y clípeo usualmente oscuro, salvo a veces manchado de amarillo apicalmente. Escopa de la hembra

con pilosidad rala; pelos escopales con pocas ramificaciones, muy cortas (Fig. 49)  
 .....Teratognathini

### Subfamilia **Xylocopinae**

Las Xylocopinae, llamadas en términos generales abejas carpinteras, se caracterizan por nidificar en madera, aprovechando muchas veces agujeros de troncos, en cañas, o en tallos con médula blanda. Con este tipo de nidificación se asocian algunas características morfológicas del grupo, como son sus mandíbulas cortas y con varios dientes, aptas para trabajar la madera, y la placa pigidial poco desarrollada o ausente, pérdida que se asocia con el abandono del suelo como lugar de nidificación. Una característica también asociada a este tipo de nidificación es la falta de revestimiento interno de las celdillas. Estas características se han revertido en el subgénero *Xylocopa* (*Proxylocopa*) Hedicke del Viejo Mundo (Minckley, 1998), cuyas especies han vuelto a nidificar en el suelo.

Es frecuente la presencia de comportamiento social entre las Xylocopinae. Michener (1990b) presenta una revisión de este tópico. La hembra fundadora del nido suele convivir por un tiempo con su progenie, y en algunos casos se establecen nidos con dos o más hembras en los que se presenta división del trabajo.

Entre las Xylocopinae se reconocen cuatro tribus, de las cuales sólo las Allodapini no están presentes. Este último grupo, de pequeñas abejas, está distribuido hoy en día en África, Asia y Australia. Se conocen Allodapini del ámbar Báltico, de edad eocena (Engel, 2001). Las relaciones entre tribus fueron estudiadas por Roig Alsina & Michener (1993), quienes obtuvieron dos hipótesis alternativas. En una de ellas las Manuelliini resultan ser el grupo basal de la subfamilia, como había sido propuesto en un estudio anterior de Sakagami & Michener (1987). En la otra el grupo basal son las Xylocopini, resultando Manuelliini el grupo hermano de Ceratinini + Allodapini.

**Ceratinini.** El género *Ceratina* Latreille, cosmopolita, es la única Ceratinini presente en América. Sólo tiene citadas para la Argentina ocho especies, pero hay numerosas especies descritas para América tropical que entran en su territorio, muchas de ellas descritas por Schrottky para Paraguay. *Ceratina* no ha sido revisado para la región Neotropical. Las *Ceratina* nidifican en tallos de plantas, siendo las varas de *Eryngium* uno de los sustratos preferidos.

**Manuelliini.** Esta tribu es un grupo relictual, endémico de Chile y de los bosques del sur de la Argentina. Ha sido revisada por Daly *et al.* (1987). Incluye sólo el género *Manuelia*, con tres especies, las tres presentes en la Argentina (provincias de Neuquén a Chubut).

**Xylocopini.** Esta tribu incluye sólo a *Xylocopa* Latreille. Estas abejas son conocidas entre nosotros como "abejorros", al igual que las especies de *Bombus*, con las que suelen confundirse. Brèthes (1916) hizo una revisión de las especies argentinas, que aun merece ser consultada, a falta de una revisión reciente. Hurd & Moure (1961) hicieron una revisión crítica del material estudiado por Brèthes. De los numerosos subgéneros en que ha sido dividida *Xylocopa* (Hurd & Moure, 1963), nueve están presentes en la Argentina. Dos subgéneros son particularmente numerosos, *Schoenherria* Lepeletier y *Neoxylocopa* Michener. Del primero hay una clave de Moure (1949), pero ambos necesitan revisión.

### Subfamilia **Nomadinae**

Todas las especies incluidas en esta subfamilia tienen hábitos cleptoparásitos. Muchas de sus características morfológicas están relacionadas con el comportamiento parasitario. La cutícula es gruesa, frecuentemente con punteado profundo, y muchos lugares vulnerables del cuerpo están protegidos por carenas, lamelas o espinas. Tienen pilosidad reducida, por lo que a primera vista pueden confundirse con avispa. Las hembras carecen de escopa y tienen el sexto esterno metasomal notablemente modificado y usualmente provisto de setas espiniformes. Este esterno ayuda a la hembra parásita a encastrar y ocultar su huevo en la pared de la celdilla abierta del huésped, mientras éste está ausente. Un estudio comparativo de estas estructuras puede verse en Roig Alsina (1991a). El huevo encastrado presenta modificaciones particulares, que varían entre las diferentes tribus, siendo usual la presencia de un opérculo y pestañas que permiten al huevo insertado quedar nivelado con la pared de la celdilla. La morfología de huevos de nomadinas ha sido estudiada principalmente por J. G. Rozen, Jr. (véase referencias en Rozen, 2003; Rozen & Ozbek, 2003).

El primer estadio larval de las nomadinas es altamente especializado. Presenta prolongaciones pseudopodiales en algunos segmentos del cuerpo que le otorgan movilidad, y tiene afiladas mandíbulas que le permiten deshacerse del huevo o larva joven del huésped (larva hospicida), y también de otras larvas coespecíficas que hubiesen nacido por oviposición repetida en una misma celda de las hembras cleptoparásitas.

El alcance actual de la subfamilia Nomadinae fue propuesto por Roig Alsina (1991a), quien excluyó varios grupos cleptoparásitos que ahora se consideran dentro de la subfamilia Apinae: Isepeolini, Protepeolini, Osirini y el género *Coelioxoides* (Tetrapediini). Información sobre morfología larval (Rozen, 1991b) y análisis filogenéticos posteriores (Roig Alsina & Michener, 1993) apoyan esa definición de la subfamilia. Las relaciones filogenéticas entre tribus de Nomadinae han sido estudiadas más reciente-



mente por Rozen *et al.* (1997). De las diez tribus que se reconocen, sólo cuatro están representadas en la Argentina.

**Brachynomadini.** Es una tribu de distribución americana, con un grupo de géneros característicos de las regiones xéricas de México y EE.UU. y otros tres géneros sudamericanos. Son un grupo abundante en territorio argentino, pero están pobremente estudiadas. La clasificación genérica ha sido revisada por Michener (1996). En general parasitan nidos de Exomalopsini (Apidae), Colletinae (Colletidae) y Panurginae (Andrenidae). El género más abundante en la Argentina es *Brachynomada* Holmberg, cuyas especies parasitan nidos de *Psaenythia* Gerstaecker y *Exomalopsis* Spinola (Rozen, 1997).

**Caenoprosopidini.** Esta tribu incluye sólo dos géneros monotípicos, *Caenoprosopis* Holmberg, conocido de la Argentina y Brasil, y *Caeno-prosopina* Roig Alsina, endémico de la Argentina. La sistemática ha sido estudiada por Roig Alsina (1987) y su biología por Rozen & Roig Alsina (1991). Sus huéspedes son especies de Panurginae (Andrenidae).

**Epeolini.** Esta tribu, si bien presente tanto en el Nuevo como en el Viejo Mundo, tiene su máxima diversidad genérica en América del Sur. Es el grupo de Nomadinae más diversificado en la Argentina, donde están representados todos sus géneros y subgéneros, excepto *Epeolus s. str.* Un análisis filogenético reciente a nivel genérico ha sido presentado por Rightmyer (2004). Las epeolinas parasitan nidos principalmente de Eucerini (Apidae) y varias Colletidae, aunque algunos de sus integrantes parasitan nidos de otras Apidae, Andrenidae y Halictidae. *Thalestria spinosa* Fab., la especie más vistosa del grupo por su tamaño y colorido, parasita nidos de *Oxaea* (Andrenidae).

**Nomadini.** Esta tribu incluye un solo género, *Nomada* Scopoli, de distribución cosmopolita. Un análisis filogenético de los diversos grupos de especies ha sido presentado por Alexander (1994) y un catálogo mundial de especies por Alexander & Schwarz (1994). No hay revisión de las especies neotropicales, pero notas críticas sobre especies antiguas han sido publicadas por Schwarz & Gusenleitner (2004). *Nomada* tiene un amplio espectro de huéspedes, parasitando nidos de Andrenidae, Colletidae y Apidae.

### Subfamilia Apinae

Esta es una subfamilia muy diversa, con especies que van desde solitarias hasta eusociales avanzadas, y además con varios grupos cleptoparásitos.

Entre las especies recolectoras de polen predomina el hábito de nidificación en el suelo,

ya sea plano o en barrancos. Son excepción las Tetrapediini, Euglossini, algunas especies de *Centris* y las tribus eusociales Apini y Meliponini, que buscan cavidades preexistentes alejadas del suelo. Las últimas pueden incluso construir sus nidos en forma expuesta. En el caso de *Bombus*, sus especies buscan usualmente cavidades en el suelo que luego expanden y modifican.

Algunos grupos de Apinae son notables por los fenómenos de especialización floral que presentan sus especies. Así, por ejemplo, en la tribu Emphorini el fenómeno de oligolectia es regla general entre sus especies, y encontramos en muchos casos adaptaciones morfológicas para la recolección de determinados tipos de polen. Otros grupos están especializados para la recolección de aceites florales, como son las tribus Centridini, Tapinotaspidini y Tetrapediini.

La filogenia de las Apinae ha sido estudiada por Roig Alsina & Michener (1993) y por Silveira (1993, 1995). Si bien estos análisis no llegan a conclusiones unívocas, dentro de la subfamilia pueden reconocerse algunos linajes definidos. Uno de ellos es el de las abejas corbiculadas, que forman sin duda un grupo monofilético. Las cuatro tribus corbiculadas presentan un amplio espectro de comportamiento social, desde solitario y comunal (Euglossini), a eusocial primitivo (Bombini) y eusocial avanzado (Apini y Meliponini). Las relaciones entre estas tribus, basadas sobre evidencia morfológica y molecular (Schultz *et al.*, 1999), sobre evidencia de grupos fósiles y actuales (Engel, 2001), y sobre evidencia etológica (Noll, 2002), indican un único origen para el comportamiento social en el linaje y un único origen para el comportamiento eusocial avanzado. Estas relaciones pueden representarse como (Euglossini (Bombini (Apini + Meliponini))). Tanto en los análisis de Roig Alsina & Michener (1993) como de Silveira (1993), las tribus Anthophorini y Centridini, y sus parásitos Melectini, Ericrocidini y Rhathymini, aparecen consistentemente relacionadas con las abejas corbiculadas formando todas un grupo monofilético. Este es uno de los dos linajes principales que pueden reconocerse en la subfamilia Apinae.

Un segundo grupo de tribus que aparecen consistentemente relacionadas entre sí en los análisis mencionados está constituido por las tribus Ancylini, Emphorini, Eucerini, Exomalopsini, Tapinotaspidini y Teratognathini. La posición de otras tribus, como Tetrapediini y Ctenoplectrini, es más conflictiva y las tribus de formas parásitas Osirini, Protepeolini e Isepeolini aparecen a la base de los cladogramas.

**Anthophorini.** Es una tribu de distribución cosmopolita, pero de escasa representación en América del Sur, donde casi todas las especies pertenecen al subgénero *Anthophora* (*Mystacanthophora*) Brooks. Una revisión del género *Anthophora* Latreille y sus subgéneros, y catálogo de especies a nivel mundial ha sido presentado por

Brooks (1988). En la Argentina sólo hay dos especies, una de amplia distribución (*A. paranensis* Holmberg), y otra que penetra en la región puneña (*A. arequipensis* Brèthes). Son abejas que nidifican en el suelo o en barrancos, excepto las especies de un subgénero de *Anthophora*, de distribución holártica, que nidifican en madera. *Anthophora paranensis* es parasitada por *Coelioxys coloboptiche* Holmberg (Holmberg, 1887).

**Apini.** Esta tribu, distribuida originalmente en Eurasia, incluye solamente el género *Apis* L., y en la Argentina su único representante es la introducida abeja doméstica, *Apis mellifera* L.

**Bombini.** Esta tribu incluye un único género, *Bombus* Latreille, principalmente holártico, con más de 200 especies en América del Norte y el Viejo Mundo. Sus especies se distribuyen mayormente en regiones frías y templadas, y en América del Sur principalmente en la región andina y en las áreas templadas sud-sudamericanas, en tanto que unas pocas especies están adaptadas a las zonas tropicales. Un análisis biogeográfico de las especies neotropicales ha sido presentado por Abrahamovich *et al.* (2004), y registros de la distribución de las especies argentinas por Abrahamovich & Díaz (2001). Las especies de *Bombus* son eusociales primitivas, con excepción del subgénero *Psithyrus* Lepeletier, ausente en América del Sur, que incluye especies parásitas sociales. En la Argentina hay diez especies, dos de las cuales, *Bombus ruderatus* Fab. y *Bombus Terrestris* (L.), especies paleárticas introducidas en Chile que posteriormente se han extendido a la Argentina (Roig Alsina & Aizen, 1996; Torreta *et al.*, 2006). La biología y ecología de *Bombus* ha sido estudiada por numerosos autores; entre algunos libros sobre el tema podemos mencionar Alford (1975), Heinrich (1979) y Goulson (2003).

**Centridini.** Esta tribu, exclusivamente americana, incluye sólo dos géneros, *Centris* Fab. de amplia distribución desde la provincia de Santa Cruz hasta el sur de EE.UU., y *Epicharis* Klug, predominantemente tropical, del que entran dos especies en el norte de la Argentina. De *Centris* hay 32 especies registradas para la Argentina, revisadas por Roig Alsina (2000), incluidas en ese trabajo en nueve subgéneros. El subgénero nominal y los subgéneros *Heterocentris* Cockerell, *Melacentris* Moure, *Ptilotopus* Klug, *Trachina* Klug y *Xanthemisia* Moure, son predominantemente tropicales y se encuentran representados en el norte, en tanto que *Hemisiella* Moure tiene amplia distribución y *Paracentris* Cameron y *Wagenknechtia* Moure son característicos de áreas templadas y frías. Parte de las especies tratadas por Roig Alsina (2000) como *Paracentris* son incluidas en *Penthemisia* Moure por Zanella (2002a), quien demuestra en un análisis filogenético que

estas especies han tenido un origen independiente. Las Centridini son recolectoras de aceites florales, principalmente de malpigiáceas y escrofulariáceas (Vogel, 1974). Las estructuras recolectoras, en las patas anteriores y medias, han sido descritas por Vogel (1974) y Neff & Simpson (1981). Algunas especies de *Centris* han perdido secundariamente estas estructuras. Las especies de algunos subgéneros nidifican en cavidades preexistentes (*Hemisiella*, *Heterocentris*, *Xanthemisia*), en tanto que otras excavan sus nidos en el suelo o en barrancos. Una reseña sobre biología de *Centris* puede verse en Coville *et al.* (1983).

**Emphorini.** Esta tribu es exclusivamente americana y sus especies se distribuyen desde el norte de la Patagonia hasta Canadá, con máxima diversidad en América del Sur. Se reconocen 10 géneros de los cuales ocho están presentes en la Argentina. Roig Alsina (1999a) presenta una sinopsis de la tribu y clave de géneros. La mayoría de los géneros carece de revisión sistemática. *Alepidosceles* Moure, *Leptometriella* Roig Alsina y *Meliphilopsis* Roig Alsina, presentan su máxima diversidad en la Argentina. *Diadasia* Patton, el género con mayor número de especies, presenta dos áreas de gran diversidad, una en América del Norte y otra en el oeste de la Argentina. Las Emphorini son solitarias y nidifican en el suelo o muy frecuentemente en barrancos. Las paredes de las celdillas son construidas con barro, de modo que la celdilla forma una unidad claramente diferenciable del suelo circundante. Varias especies construyen en la entrada del nido una torrecita con bolitas de barro. Numerosas especies se comportan como oligoléticas, recolectando polen de un número reducido de especies de plantas. Un estudio de estas relaciones ha sido presentado por Sipes & Tepedino (2005) para las *Diadasia* de América del Norte.

**Ericroidini.** Esta tribu, exclusivamente americana, se distribuye desde el sur de la Argentina hasta el sur de los EE.UU. Un análisis filogenético ha sido presentado por Snelling & Brooks (1985). Michener (2000) reconoce nueve géneros, de los cuales seis están presentes en la Argentina. Ninguno de estos géneros ha sido revisado críticamente. Estas abejas son cleptoparasitas en nidos de Centridini, donde oviponen luego que el huésped ha cerrado la celda (Rozen, 1991b, 2003).

**Eucerini.** Las eucerinas tienen amplia distribución en Eurasia, África y América, donde están particularmente bien representadas. Es la tribu de Apidae con mayor diversidad en la Argentina, tanto a nivel genérico como específico. La clasificación genérica de la fauna sudamericana fue propuesta por Moure & Michener (1955) y es seguida por Michener (2000) con pocas modificaciones. La mayoría de estos gé-

neros han sido revisados por Urban (ver Apéndice). Dos de sus géneros, *Canephorula* Friese y *Hamatothrix* Urban tienen la particularidad de presentar una corbícula, aunque ésta sólo abarca parte de la tibia posterior. Los machos de esta tribu son fácilmente reconocibles por sus largas antenas. Son abejas solitarias, algunas de las cuales nidifican en forma comunal. La gran mayoría nidifica en el suelo, aunque algunas lo hacen en barrancos. Una reseña de su biología puede verse en Rozen (1991a).

**Euglossini.** Esta tribu comprende las llamadas "abejas de las orquídeas", pues los machos polinizan numerosas orquídeas al visitarlas para extraer de ellas aromas. Los compuestos químicos que recolectan son transferidos a sus enormes tibias posteriores, que tienen una ranura que abre a una cavidad glandular interna. Estas fragancias, posiblemente combinadas con secreciones glandulares, son usadas para atraer hembras al territorio que establece el macho. Son abejas medianas a grandes, las más con colores metálicos brillantes, o en el caso de *Eulaema* Lepeletier, no presente en la Argentina, con pilosidad negra y amarilla muy vistosa. Es una tribu exclusivamente Neotropical, particularmente bien representada en los trópicos. Se reconocen cinco géneros de los cuales tres están presentes en la Argentina. Algunas especies de *Eufriesea* Cockerell llegan hasta La Rioja y Córdoba, una especie de *Euglossa* Latreille hasta la Isla Martín García en el Río de La Plata, en tanto que *Exaerete* Hoffmannsegg se conoce sólo del norte del país. Este último género es cleptoparásito en nidos de *Eufriesea* y de *Eulaema* (Garófalo & Rozen, 2001). Una reseña sobre biología de euglossinas puede verse en Garófalo (1994) y en el libro de Roubik & Hanson (2004).

**Exomalopsini.** Tribu exclusivamente americana con tres géneros reconocidos. La clasificación genérica y la filogenia del grupo han sido estudiadas por Silveira (1995). *Eremapis* Ogloblin, con una única especie, es endémica de la Argentina. *Anthophorula* Cockerell tiene distribución anfitropical, con dos subgéneros en América del Norte y un tercer subgénero (*Isomalopsis* Michener & Moure) endémico de la Argentina. *Exomalopsis* Spinola, con el mayor número de especies, tiene amplia distribución. Son abejas pequeñas (hasta 10 mm de largo) que nidifican en el suelo. Las especies de *Exomalopsis* y las de *Anthophorula* nidifican en forma comunal, en tanto que *E. parvula* Ogloblin hace nidos individuales (Neff, 1984). Una reseña de la biología de la tribu puede verse en Rozen (1984).

**Isepeolini.** Esta tribu es de distribución exclusivamente sudamericana. Una revisión de sus dos géneros y especies ha sido presentada por Roig Alsina (1991b). Estas abejas tienen el sexto esterno de la hembra modificado para encas-

trar el huevo en la celdilla del huésped, y la larva del parásito es hospícida, con mandíbulas afiladas en sus primeros estadios. En estas características se asemejan a las nomadinas, entre las que fueron incluidas por mucho tiempo. Las especies de *Isepeolus* Cockerell son parásitas en nidos de *Colletes* Latreille (reseña en Roig Alsina, 1991b). *Melectoides bellus* (Jørgensen) parasita nidos de *Canephorula* Friese (Eucerini) (Michelette et al., 2002). Dos especies de *Melectoides* Taschenberg, que se apartan de las demás especies de la tribu por su gran tamaño, serían parásitas en nidos de especies de *Caupolicana* Spinola (Colletidae).

**Meliponini.** Esta tribu tiene distribución pan-tropical. En la Argentina la mayor diversidad se encuentra en las provincias de Misiones, Salta y Jujuy, alcanzando unas pocas especies hasta la provincia de San Luis y el norte de la provincia de Buenos Aires. A las meliponinas se las conoce también como "abejas sin agujijón", ya que no pican por tener el agujijón reducido. La clasificación de las meliponinas ha sido abordada con diferentes criterios por diferentes autores, reconociéndose unos pocos géneros de amplio espectro (v. g. Schwarz, 1948) o en el otro extremo nominando como género cada grupo de especies morfológicamente distinguible (v. g. Moure, 1961). Michener (2000) adopta una posición intermedia, basada en un análisis filogenético preliminar (Michener, 1990a). Las meliponinas tienen una elevada organización social, comparable entre las abejas sólo con las especies de *Apis* L. Tienen castas con roles irreversibles y forman colonias permanentes que se multiplican por división. La bibliografía sobre biología de meliponinas es muy extensa; entre algunos libros pueden mencionarse Roubik (1989) y Nogueira Neto (1997). La meliponicultura, es decir la cría y el aprovechamiento de las mieles de estas abejas, tiene hoy en día un renovado interés. Las meliponinas han sido aprovechadas por las poblaciones americanas desde tiempos remotos, no sólo la miel, sino también sus larvas, cera y batúmen. Un estudio sobre el conocimiento y uso de estas abejas por los Tobas y Wichí en la región chaqueña ha sido presentado por Arenas (2003), quien registra nueve especies de meliponinas en esa región.

**Osirini.** Esta tribu incluye seis géneros, uno de ellos de distribución holártica y los restantes exclusivamente americanos, con máxima diversidad en América del Sur. La composición de la tribu y un análisis filogenético de la misma han sido presentados por Roig Alsina (1989b). Los cuatro géneros presentes en la Argentina han sido revisados sistemáticamente (ver Apéndice). En esta tribu las hembras no presentan modificaciones especiales para la oviposición, excepto por un notable alargamiento del sexto esterno metasomal en las hembras de *Osiris* Smith. El ti-

po de larva de las osirinas, la falta de especialización mencionada y el tamaño de los oocitos de algunas especies, indican que estas abejas oviponen en celdillas ya cerradas por sus huéspedes (Rozen, 2003). Esto ha sido comprobado al menos en una especie de *Protosiris* Roig Alsina (Rozen *et al.*, 2006). La información existente indica que estas abejas serían cleptoparasitas de diversas especies de Tapinotaspidini, excepto el género holártico *Epeoloides* Giraud que parasita una Melittidae.

**Protepeolini.** Esta tribu es exclusivamente americana, e incluye un único género, *Leiopodus* Smith. Una revisión sistemática del género y de la biología de sus especies ha sido presentada por Roig Alsina & Rozen (1994). Las hembras tienen modificaciones particulares del sexto tergo metasomal, con una proyección media esclerosada, posiblemente homóloga de la placa pigdial, bordeada de setas espiniformes. Esta estructura ayuda a encastrar los huevos en las celdillas en aprovisionamiento del huésped. La larva del parásito es hospicida. Todos los huéspedes conocidos de estas parásitas son especies de la tribu Emphorini.

**Rhathymini.** Es una tribu exclusivamente americana, de distribución tropical. Sus especies son cleptoparasitas en nidos de *Epicharis* Klug. Incluye dos géneros (Engel *et al.*, 2004), de los cuales sólo *Rhathymus* Lepageletier & Serville se encuentra en la Argentina. Una clave de sus especies puede encontrarse en Friese (1912). Las hembras parásitas introducen sus huevos en celdas ya cerradas del huésped y sus larvas tienen mandíbulas afiladas capaces de matar al huevo o larva joven del huésped (Rozen, 1991b).

**Tapinotaspidini.** Tribu exclusivamente americana con máxima diversidad en América del Sur. La monofilia de la tribu fue establecida por Roig Alsina & Michener (1993) y posteriormente la composición genérica y la relación entre géneros fue estudiada en un análisis filogenético por Roig Alsina (1997). En ese trabajo se reconocen nueve géneros, de los cuales ocho están presentes en la Argentina. El género más diverso, con varios subgéneros, es *Paratetrapedia* Moure, principalmente tropical, y distribuido desde México hasta el norte de la Argentina. Una distribución similar tiene *Monoeca* Lepageletier & Serville, aunque con muchas menos especies. Los restantes géneros son sudamericanos. Entre ellos *Chalepogenus* Holmberg y *Tapinotaspis* Holmberg presentan su máxima diversidad en la Argentina. Estas abejas son solitarias y nidifican en el suelo o en barrancos. Son recolectoras de aceites, que usan tanto para alimento de las larvas como para la construcción de las celdillas. Para la recolección de aceites poseen estructuras especializadas de pelos en los tarsos anteriores, en las patas me-

dias o en el metasoma. Estas estructuras han sido estudiadas por Neff & Simpson (1981), Roig Alsina (1997) y Cocucci *et al.* (2000).

**Teratognathini.** Esta tribu es exclusiva de Chile y la Argentina. Fue propuesta por Silveira (1995) para incluir sólo dos géneros: *Teratognatha* Ogloblin, endémico de la Argentina y *Chilimalopsis* Toro, con dos especies, una chilena y otra argentina. Son abejas muy pequeñas, de no más de 4 mm de largo. No hay información sobre su biología.

**Tetrapediini.** Esta tribu incluye dos géneros, *Tetrapedia* Klug y *Coelioxoides* Cresson (Roig Alsina, 1990), este último cleptoparasito en nidos del primero (Alves dos Santos *et al.*, 2002). No hay revisión de *Tetrapedia*; trabajos recientes son los de Moure (1996, 1999). Las especies de *Tetrapedia* recolectan aceites en flores de malpigiáceas, escrofulariáceas y posiblemente también orquídeas. Estos aceites son usados en la construcción de las celdillas dentro de cavidades preexistentes y como parte de las provisiones para las larvas (Alves dos Santos *et al.*, 2002). La posición del cepillo recolector de aceites en el tarso anterior es dorsal, muy distinta a la posición del cepillo análogo de centridinas y tapinotaspidinas. Cuando las *Tetrapedia* recolectan aceites en malpigiáceas lo hacen sin tocar las piezas sexuales de la flor, de modo que puede decirse que "parasitan" la asociación Centridini-Malpighiaceae.

## Bibliografía citada

- ABRAHAMOVICH, A.H. & N.B. DIAZ. 2001. Distribución geográfica de las especies del género *Bombus* Latreille (Hymenoptera, Apidae) en Argentina. *Rev. Brasileira Entomol.* 45: 23-36.
- ABRAHAMOVICH, A.H., N.B. DIAZ & J.J. MORRONE. 2004. Distributional patterns of the Neotropical and Andean species of the genus *Bombus* (Hymenoptera, Apidae). *Acta Zool. Mexicana (n.s.)* 20: 99-117.
- ALEXANDER, B. 1994. Species-groups and cladistic analysis of the cleptoparasitic bee genus *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 175-238.
- ALEXANDER, B. & M. SCHWARZ. 1994. A catalog of the species of *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea) of the world. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 239-270.
- ALFORD, D.V. 1975. *Bumblebees*. Davis-Poynter, London.
- ALVES DOS SANTOS, I., G. A. R. MELO & J. G. ROZEN Jr. 2002. Biology and immature stages of the bee tribe Tetrapediini (Hymenoptera: Apidae). *Am. Mus. Novitates* 3377: 1-45.
- ALMEIDA, M.C. de & S. LAROCA. 1988. *Trigona spinipes* (Apidae, Meliponinae): Taxonomy, bionomy and trophic relationship in restricted areas. *Acta Biol. Paranaense* 17(1-4): 67-108.
- ARENAS, P. 2003. *Etnografía y alimentación entre los Toba-Nachilemole#ek y Wichí-Lhuhu'tas del Chaco Central (Argentina)*. Ed. del autor, Buenos Aires.
- BRÈTHES, J. 1916. Le genre *Xylocopa* Latreille dans la République Argentine. *Physis*, Buenos Aires, 2: 407-421.
- BROOKS, R. W. 1988. Classification of the anthophorine bees. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 53: 436-575.
- BUCHMANN, S.L. & M.D. BUCHMANN. 1981. Anthecology of *Mouriri myrtilloides* (Melastomataceae: Memecyleae), an oil flower in Panama. *Biotropica* 13(2): 7-24.
- CAMARGO, J.M.F. & J.S. MOURE. 1990. Duas espécies novas de *Lestrimelitta* Friese (Meliponinae, Apidae, Hyme-

- noptera) da região Amazônica. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, Sér. Zool.* 5: 195-212.
- CAMARGO, J.M.F. & J.S. MOURE. 1994. Meliponinae neotropicais: O gênero *Paratrigona* Schwarz, 1938 e *Aparatrigona* Moure, 1951. *Arquivos Zool., Mus. Zool. Univ. São Paulo* 32: 33-109.
- CAMARGO, J.M.F. & J.S. MOURE. 1996. Meliponini neotropicais: O gênero *Geotrigona* Moure, 1943 (Apinae, Apidae, Hymenoptera), com especial referencia a filogenia e biogeografia. *Arquivos Zool., Mus. Zool. Univ. São Paulo* 33(3): 95-161.
- CAMARGO, J.M.F. & S.R.M. PEDRO. 1992. Systematics, phylogeny and biogeography of the Meliponinae (Hymenoptera, Apidae): a mini-review. *Apidologie* 23: 509-522.
- CILLA, G. 2002. Arquitetura de nidios y comportamiento de nidificación de la abeja *Alepidosceles filitarsis* (Vachal) (Apidae, Emphorini). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s.* 4(1): 95-98.
- COCUCCI, A.A. 1991. Pollination biology of *Nierenbergia* (Solanaceae). *Pl. Syst. Evol.*, 174: 17-35.
- COCUCCI, A.A., A. SÉRSIC & A. ROIG ALSINA. 2000. Oil-collecting structures in Tapinotaspini: their diversity, function and probable origin. *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 90: 51-74.
- COMPAGNUCCI, L.A. & A. ROIG ALSINA. 2003. Cuatro nuevas especies y análisis filogenético de *Doeringiella* Holmberg *sensu stricto* (Hymenoptera, Apidae, Epeolini), pp. 123-133 en, Apoidea Neotropica: homenagem aos 90 años de Jesus Santiago Moure, G.A.R. Melo & I. Alves dos Santos Editores, 320 pp., UNESCO, Brasil.
- COSTA, M.A., M.A. DEL LAMA, G.A.R. MELO & W.S. SHEPPARD. 2003. Molecular phylogeny of the stingless bees (Apidae, Apinae, Meliponini) inferred from mitochondrial 16S rDNA sequences. *Apidologie* 34: 73-84.
- COVILLE, R.E., G. W. FRANKIE & S. B. VINSON. 1983. Nests of *Centris segregata* (Hymenoptera: Anthophoridae) with a review of the nesting habits of the genus. *J. Kansas Ent. Soc.* 56: 109-122.
- DALLA TORRE, C.G. de. 1896. *Catalogus Hymenopterorum...*, X. Lipsiae.
- DALY, H.V., C.D. MICHENER, J.S. MOURE & S.F. SAKAGAMI, 1987. The relictual bee genus *Manuelia* and its relation to other Xylocopinae. *Pan-Pacific Ent.*, 63:102-124.
- DANFORTH, B. N., S. G. BRADY, S. D. SIPES & A. PEARSON. 2004. Single-Copy Nuclear Genes Recover Cretaceous-Age Divergences in Bees. *Systematic Biology* 53: 309-326.
- EHRENFELD, J. & J. G. ROZEN, Jr. 1977. The cuckoo bee genus *Kelita*, its systematics, biology and larvae. *Amer. Mus. Novitates* 2631: 1-24.
- ENGEL, M. S. 2001. A monograph of the baltic amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenop.). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 259: 1-192.
- ENGEL, M.S., C.D. MICHENER & M.G. RIGHTMYER. 2004. The cleptoparasitic bee tribe Rhathymini (Hymenoptera: Apidae): description of a new genus and a tribal review. *J. Hym. Res.* 13: 1-12.
- FRANKLIN, H. J. 1913. The Bombidae of the New World. II. *Trans. Am. Ent. Soc.* 39: 73-199.
- FRIESE, H. 1912. Neue and wenig bekannte Bienenarten der neotropischen Region. *Arch. Naturg., Abt. A*, 78: 198-226.
- GAROFALO, C.A. 1994. Biologia de nidificação dos Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). *Anais do Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto* 1: 17-26.
- GAROFALO, C.A., & J.G. ROZEN Jr. 2001. Parasitic behavior of *Exaerete smaragdina* with descriptions of its mature oocyte and larval instars (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Am. Mus. Novitates* 3349: 1-26.
- GENISE, J. F., J. C. SCIUTTO, J. H. LAZA, M.G. GONZÁLEZ & E.S. BELLOSI. 2002. Fossil bee nests, coleopteran pupal chambers and tuffaceous paleosols from the Late Cretaceous Laguna Palacios Formation, central Patagonia (Argentina). *Palaeogeography, palaeoclimatology and palaeoecology* 177: 215-235.
- GONZALEZ VAQUERO, R. & A. ROIG ALSINA. 2005. Revisión de las especies sudamericanas de *Anthophorula* Cockerell (Hymenoptera, Apidae, Exomalopsini). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s.* 7(1): 67-76.
- GOULSON, D. 2003. *Bumblebees. Behaviour and ecology.* Oxford Univ. Press.
- HAZELDINE, P. L. 1996. Comportamiento de nidificación de *Meliphilopsis melanandra* Roig Alsina. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernadino Rivadavia.", Buenos Aires, *Extra, n.s.* 138: 1-4.
- HAZELDINE, P. L. 1997a. Comportamiento de nidificación de *Diadasina distincta* (Hymenoptera, Apidae). *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 56: 125-130.
- HAZELDINE, P. L. 1997b. Comportamiento de nidificación de cuatro especies de *Ptilothrix* Smith. *Physis, Sec. C*, Buenos Aires 54: 27-41.
- HEINRICH, B. 1979. *Bumblebee Economics.* Harvard University Press, Cambridge.
- HIRASHIMA, Y. 1971. Subgeneric classification of the genus *Ceratina* Latreille of Asia and West Pacific, with comments on the remaining subgenera of the world (Hymenoptera, Apoidea). *J. Fac. Agric. Kyushu Univ.* 16: 349-375.
- HOLMBERG, E. L. 1887. Sobre ápidos nómadas de la República Argentina. *An. Soc. Cientif. Argentina* 23: 67-82.
- HURD, P.D. Jr. 1978a. *An annotated catalog of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the western hemisphere.* Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., pp. 1-106.
- HURD, P.D. Jr. 1978b. Bamboonesting carpenter bees (genus *Xylocopa* Latreille) of the subgenus *Stenoxycopa* Hurd and Moure. *J. Kansas Ent. Soc.* 51: 746-764.
- HURD, P.D., Jr. & E.G. LINSLEY. 1967. South American squash and gourd bees of the genus *Peponapis*. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 60: 647-661.
- HURD, P.D., Jr. & J. S. MOURE. 1961. Systematics of the carpenter bee types (genus *Xylocopa* Latreille) contained in the collections of the Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires. *J. Kansas Ent. Soc.* 34: 181-195.
- HURD, P.D., Jr. & J. S. MOURE. 1963. A classification of the large carpenter bees (Xylocopini). *Univ. California Publ. Ent.* 29: 1-365.
- KIMSEY, L.S. 1979. An illustrated key to genus *Exaerete* with descriptions of male genitalia and biology. *J. Kansas Ent. Soc.* 52: 735-746.
- KIMSEY, L.S. 1982. Systematics of bees of the genus *Eufriesea*. *Univ. California Publ. Ent.* 95: 1-125.
- LINSLEY, E.G., J.W. MACSWAIN & C.D. MICHENER. 1980. Nesting biology and associates of *Melitoma* (Hymenoptera, Anthophoridae). *Univ. California Publ. Entomol.* 90: 1-45.
- MELO, G.A.R. & F.C.V. ZANELLA. 2003. The species of the parasitic bee genus *Osirinus* (Hymenoptera, Apidae). *J. Nat. Hist.* 37: 2919-2929.
- MELO, G.A.R. & GAGLIANONE. 2005. Females of *Tapinotaspoides*, a genus of the oil-collecting bee tribe Tapinotaspini, collect secretions from non-floral oil trichomes (Hymenoptera, Apidae). *Rev. Brasileira Ent.* 49(1): 167-168.
- MICHELETTE, E.R.F., J.M.F. CAMARGO & J.G. ROZEN, JR. 2000. Biology of the bee *Canephorula apiformis* and its cleptoparasite *Melectoides bellus*: nesting habits, floral preferences, and mature larvae (Hymenoptera, Apidae). *Am. Mus. Novitates* 3308: 1-23.
- MICHENER, C.D. 1990a. Classification of the Apidae. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54: 75-164.
- MICHENER, C.D. 1990b. Castes in xylocopine bees. pp. 123-146, en W. ENGELS [Ed.]: *Social insects: an evolutionary approach to castes and reproduction.* Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- MICHENER, C.D. 1996. A review of the genera of Brachynomadini and a new South American genus. *J. Kansas Entomol. Soc.* 69(1): 87-96.
- MICHENER, C.D. 2000. *The Bees of the World.* The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- MICHENER, C.D. & D.A. GRIMALDI. 1988. A *Trigona* from Late Cretaceous amber of New Jersey. *Am. Mus. Novitates* 2917: 1-10.
- MICHENER, C.D. & J.S. MOURE. 1957. A study of the classification of the more primitive non parasitic anthophorine bees (Hymenoptera, Apoidea). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 112: 399-451.
- MINCKLEY, R.L. 1998. A cladistic analysis and classification of the subgenera and genera of the large carpenter

- bees, tribe Xylocopini (Hymenoptera, Apidae). *Sci. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas* 9: 1-47.
- MOFFATT, L. & A. ROIG ALSINA, 1992. Nidificación comunal en la abeja *Melissoptila pubescens* (Smith) (Hymenoptera, Anthophoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 51: 103-106.
- MOURE, J.S. 1949. Notas sobre algunas abejas de Tacanas, Tucumán, Argentina, II. *Rev. Entomol.*, Rio de Janeiro 20: 437-460.
- MOURE, J.S. 1954. Notas sobre Epeolini Sul Americanos (Hymenopt. Apoidea). *Dusenía* 5 (5 6): 259 286.
- MOURE, J.S. 1955. Notas sobre Epeolini sulamericanos (Hymenopt. Apoidea). *Dusenía* 6 (3 4): 115 138.
- MOURE, J.S. 1961. A preliminary supraspecific classification of the old world meliponine bees. *Studia Entomologica* 4: 181-242.
- MOURE, J.S. 1996. Redescricao de alguns exemplares tipo de espécies neotropicais de *Tetrapedia* Klug, descritos por Friese em 1899 (Apoidea, Anthophoridae). Especies pertenecientes a *Tetrapedia* (s. str.). *Rev. Brasileira Zool.* 12(4): 915-926.
- MOURE, J.S. 1999. Especies novas de *Tetrapedia* Klug (Apoidea, Anthophoridae). *Rev. Brasileira Zool.* 16 (Supl. 1): 47-71.
- MOURE, J.S. & C.D. MICHENER. 1955. A contribution toward the classification of Neotropical Eucerini (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenía* 6 (6): 239-331.
- MOURE, J.S. & S.F. SAKAGAMI. 1962. As mamangabas sociais do Brasil (*Bombus* Latreille) (Hymenoptera, Apoidea). *Studia Entomologica* 5: 65-194.
- NEFF, J.L. 1984. Observations on the biology of *Eremopsis parvula* Ogloblin, an anthophorid bee with a metasomal scopa. *Pan-Pacific Entomol.* 60: 155-162.
- NEFF, J.L. & B. SIMPSON. 1981. Oil-collecting structures in the Anthophoridae (Hymenoptera): Morphology, function and use in systematics. *J. Kansas Entomol. Soc.* 54: 95-123.
- NOGUEIRA NETO, P. 1997. *Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão*. Editora Nogueirapis, São Paulo.
- NOLL, FB. 2002. Behavioral phylogeny of corbiculate apidae (Hymenoptera; Apinae), with special reference to social behavior. *Cladistics* 18(2): 137-153.
- PEDRO, S.R.M. & J.M.F. CAMARGO. 2003. Meliponini neotropicales: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae). *Rev. Brasileira Ent.* 47(Supl.): 1-117.
- RIGHTMYER, M.G. 2004. Phylogeny and classification of the parasitic bee tribe Epeolini (Hymenoptera, Apidae, Nomadinae). *Sci. Papers, Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas* 33: 1-51.
- RODRÍGUEZ, M.F. & A. ROIG ALSINA. 2004. Especies de *Ancyloscelis* Latreille del sur de Sudamérica (Hymenoptera, Apidae) con aparato bucal no modificado: nuevas especies y notas sinonímicas. *Rev. Mus Argentino Cienc. Nat., n.s.* 6(2): 351-361.
- ROIG ALSINA, A. 1987. The classification of the Caenoprosopidini (Hymenoptera, Anthophoridae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 60 (2): 305 315.
- ROIG ALSINA, A. 1989a. A revision of the bee genus *Doeringiella* (Hymenoptera, Anthophoridae, Nomadinae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 53(10): 576 621.
- ROIG ALSINA, A. 1989b. The tribe Osirini, its scope, classification and revisions of the genera *Parepeolus* and *Osirinus* (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54: 1-23.
- ROIG ALSINA, A. 1990. *Coelioxoides* Cresson, a parasitic genus of Tetrapedini (Hymenoptera: Apoidea). *J. Kansas Entomol. Soc.* 63 (2): 279-287.
- ROIG ALSINA, A. 1991a. Cladistic analysis of the Nomadinae s. str. with description of a new genus (Hymenoptera: Anthophoridae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 64 (1): 23-37.
- ROIG ALSINA, A. 1991b. Revision of the cleptoparasitic bee tribe Isepeolini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54: 257-288.
- ROIG ALSINA, A. 1993. La presencia de *Chilimalopsis* Toro en la Argentina y descripción de una nueva especie (Hymenoptera, Anthophoridae). *Neotrópica* 38(100): 149-153.
- ROIG ALSINA, A. 1995. *Meliphilopsis*, a new genus of emphorine bees, and notes on the relationships among the genera of Emphorina (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Apidae). *Reichenbachia* 30: 181-188.
- ROIG ALSINA, A. 1996. Las especies del género *Rhogepeolus* Moure (Hymenoptera, Apidae, Epeolini). *Neotrópica* 42: 55-59.
- ROIG ALSINA, A. 1997. A generic study of the bees of the tribe Tapinotaspidini, with notes on the evolution of their oil-collecting structures (Hymenoptera, Apidae). *Mitt. Münchener Ent. Ges.* 87: 3-21.
- ROIG ALSINA, A. 1998. Las especies del género *Alepidoceles* Moure en la Argentina (Hymenoptera, Apidae, Emphorini). *Neotrópica* 44: 69-74.
- ROIG ALSINA, A. 1999a. Sinopsis genérica de la tribu Emphorini, con la descripción de tres nuevos géneros (Hymenoptera, Apidae). *Physis*, Buenos Aires, Sec. C, 56: 17-25.
- ROIG ALSINA, A. 1999b. Revisión de las abejas colectoras de aceites del género *Chalepogenus* Holmberg (Hymenoptera, Apidae, Tapinotaspidini). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s.* 1(1): 67-101.
- ROIG ALSINA, A. 2000. Claves para las especies argentinas de *Centris* (Hymenoptera, Apidae), con la descripción de nuevas especies y notas sobre distribución. *Rev. Mus. Argentino de Cienc. Nat., n.s.* 2(2): 171-193.
- ROIG ALSINA, A. 2003a. The bee genus *Doeringiella* (Hymenoptera, Apidae): a revision of the subgenus *Pseudepeolus*. *J. Hymenoptera Res.* 12(1): 136-147.
- ROIG ALSINA, A. 2003b. A revision of the bee genus *Tapinotaspis* Holmberg (Hymenoptera, Apidae, Tapinotaspidini). *Mitt. Münchener Ent. Ges.* 93: 45-53.
- ROIG ALSINA, A. & M.A. AIZEN. 1996. *Bombus ruderatus* Fabricius, una nueva especie de *Bombus* para la Argentina (Hymenoptera: Apidae). *Physis*, Buenos Aires, Sec. C, 51: 49-50.
- ROIG ALSINA, A. & C.D. MICHENER. 1993. Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55(4): 123-162.
- ROIG ALSINA, A. & J.G. ROZEN, 1994. Revision of the cleptoparasitic bee tribe Protepeolini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Am. Mus. Novitates* 3099: 1-27.
- ROUBIK, D.W. 1989. *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- ROUBIK, D.W. & P.E. HANSON. 2004. *Orchid bees of tropical America: Biology and field guide*. INBio, Costa Rica.
- ROZEN, J.G. Jr. 1984. Comparative nesting biology of the bee tribe Exomalopsini (Apoidea, Anthophoridae). *Am. Mus. Novitates* 2798: 1- 37.
- ROZEN, J.G. Jr. 1991a. Nesting biology and mature larva of the bee *Idiomelissodes duplocincta* (Hymenoptera: Anthophoridae: Eucerini). *Am. Mus. Novitates* 3012: 1-11.
- ROZEN, J.G. Jr. 1991b. Evolution of cleptoparasitism in anthophorid bees as revealed by their mode of parasitism and first instars (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3029: 1-36.
- ROZEN, J.G. Jr. 1997. New taxa of brachynomadine bees (Apidae: Nomadinae). *Am. Mus. Novitates* 3200: 1-26.
- ROZEN, J.G. Jr. 2003. Eggs, ovariole numbers, and modes of parasitism of cleptoparasitic bees, with emphasis on Neotropical species (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3413: 1-36.
- ROZEN, J.G. Jr., G.A.R. MELO, A.J.C. AGUIAR & I. ALVES DOS SANTOS. Nesting biologies and immature stages of the Tapinotaspine bee genera *Monoeca* and *Lanthanomelissa* and of their Osirine clepto-parasites *Protosiris* and *Parepeolus* (Hymenoptera: Apidae: Apinae). *Am. Mus. Novitates* 3501: 1-60.
- ROZEN, J.G. Jr. & H. ÖZBEK, 2003. Oocytes, eggs, and ovarioles of some long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 3393: 1-35.
- ROZEN, J.G. Jr., & A. ROIG ALSINA. 1991. Biology, larvae, and oocytes of the parasitic bee tribe Caenoprosopidini (Hymenoptera: Anthophoridae: Nomadinae). *Am. Mus. Novitates* 3004: 1-10.
- ROZEN, J.G. Jr., A. ROIG ALSINA & B. ALEXANDER 1997. The cleptoparasitic bee genus *Rhopalolemma*, with reference to other Nomadinae (Apidae), and biology of its host *Protodufourea* (Halictidae, Rophitinae). *Am. Mus. Novitates* 1-28.
- SAKAGAMI, S.F. & S. LAROCCA. 1971. Observations on the bionomics of some Neotropical xylocopine bees, with comparative and biofaunistic notes. *J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser.VI, Zool.* 18(1): 57-127.

- SAKAGAMI, S.F. & C.D. MICHENER. 1987. Tribes of Xylocopinae and origin of the Apidae. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 80: 439-450.
- SCHLINDWEIN, C., B. SCHLUMPBERGER, D. WITTMANN & J.S. MOURE. O género *Xylocopa* Latreille no Rio Grande do Sul, Brasil (Hymenoptera, Anthophoridae). *Rev. bras. Entomol.* 47: 107-118.
- SCHROTTKY, C. 1913. La distribución geográfica de los himenópteros argentinos. *An. Soc. Cientif. Argentina* 75: 225-286.
- SCHULTZ, T.R., M.S. ENGEL & M. PRENTICE. 1999. Resolving conflict between morphological and molecular evidence for the origin of eusociality in "corbiculate" bees (Hymenoptera: Apidae): A hypothesis-testing approach. *Univ. Kansas Nat. Hist. Mus., Special Publ.* 24: 125-138.
- SCHWARZ, H.F. 1932. The genus *Melipona*. The type genus of the Meliponidae or stingless bees. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 63: 231-460.
- SCHWARZ, H.F. 1948. Stingless bees of the Western Hemisphere. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 90: 1-546.
- SCHWARZ, M. & F. GUSENLEITNER. 2004. Beitrag zur Klärung und Kenntnis parasitärer Bienen der Gattungen *Coelioxys* und *Nomada*. *Linzer Biol. Beitr.* 36(2): 1413-1485.
- SHANKS, S.S. 1986. A revision of the neotropical bee genus *Osiris* (Hymenoptera: Anthophoridae). *The Wasmann J. Biol.* 44(1 2): 1-56.
- SILVEIRA, F. A. 1993. Phylogenetic relationships of the Exomalopsini and Ancylini (Hymenoptera, Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55(5): 163-173.
- SILVEIRA, F.A. 1995. Phylogenetic relationships and classification of Exomalopsini with a new tribe Teratognathini (Hymenoptera: Apoidea). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 425-454.
- SILVEIRA, F., G.A.R. MELO & E.A.B. ALMEIDA. 2002. *Abelhas brasileiras. Sistemática e identificação*. Belo Horizonte.
- SIPES, S.D. & V.J. TEPEDINO. Pollen-host specificity and evolutionary patterns of host switching in a clade of specialist bees. *Biol. J. Linn. Soc.* 86: 487-505.
- SIPES, S.D. & R.G. WOLF. 2001. Phylogenetic relationships within *Diadasia*, a group of specialist bees. *Molec. Phyl. Evol.* 19: 144-156.
- SNELLING, R.R. & R.W. BROOKS. 1985. A review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericrocini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Contr. Sci.* 369: 1-34.
- TORRETA, J.P.; D. MEDAM & A.H. ABRAHAMOVICH. 2006. First record of the invasive bumblebee *Bombus terrestris* (L.) (Hymenoptera, Apidae) in Argentina. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 132: 285-289.
- URBAN, D. 1967. As especies do género *Thygater* Holmberg, 1884. *Bol. Univ. Federal Paraná (Zool.)* 2(12): 177-307.
- URBAN, D. 1968. As especies de *Gaesischia* Michener, LaBerge e Moure, 1955. *Bol. Univ. Federal Paraná (Zool.)* 3(4): 79-129.
- URBAN, D. 1970. As especies do género *Florilegus* Robertson, 1900. *Bol. Univ. Federal Paraná (Zool.)* 3: 245-280.
- URBAN, D. 1973. As espécies sulamericanas do género *Melissodes*. *Rev. brasil. Biol.* 33: 201-220.
- URBAN, D. 1975. Uma espécie nova de *Svastrides* da Argentina (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. brasil. Biol.* 35: 113-116.
- URBAN, D. 1982. Sobre o género *Alloscirtetica* Holmberg, 1909 (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenja* 13: 65-80.
- URBAN, D. 1989. Dois generos novos de Eucerinae neotropicales (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. bras. Zool.* 6: 117-124.
- URBAN, D. 1995. Espécies novas de *Lanthanomelissa* Holmberg e *Lanthanella* Michener and Moure. *Rev. bras. Zool.* 12: 767-777.
- URBAN, D. 1998a. Espécies novas de *Melissoptila* Holmberg da América do Sul e notas taxonomicas (Hymenoptera, Anthophoridae). *Rev. bras. Zool.* 15: 1-46.
- URBAN, D. 1998b. *Svastra maculata* sp. n. e notas sobre as espécies sulamericanas de *Svastra* Holmberg (Hymenoptera, Anthophoridae). *Acta Biol. Paranaense* 27: 75-83.
- VOGEL, S. 1974. Ölblumen und ölsammelnde Bienen. *Akad. Wiss. Lit. Mainz Abh. Math.-Naturwiss. Kl.* 7: 1-126.
- ZANELLA, F.C.V. 2002a. Sistemática, filogenia y distribución geográfica das espécies sul-americanas de *Centris* (*Paracentris*) Cameron, e de *Centris* (*Penthemisia*) Moure, incluindo uma análise filogenética do "grupo *Centris*" sensu Ayala, 1998 (Hymenoptera, Apoidea, Centridini). *Rev. bras. Entomol.* 46: 435-488.
- ZANELLA, F.C.V. 2002b. Systematics and biogeography of the bee genus *Caenonomada* Ashmead, 1899 (Hymenoptera, Apidae, Tapinotaspidiini). *Studies Neotrop. Fauna Envir.* 37: 249-261.

## Apéndice

Lista de los géneros de Apidae de la Argentina, con referencias seleccionadas (Rev.= revisión, Cat.= catálogo, Cl.= clave, Biol.= biología, Fil.= fi-logenia, Dist.= distribución). Luego de cada género se indica entre paréntesis el número de especies conocido o estimado (e) para la Argentina.

### Subfamilia Xylocopinae

#### Tribu Ceratinini

*Ceratina* Latreille (e20). Distribución mundial. Hirashima (1971, Rev. subgéneros). Sakagami & Laroca (1971, Biol.).

#### Tribu Manueliini

*Manuelia* Vachal (3). Patagonia, relictual. Chile y Argentina. Daly et al. (1987, Rev.)

#### Tribu Xylocopini

*Xylocopa* Latreille (25). Distribución mundial. Hurd & Moure (1963, Rev. subgéneros, Biol.); Hurd (1978a, Cat.); Minckley (1998, Fil.); Moure (1949, Cl. subg. *Schoenherria*); Hurd (1978b, Rev. subg. *Stenoxylocopa*); Sakagami & Laroca (1971, Biol.); Schlindwein et al. (2003, Cl. spp. sur Brasil).

### Subfamilia Nomadinae

#### Tribu Brachynomadini

*Brachynomada* Holmberg (e10). Nuevo Mundo. *Kelita* Sandhouse (3). Chile y Argentina. Ehrenfeld & Rozen (1977, Rev. Biol.). Rozen (1997, subgs.). *Trichonomada* Michener (1). Argentina y Brasil. Michener (1996).

#### Tribu Caenoprosopidini

*Caenoprosopina* Roig Alsina (1). Argentina, endémico. Roig Alsina (1987, Rev.); Rozen & Roig Alsina (1991, Biol.). *Caenoprosopis* Holmberg (1). Argentina, Brasil. Roig Alsina (1987, Rev.); Rozen & Roig Alsina (1991, Biol.).

#### Tribu Epeolini

*Doeringiella* (*Doeringiella*) Holmberg (32). América del Sur, máxima diversidad en la Argentina. Roig Alsina (1989a, Rev.); Compagnucci & Roig Alsina (2003). *Doeringiella* (*Pseudepeolus*) Holmberg (2). América del Sur. Roig Alsina (2003a, Rev.) *Doeringiella* (*Triepeolus*) Robertson (2). Neotropical y holártico. (Moure, 1955). *Epeolus* (*Trophocleptria*) Holmberg (4). América. Moure (1954). *Odyneropsis* Schrottky (4). América. Moure (1955) *Rhinepeolus* Moure (1). Argentina y Paraguay. Moure (1955). *Rhogepeolus* Moure (2). América del Sur. Roig Alsina (1996, Rev.) *Thalestria* Smith (1). América.

#### Tribu Nomadini

*Nomada* Scopoli (7). Distribución mundial. Alexander (1994, Rev. subg.); Alexander & Schwarz (1994, Cat.).

### Subfamilia Apinae

#### Tribu Anthophorini

*Anthophora* Latreille (2). Distribución mundial.

#### Tribu Apini

*Apis* L. (1). Introducido en América.

#### Tribu Bombini

*Bombus* Latreille (9). Distribución mundial. Franklin (1913, Rev.); Moure & Sakagami (1962, Rev. spp. Brasil); Abrahamovich & Díaz (2001, Dist.).

#### Tribu Centridini

*Centris* Fab. (32). América. Roig Alsina (2000, Rev. spp. Argentina); Zanello (2002a, Rev. subg. *Paracentris* y *Penthemisia*); Coville et al. (1983, Biol.). *Epicharis* Klug (2). América.

## Tribu Emphorini

- Alepidosceles* Moure (5). América del Sur. Roig Alsina (1998, Rev.); Cilla (2002, Biol.).  
*Ancylloscelis* Latreille (7). América. Rodríguez & Roig Alsina (2004, n. spp. Arg.). Rozen (1984, Biol.).  
*Diadasia* Patton (e15). América. Sipes & Wolf (2001, Fil.); Sipes & Tepedino (2005, Biol. Evol.)  
*Diadasina* Moure (2). Sudamérica. Hazeldine (1997a, Biol.).  
*Leptometriella* Roig Alsina (3). Argentina, Bolivia. Roig Alsina (1999a).  
*Meliphilopsis* Roig Alsina (2). Argentina, endémico. Roig Alsina (1995, Rev.); Hazeldine (1996, Biol.).  
*Melitoma* Lapeletier & Serville (3). América. Linsley *et al.* (1980, Biol.).  
*Ptilothrix* Smith (e10). América. Hazeldine (1997b, Biol.).

## Tribu Ericrocidini

- Ctenioschelus* Romand (1). América.  
*Epiclopus* Spinola (1). Chile y Argentina.  
*Hopliphora* Lapeletier (1). Sudamérica.  
*Mesocheira* Lapeletier & Serville (1). América.  
*Mesonychium* Lapeletier & Serville (3). Sudamérica.  
*Mesoplia* Lapeletier (2). América. Rozen (1991b, 2003, Biol.).

## Tribu Eucerini

- Alloscirtetica* Holmberg (24). Sudamérica, muchas spp. endémicas Arg. Urban (1982, Rev.).  
*Canephorula* Friese (1). Argentina, endémico. Michelette *et al.* (2000, Biol.).  
*Florilegus* Robertson (6). América. Urban (1970, Rev.).  
*Gaesischia* Michener, LaBerge & Moure (5). América. Urban (1968, Rev.); Michener (2000, subgéneros).  
*Hamatothrix* Urban (1). Argentina, endémico. Urban (1989).  
*Martinapis* Cockerell (1). Una sp. en Sudamérica, endémica de la Argentina. Moure & Michener (1955, subg. *Svastropsis*).  
*Melissodes* Latreille (3). América. Urban (1973, Rev.).  
*Melissoptila* Holmberg (21). Sudamérica, muchas spp. endémicas de la Argentina. Urban (1998a, Rev.); Moffatt & Roig Alsina (1992, Biol.).  
*Peponapis* Robertson (1). América. Hurd & Linsley (1967, Rev.).  
*Svastra* Holmberg (3). América. Urban (1998b, Rev.).  
*Svastrides* Michener, LaBerge & Moure (4). Sudamérica. Urban (1975, Rev.).  
*Svastrina* Moure & Michener (1). Argentina, endémico. Moure & Michener (1955).  
*Thygater* Holmberg (7). América. Urban (1967, Rev.).

## Tribu Euglossini

- Euglossa* Latreille (2). América.  
*Eufriesea* Cockerell (3). América. Kimsey (1982, Rev.).  
*Exaerete* Hoffmannsegg (1). América. Kimsey (1979, Rev.). Garófalo & Rozen (2001, Biol.).

## Tribu Exomalopsini

- Anthophorula* Cockerell (4). América. González Vaquero & Roig Alsina (2005, Rev.).  
*Eremapis* Ogloblin (1). Argentina, endémico. Neff (1984, Biol.).  
*Exomalopsis* Spinola (10). América. Silveira (1995, Rev. subgs.).

## Tribu Isepeolini

- Isepeolus* Cockerell (10). Sudamérica. Roig Alsina (1991b, Rev.).

- Melectoides* Taschenberg (7). Chile y Argentina. Roig Alsina (1991b, Rev.). Michelette *et al.* (2000, Biol.).

## Tribu Meliponini

- Cephalotrigona* Schwarz (1). América. Schwarz (1948, Rev.).  
*Frieseomelitta* Ihering (1). América.  
*Geotrigona* Moure (1). América. Camargo & Moure (1996, Rev.).  
*Lestrimelitta* Friese (1). América. Camargo & Moure (1990, Cl.).  
*Melipona* Illiger (7). América. Schwarz (1932, Rev.).  
*Nannotrigona* Cockerell (1). América.  
*Paratrigona* Schwarz (1). América. Camargo & Moure (1994, Rev.).  
*Partamona* Schwarz (1). América. Pedro & Camargo (2003, Rev.).  
*Plebeia* Schwarz (7). América. Schwarz (1948, parte).  
*Scaptotrigona* Moure (3). América.  
*Tetragona* Lapeletier & Serville (1). América. Schwarz (1948).  
*Tetragonisca* Moure (1). América.  
*Trigona* Jurine (1). Schwarz (1948, Rev.); Almeida & Laroca (1998).  
*Trigonisca* Moure (2). América.

## Tribu Osirini

- Ecclitodes* Roig Alsina (1). Chile y Argentina. Roig Alsina (1989b).  
*Osirinus* Roig Alsina (2). Sudamérica. Roig Alsina (1989b); Melo & Zanella (2003, Rev.).  
*Osiris* Smith (2). América. Shanks (1986, Rev.).  
*Papeolus* Ducke (4). Sudamérica. Roig Alsina (1989b, Rev.); Rozen *et al.* (2006, Biol.).

## Tribu Protepeolini

- Leiopodus* Smith (4). América. Roig Alsina & Rozen (1994, Biol., Rev.).

## Tribu Rhathymini

- Rhathyms* Lapeletier & Serville (3). América. Friese (1912, Cl.).

## Tribu Tapinotaspidini

- Arhysoceble* Moure (2). Sudamérica.  
*Caenomada* Ashmead (2). Sudamérica. Zanella (2002b, Rev.).  
*Chalepogenus* Holmberg (14). Sudamérica. Roig Alsina (1999b, Rev.). Vogel (1974, Biol.).  
*Lanthanomelissa* Holmberg (4). Sudamérica. Urban (1995, Rev.). Rozen *et al.* (2006, Biol.).  
*Monoeca* Lapeletier & Serville (2). América. Rozen *et al.* (2006, Biol.).  
*Paratrapedia* Moure (e6). América. Michener & Moure (1957, subgs.). Buchmann & Buchmann (1981, Biol.).  
*Tapinotaspis* Holmberg (3). Sudamérica. Roig Alsina (2003b, Rev.). Cocucci (1991, Biol.).  
*Tapinotaspoides* Moure (3). Sudamérica. Melo & Gaglianone (2005, Biol.).

## Tribu Teratognathini

- Chilimalopsis* Toro (1). Chile y Argentina. Roig Alsina (1993).  
*Teratognatha* Ogloblin (1). Argentina, endémico.

## Tribu Tetrapiini

- Coelioxoides* Cresson (2). Roig Alsina (1990, Rev.); Alves dos Santos *et al.* (2002, Biol.).  
*Tetrapedia* Klug (e6). Alves dos Santos *et al.* (2002, Biol.).



## ANDRENIDAE



**Luisa RUZ**  
**Luis COMPAGNUCCI**  
**Arturo ROIG ALSINA**

\* Laboratorio de Zoología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Av. Brasil 2950, Valparaíso, Chile.  
 lruz@ucv.cl

\*\* Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.  
 arturo@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se caracteriza a la familia de abejas Andrenidae enfatizando en las subfamilias Panurginae y Oxaeinae, cuyas especies de los géneros presentes en la Argentina alcanzan aproximadamente el 9% de las especies del mundo en estas subfamilias y el 47,6% de las 233 especies de géneros Sudamericanos, siendo *Psaenythia* el más diverso entre los Protandrenini (83,3%) y conformando el 46,7% del total de especies de los grupos analizados en la tribu. Los géneros de Calliopsini están representados en 100 % en la Argentina, en tanto, que los Protandrenini lo hacen sólo en el 29,4 %. Se realiza una caracterización de los géneros mostrando aspectos sistemáticos, biológicos, de diversidad de especies y distribucionales. Se entrega, además, una clave de identificación a nivel genérico y subgenérico ilustrada. Se destacan los principales trabajos de revisiones a nivel genérico, como asimismo de filogenia, relación insecto-planta y distribución geográfica. Se determina que las especies de Andrenidae están concentradas en tres colecciones principales de la Argentina: el Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, el Instituto Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán y el Museo de Historia Natural de La Plata. Se entrega un listado de abejas Andrenidae presentes actualmente en la Argentina, aunque se estima que el número real de especies podría ser bastante mayor que el conocido, pues hay varias revisiones en curso, las que permitirán un mejor conocimiento del grupo y una mayor ampliación de los rangos de recolección de material. Se hace evidente, además, la necesidad de estudios biogeográficos que permitan una mayor comprensión de la distribución actual de las Andrenidae.

## Abstract

The bee family Andrenidae is herein characterized, with emphasis on two of its subfamilies: Panurginae and Oxaeinae. The species of these subfamilies, contained in the genera present in Argentina, represent approximately 9% of the world species in such subfamilies and 47.6% of the 233 species in South American genera, being *Psaenythia* the most diverse among the Protandrenini (83%). In addition, they represent 46.7% of the total number of species of the groups analysed in the tribe. The genera of Calliopsini are represented a 100% in Argentina, while the genera of Protandrenini correspond only to a 29.4 %. The andrenid genera are characterized based on their systematics, biology, species diversity and geographic distribution within South America. An illustrated key for the identification of genera and subgenera is also provided. Besides the main revisional scientific works at the generic level, as well as those related to phylogeny, insect-plant relationships and geographic distribution are indicated. In Argentina the species of andrenids

are mainly preserved in three main bee collections: Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, Instituto Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán and Museo de Ciencias Naturales de La Plata. A list of andrenid species present in Argentina is provided. It is estimated, however, that the real number of species should be higher than what it is known, since several revisional works are at present under study, and more geographical areas are being explored to widen the ranges for bee collecting. The lack of biogeographic studies for a better comprehension of the present distribution of andrenid bees is also evident.

## Introducción

Andrenidae corresponde a un grupo de abejas bastante heterogéneo que se caracteriza, fundamentalmente, por la presencia de dos suturas subantenas. El tamaño de sus especies fluctúa entre pequeñas, medianas, a relativamente grandes y es considerado como uno de los grupos con lengua corta, cuya longitud, sin embargo, varía en forma considerable entre las especies, algunas de ellas llegando a presentar una glosa extremadamente larga.

Su distribución geográfica abarca todos los continentes excepto Australia. Su mayor abundancia, considerando el número de especies, se presenta en Norte América, aunque su mayor diversidad en cuanto a categorías superiores se encuentra en zonas xéricas temperadas de Sudamérica.

## Conocimiento de las Andrenidae argentinas

Importantes aportes al conocimiento de las Andrenidae han sido realizados por diversos autores. Entre ellos se destacan los trabajos de Friese (1906, 1908 y 1910) con la descripción de nuevas especies para la fauna apidológica argentina correspondientes a los géneros *Callonychium*, *Arhysosage* y *Psaenythia*, como también de recolección de material de los mismos grupos incluyendo además especies de *Acamptopoeum* y *Spinoliella*. Descripciones de algunos géneros y especies del grupo también fueron consideradas por Brèthes (1922), Ducke (1907, 1912) y Holmberg (1903, 1921). Por otra parte, información sobre varias especies de panurginos recolectados en Mendoza y sus plantas asociadas es entregada por Jörgensen (1912). Aspectos de distribución geográfica de especies argentinas de varios géneros de Andrenidae bajo el nombre antiguo de Panurgidae fueron tratados por Schrottky (1903 y 1913).

Entre las revisiones sistemáticas, se destaca el trabajo sobre el género *Psaenythia* Gerstaecker realizado por Holmberg (1921), donde se tratan 79 especies del género y 36 especies de plantas asociadas. Se entrega información sobre su amplia distribución geográfica en Sudamé-

rica y su gran riqueza de especies para la Argentina, especialmente en Buenos Aires y Santa Fe. Además, se entregan datos sobre tipos de áreas vegetacionales preferidas y nidificación, señalada esta última como uno de los más importantes hechos biológicos.

Otras revisiones de géneros, y que están representados en la Argentina, aún cuando en algunos casos las especies no están descritas, corresponden a: *Acamptopoeum* (Shinn, 1965), *Spinoliella* (Toro & Ruz, 1972), *Liphanthus* (Ruz & Toro, 1983), *Arhysosage* (Engel, 2000); *Litocalliopsis* Roig Alsina & Compagnucci (2003) y *Acamptopoeum*, nueva revisión, por Compagnucci (2004). Más detalle de estas referencias se dan en las diagnósticas de los géneros correspondientes.

Información global, tanto de aspectos sistemáticos como biológicos sobre abejas del mundo, incluidas las argentinas, se encuentran en Michener (2000).

Estudios filogenéticos están referidos a: filogenia y clasificación de las abejas Panurginae a nivel genérico y subgenérico (Ruz, 1986), relaciones filogenéticas de las Calliopsini y géneros afines (Ruz, 1991); filogenia de Panurginae utilizando secuencias de ADN por Ascher (2003) y de Andrenidae por Ascher (2004). A nivel de familias de abejas de lengua corta, incluidas las Andrenidae, se destacan los análisis filogenéticos de Alexander & Michener (1995) basados en morfología de adultos, los que permiten demostrar tanto la monofilia de las abejas, como la de algunas de sus familias, entre ellas Andrenidae, cuyas relaciones filogenéticas aún no son aclaradas, pues varias hipótesis planteadas en ese sentido permanecen en conflicto. Explicaciones más detalladas sobre el tema se entregan en parte correspondiente a filogenia.

## Importancia en el ecosistema: Papel ecológico

Tal como la mayoría de las abejas, las especies de Andrenidae cumplen un importante papel como polinizadores, manteniendo algunas de ellas una estrecha relación con un número restringido de plantas relacionadas entre sí, que las hembras visitan por polen para sus crías, y que se contrastan con las especies generalistas o poliléticas que visitan numerosas plantas.

La condición de especies oligolécticas o especialistas está citada especialmente para diversas especies de Panurginae, aunque la relación con plantas no ha sido estudiada en la mayoría de las especies de la subfamilia.

Casos típicos de oligolección se encuentran citados en Medeiros & Schindwein (2003) para especies de los siguientes géneros de Panurginae sudamericanos con sus plantas asociadas en paréntesis: *Protomeliturga* (Turneraceae, Solanaceae), *Anthrenoides* (Oxalidaceae), *Callonychium* (Solanaceae), *Arhysosage* (Cactaceae), *Neffapis* (Malesherbiaceae) y *Panurgillus*

(Apiaceae, Asteraceae, Malvaceae, Oxalidaceae).

Por otra parte, Rozen (2003) describe la especie oligoléctica *Nolanomelissa* (Panurginae) y el valor adaptativo de su larga glosa. Especies de *Liphanthus* también se registran como asociadas con ciertas plantas de los géneros: *Adesmia*, *Oxalis*, *Pleurophora* y otros (Moldenke & Neff, 1974; Ruz & Toro, 1983). Además, algunas especies de *Spinoliella* también se comportan como oligolécticas y preferentemente visitan flores de Malvaceae (observación personal).

Trabajos realizados por Packer *et al.* (2005), que consideraron varios taxa de abejas, incluidas las Andrenidae, contrastan niveles de variación genética en especialistas vs. generalistas e indican que las especies oligolécticas muestran un menor grado de heterocigosidad y una más baja riqueza alélica. Los autores sugieren, por lo tanto, que cuando abejas oligolécticas estén involucradas en relaciones mutualistas con huéspedes florales, estos mutualismos pueden estar amenazados por razones genéticas y ecológicas. Las abejas especialistas, por su parte, también estarían en mayor riesgo de extinción por razones genéticas y demográficas, teniendo, a la vez, menos posibilidades para adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes.

Por ende, para varias especies de abejas, en su condición de oligolécticas, incluidas las Panurginae, debería tenerse presente los riesgos mencionados y por lo tanto propenderse a su conservación y protección, dada la dependencia que los huéspedes florales mantienen con sus abejas especialistas para el proceso de la polinización.

## Relación hospedero-cleptoparásito

Poblaciones de abejas del género *Liphanthus* pueden mantenerse reguladas por la acción de cleptoparásitos cumpliendo, estos últimos, un importante papel ecológico al destruir larvas y aprovechar provisiones de los nidos de sus hospederos. La acción parasítica sobre algunos panurginos puede realizarse por abejas nomadinas del género *Kelita* (Rozen, 1970; Ehrenfeld & Rozen, 1977). Esta asociación huésped-parásito también ha sido detectada entre algunas Andrenidae (Andreninae: *Ancylandrena*) y especies de nomadinas del género *Hexepeolus* (Rozen, 1992).

## Filogenia

Las Andrenidae constituyen un grupo monofilético (incluida Oxaeinae) y se ubica como taxón basal en análisis filogenéticos realizados con abejas. En tales estudios la posición de esta familia, en relación a otros taxa de lengua corta es variable, aunque varios resultados de análisis lo indican como hermano de Colletidae + Stenotritidae (Alexander & Michener, 1995). Según estos autores, las familias basales en la filogenia de

las abejas son distinguibles, pero las relaciones entre ellas son aún inciertas.

Filogenia de una de sus subfamilias, Panurginae, fue realizada por Ruz (1986). Se utilizaron caracteres morfológicos y se definieron varias tribus, las que en parte fueron modificadas por Michener (2000). Patiny (1999) agrega nuevas tribus basándose en abejas del Viejo Mundo. En otras investigaciones, Ascher (2003), trabajando con secuencias de ADN, estableció para Andreninae a *Euherbstia* (elevada a tribu) como grupo hermano de Andrenini, y *Nolanomelissa* (también elevada a tribu) como clado basal de los Panurginae, separando a *Neffapis* de los restantes Protandrenini (Panurginae) por considerarlo muy diferente. Análisis cladísticos realizados por el mismo autor, pero usando caracteres morfológicos y moleculares, dieron resultados en gran parte congruentes con la clasificación de Michener (2000) (Ascher, 2004). Al mismo tiempo, en análisis cladístico combinando ambos aspectos (Ascher, 2004), se vislumbraron posibles implicancias biogeográficas de las abejas a través de linajes endémicos de Panurginae.

## Clasificación

Las especies de Andrenidae, se agrupan en cuatro subfamilias: Andreninae (seis géneros), Alocandreninae (un género), Oxaeinae (dos géneros) y Panurginae (27 géneros) (Michener 2000), aunque la apariencia externa de las Oxaeinae (de mayor tamaño y con varias sinapomorfías) difiere claramente de las especies de las otras subfamilias. Investigaciones sobre este último grupo, tanto en larvas como en adultos, han sido realizadas por Rozen (1964, 1965, 1993). Las tribus de Andreninae actualmente reconocidas son: *Euherbstiini* y *Andrenini* (Ascher, 2003), la primera correspondiendo a un grupo endémico de Chile, y la segunda, de distribución holártica, con la mayoría de las especies descritas en el género *Andrena*.

En Panurginae, en tanto, se han reconocido seis tribus: *Calliopsini*, *Melitturgini*, *Panurgini*, *Perditini*, *Protandrenini* y *Protomelitturgini* (Michener, 2000), y sus especies están distribuidas entre las regiones Neotropical, Neártica, Paleártica y Etíope, aunque Patiny (1999), difiere en algunas de las tribus de Panurginae reconocidas para la región Paleártica del Hemisferio Oriental. Además se debe agregar, de acuerdo a investigaciones recientes, las tribus: *Nolanomelissini* Rozen & Ascher (Rozen, 2003), y *Neffapini* Ascher (Engel, 2005a), todas basadas en abejas endémicas del norte de Chile (IV Región), llevando a ocho el número de tribus.

Para la diagnosis de los diversos taxa, en el presente trabajo se sigue la clasificación de Michener (2000), aunque reconociendo algunos de los cambios incorporados por otros autores. Nuevas proposiciones clasificatorias de las abejas han sido presentadas recientemente por Melo

& Gonçalves (2005b) y también por Engel (2005a), en tanto que Ascher (2004) lo hace para la familia Andrenidae.

Las subfamilias de Andrenidae representadas en la Argentina corresponden a: Oxaeinae y Panurginae, de esta última estando presentes dos de las ocho tribus reconocidas: Calliopsini y Protandrenini.

Diagnos y claves de los taxa se indican a continuación. Abreviaturas, como por ejemplo, T7 o E5 indican un número de tergo o esterno metasómico respectivamente. Flechas que muestran estructuras en las láminas de figuras corresponden a caracteres morfológicos considerados en las claves de identificación. Abreviaturas referidas a: m= machos y h= hembras, se encuentran en la leyenda de las figuras.

## Familia Andrenidae

### Subfamilia Oxaeinae

Ésta es una pequeña subfamilia que se distribuye sólo en América. Las Oxaeinae son abejas grandes (13-26 mm) y pilosas, por lo común con el metasoma de color metálico. La subfamilia fue revisada por Hurd & Linsley (1976), quienes reconocen 19 especies agrupadas en cuatro géneros. La biología, y en especial la arquitectura de los nidos, fue tratada por Roberts (1973), en tanto que estudios a nivel larval en uno de sus géneros han sido realizados por Rozen (1964).

#### *Oxaea* Klug

Este género se distribuye desde México hasta el sur de Brasil y la Argentina. Cuenta con ocho especies descritas, de las cuales tres están presentes en la Argentina. Por lo común, las especies de este género tienen los tergos metasomales con brillo verde metálico, que abarca todo el tergo en las hembras y sólo el borde apical en los machos.

#### *Protoxaea (Notoxaea)* Hurd & Linsley

Subgénero monotípico presente en Paraguay, Brasil y Argentina. *Protoxaea (Notoxaea) ferruginea* (Friese) se distingue claramente del resto por tener los tergos metasomales 2 y 3 de color ferrugineo claro, que contrastan fuertemente con los tergos terminales que son partido oscuro, casi negro.

### Clave para las subfamilias de Andrenidae presentes en la Argentina

1. Abejas grandes (más de 1,5 cm de largo) y robustas; pterostigma prácticamente ausente (Fig. 2); celda marginal más de siete veces tan larga como ancha y sólo la mitad del ancho de las celdas submarginales (Fig. 2); primer flagelómero tan largo como el escapo; escopa de la hembra bien desarrollada en la tibia, fémur y trocánter ..... **Oxaeinae**

- 1'. Abejas pequeñas a medianas (no sobrepasan los 1,5 cm de largo); pterostigma presente (Fig. 7); celda marginal corta y ancha, más o menos tan ancha como el ancho de las celdas submarginales (Fig. 7); primer flagelómero usualmente más corto que el escapo; escopa de la hembra restringida a la tibia ..... **Panurginae**

### Clave para los géneros de Oxaeinae

1. T1-3 y a veces T4, al menos en parte rojizos, T5-6 negros. Mandíbula apicalmente bidentada ..... **Protoxaea (Notoxaea)**
- 1'. Tergos metasomales oscuros con brillo verde metálico. Mandíbula apicalmente simple ..... **Oxaea**

### Subfamilia Panurginae

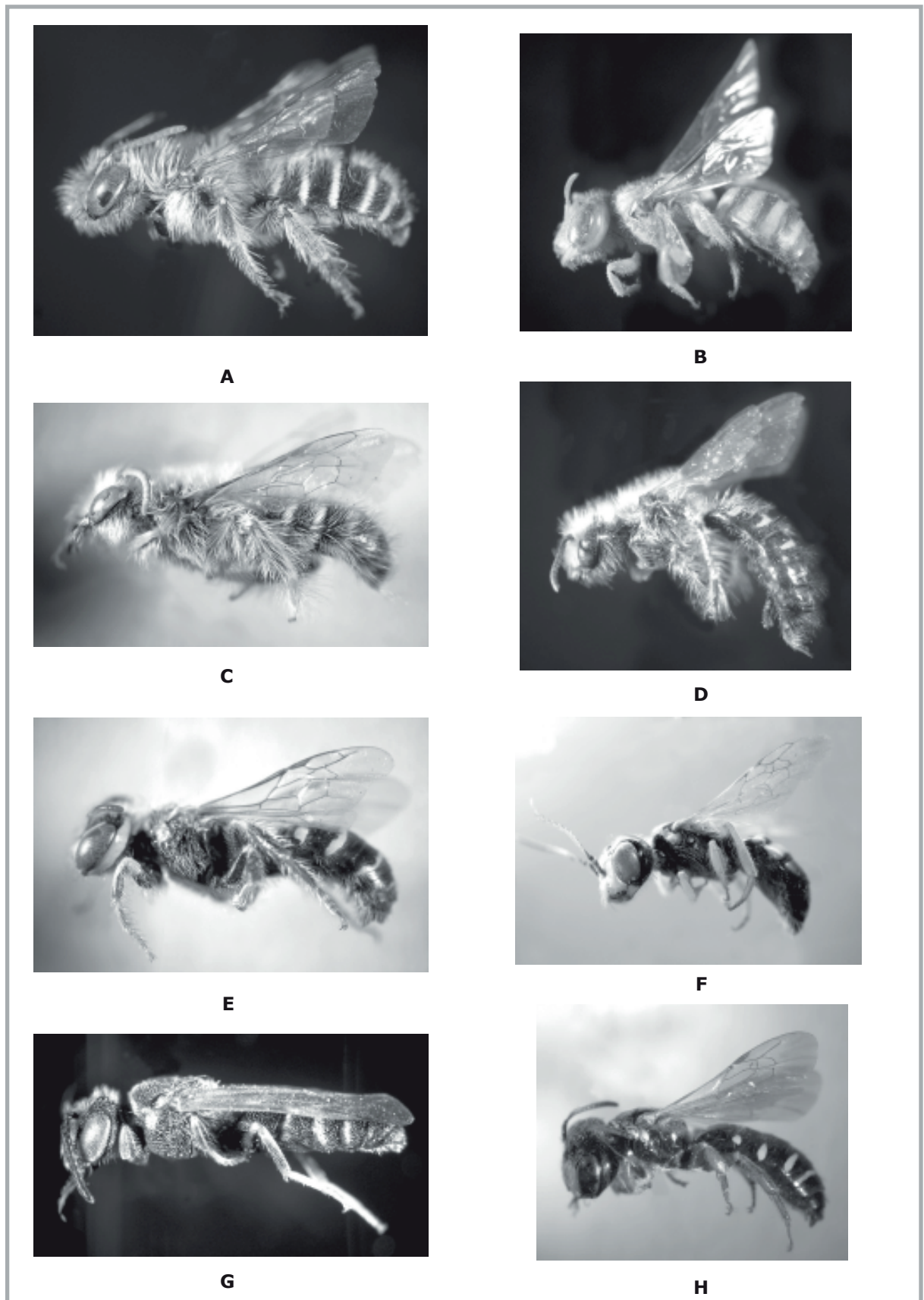
Constituye un grupo grande y diverso de abejas en general pequeñas, 2 a 11 mm de largo, lengua en general corta aunque variable, pudiendo llegar a ser casi tan larga como el cuerpo y generalmente con tegumento no metálico. Primer segmento del palpo labial usualmente aplanado. Glosa distalmente aguda. Labro cuadrangular y proximalmente casi sin proceso lateral para articular con el cípeo, a diferencia de Andreninae con labro transverso y con proceso articular desarrollado. Paraglosa alargada, generalmente angostada en el ápice. Ala anterior con célula marginal truncada en el extremo. Gonobase ausente, a diferencia de lo observado en Colletidae, excepto pequeña lámina dorsal presente en algunos géneros. Escopa sólo presente en tibia y basitarso.

### Clave para las Tribus de Panurginae

1. Fosa tentorial anterior en la sutura subantenal externa (Fig. 3). Surco prepisternal corto, alcanza sólo hasta nivel de la escroba (Fig. 5), si sobrepasa este nivel es sólo en forma de línea, no surco. Hembras en esternos metasómicos con pelos apegados al tegumento y densos en gran parte de la superficie ..... **Calliopsini**
- 1'. Fosa tentorial anterior en intersección de suturas subantenal externa y epistomal o por debajo de ella en la sutura epistomal (Fig. 4). Surco prepisternal sobrepasa el nivel de la escroba (Fig. 6), generalmente bien marcado. Hembras con esternos metasómicos con pelos más bien escasos, en su mayoría no apegados al tegumento .... **Protandrenini**

#### Tribu Calliopsini

Las especies de esta tribu se distribuyen sólo en el Hemisferio Occidental y constituyen el grupo más derivado de los panurginos. Su tamaño va entre pequeño a mediano y se distinguen

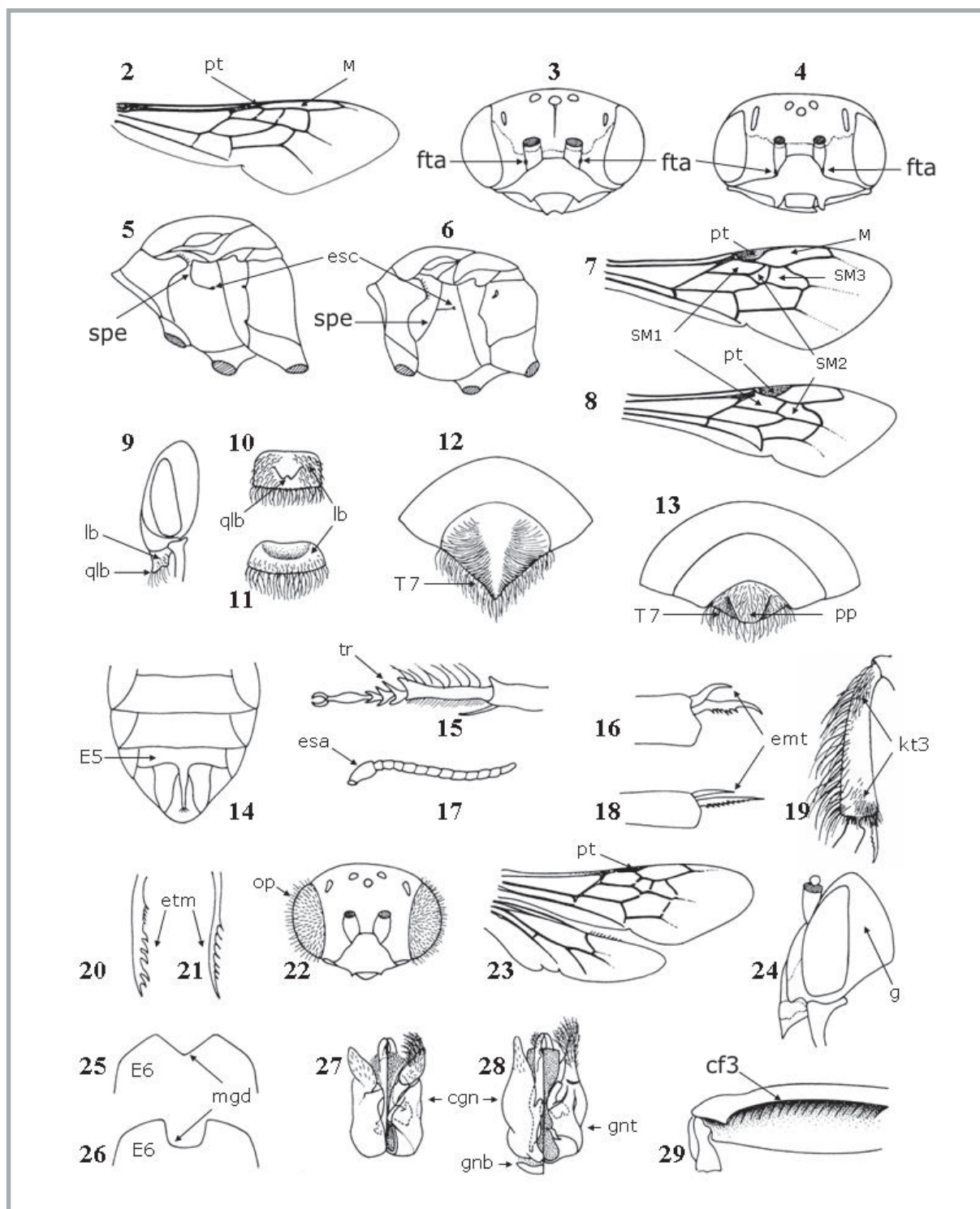


**Fig. 1:** **A**, *Acamptopoeum submetallicum*. **B**, *Arhysosage ochracea*. **C**, *Calliopsis (Liopoeum) hirsutula*. **D**, *Calliopsis (Liopoeum) trifasciata*. **E**, *Callonychium (Callonychium) flaviventre*. **F**, *Liphanthus (Liphanthus) sabulosus*. **G**, *Parapsaenythia paspali*. **H**, *Psaenythia interrupta*.

por: fosa tentorial anterior ubicada en la sutura subantenal externa, surco prepisternal corto, ausente bajo la escroba. Machos: E1-5 con pelos paralelos al eje del cuerpo y gonocoxitos cortos a ausentes. Hembras: E1-6 con pelos densos y E6 con lóbulos laminares proximales. Detalladas descripciones pueden encontrarse en Ruz (1986, 1991), Michener (2000) y Silveira *et al.* (2002).

### Clave para los géneros argentinos de Calliopsini

1. Machos ..... **2**
- 1'. Hembras ..... **9**
2. Cuerpo robusto, en gran parte amarillo, cabeza apreciablemente más ancha que larga, órbitas fuertemente divergentes centralmente ..... **Arhysosage**
- 2'. Cuerpo generalmente estilizado, negro con manchas o bandas blanquecinas o amarillas, cabeza algo más ancha que larga o casi tan larga como ancha, órbitas generalmente convergentes centralmente o subparalelas ... **3**
3. Labro piloso basalmente, al menos en áreas laterales (Figs. 9 y 10)..... **4**
- 3'. Labro glabro basalmente (Fig. 11) ..... **5**
4. Labro con quilla prominente en tercio distal (Figs. 9 y 10). Órbitas sinuosas, convergentes ventralmente. Tergos metasómicos generalmente con banda premarginal de pelos medialmente largos, T7 con placa pigidial ausente (Fig. 12) ..... **Acamptopoeum**
- 4'. Labro sin quilla prominente. Órbitas internas convexas, divergentes ventralmente. Tergos metasómicos con banda premarginal de pelos cortos. T7 con placa pigidial bien delimitada por carina (Fig. 13) ..... **Litocallipsis**
5. Esterno 5 con proyección media distal generalmente bien desarrollada (Fig. 14). Fosa tentorial por debajo de la mitad de la sutura subantenal externa. E6 profundamente escotado distalmente en parte media ..... **Calliopsis** ..... **6**
- 5'. Esterno 5 con margen distal no modificado. Fosa tentorial en la mitad de la sutura subantenal externa. E6 con pequeña emarginación media distal ..... **8**
6. Tarsos posteriores con pelos largos en borde dorsal, tanto o más largos que el largo del basitarso. Tergos metasómicos con banda premarginal de pelos o con manchas amarillas ..... **C. (Liopoeum)**
- 6'. Tarsos posteriores con pelos cortos en borde dorsal, menos de  $\frac{3}{4}$  del largo del basitarso. Tergos metasómicos sin manchas amarillas, ni banda premarginal de pelos ..... **7**
7. Pilosidad oscura. Escapo antenal delgado, casi cuatro veces tan largo como su ancho apical. Tarsos posteriores con tarsitos asimétricos (Fig. 15) ..... **C. (Liopoeodes)**
- 7'. Pilosidad blanco amarillenta. Escapo antenal hinchado, dos veces más largo que su ancho apical (Fig. 17). Tarsos posteriores con tarsitos no modificados .. **C. (Ceroliopoeum)**
8. Alvéolos antenales aproximadamente en tercio distal de la cara. Gena negra. Cabeza notoriamente más ancha que larga ..... **Spinoliella**
- 8'. Alvéolos antenales aproximadamente en cuarto distal de cara. Gena en parte o completamente amarilla. Cabeza generalmente casi tan larga como ancha (Fig. 6D, p. 218 en Ruz, 1991) ..... **Callonychium**
9. Fosa tentorial anterior en mitad de sutura subantenal externa (Fig. 6D, p. 218 en Ruz, 1991). Alvéolos antenales por debajo de la mitad de la cara ..... **10**
- 9'. Fosa tentorial anterior bajo la mitad de la sutura subantenal externa (Fig. 6A, p. 218 en Ruz, 1991). Alvéolos antenales en la mitad de la cara ..... **12**
10. Espolón metatibial interno fuertemente curvo en ápice (Fig. 16, emt). Escopa tibial relativamente densa ..... **Arhysosage**
- 10'. Espolón metatibial interno casi recto (Fig. 18, emt), escopa tibial con escasa pilosidad ..... **11**
11. Gena negra. Alvéolos antenales aproximadamente en tercio inferior de la cara. Cabeza claramente más ancha que larga. Garras tarsales bifurcadas ..... **Spinoliella**
- 11'. Gena amarilla, al menos con banda longitudinal tenue. Alvéolos antenales aproximadamente en el cuarto ventral. Cabeza generalmente casi tan ancha como larga. Garras simples ..... **Callonychium**
12. Tibias posteriores con keirotrochia cubriendo áreas basal y distal de la superficie interna (Fig. 19, kt3), a veces esparcidas además hacia parte dorsal de la misma cara. Labro generalmente glabro en parte basal (Fig. 11) ..... **Calliopsis** ..... **13**
- 12'. Metatibia con keirotrochia cubriendo gran parte de la superficie interna. Labro piloso basalmente, menos en áreas laterales ..... **15**
13. Cuerpo sin manchas amarillas. Cabeza y tórax con pelos pardos. Tergos metasómicos con banda apical de pelos ... **C. (Liopoeodes)**
- 13'. Cuerpo con manchas amarillas. Cabeza y tórax con pelos blanco amarillentos. Tergos metasómicos con o sin banda apical de pelos o con manchas amarillas ..... **14**
14. Tergos metasómicos con amarillo o con bandas de pelos. Espolón tibial medio casi recto y con dientes distales gruesos (Fig. 20, etm). Pilosidad de cabeza y tórax mucho más larga que la del metasoma ..... **C. (Liopoeum)**
- 14'. Tergos metasómicos sin amarillo ni bandas de pelos. Espolón tibial medio sinuoso (Fig. 21, etm), con dientes finos. Pilosidad de cabeza y tórax corta, poco mayor que la del metasoma ..... **C. (Ceroliopoeum)**
15. Labro con quilla prominente. T1-4 generalmente con banda distal de pelos mediana-



**Figs. 2-29.** Estructuras mostrando caracteres utilizados en claves de identificación para subfamilias, tribus y géneros de Andrenidae. **2.** ala anterior de Oxaeinae; **3, 5 y 8,** cabeza, tórax y ala anterior de *Acamptopoeum* (m); **4, 6 y 7,** cabeza, tórax y ala anterior de *Psauenythia* (m); **9 y 10,** labro de *Acamptopoeum* (m) (vistas lateral y anterior respectivamente); **11,** labro de *Calliopsis* (m); **12 y 13,** ápice metasomal (vista dorsal) de *Acamptopoeum* y *Litocalliopsis* (m); **14,** esternos metasómicos de *C. (Liopoeum)* (m); **15,** pata posterior de *C. (Liopoeodes)* (m); **16 y 18,** tibia posterior de *Arhysosage* y *Spinoliella* (h) respectivamente; **17,** Antena de *C. (Ceroliopoeum)*; **19,** tibia posterior (cara interna) de *Calliopsis (Liopoeum)* (h); **20 y 21,** espolón tibial medio de *C. (Liopoeum)* y *C. Ceroliopoeum* (h); **22,** cabeza de *Parapsauenythia*; **23,** alas de *Liphanthus (Liphanthus)*; **24,** cabeza (vista lateral) de *Anthrenoides* (m); **25 y 26,** esterno 6 de *Protandrena (Heterosarus)* (m) y *Rophitulus (Cephalurgus)*(m); **27 y 28,** cápsula genital de *Protandrena (Heterosarus)* y *Rophitulus (Rophitulus)*; **29,** fémur posterior (cara interna) de *Psauenythia* (h).

mente largos, paraocular inferior suavemente convexa ..... ***Acamptopoeum***

- 15'. Labro suavemente convexo, sin quilla prominente, T1-4 con banda distal de pelos cortos, paraocular inferior mesalmente hinchada ..... ***Litocalliopsis***

### ***Acamptopoeum*** Cockerell (Fig. 1A)

Este género, endémico de América del Sur, está presente en Colombia, Perú, Brasil, Uruguay, Paraguay, Chile y Argentina. No ha sido revisado integralmente. Shinn (1965) describe una nueva especie de Colombia y presenta una clave para las especies del género; Ruz (1991) aporta una redescrición detallada del género; Compagnucci (2004) describe tres nuevas especies y da una clave de las especies presentes en la Argentina, y González (2004) describe una nueva especie de Colombia. Actualmente se reconocen 12 especies de las cuales seis están presentes en la Argentina. Abejas de pilosidad general larga y densa, usualmente con bandas metasomales, cara y patas generalmente con manchas amarillas y labro con una carena transversal saliente; algunas especies con brillo metálico. Referencias recientes sobre biología, donde pueden encontrarse referencias previas, son Rozen & Yanega (1999) y Grixti *et al.* (2004).

### ***Arhysosage*** Brèthes ( Fig. 1B)

Género sudamericano, presente en la Argentina, sur de Brasil, Bolivia y Paraguay. Fue revisado por Moure (1958) y más recientemente por Engel (2000), quien reconoce seis especies para el grupo, todas presentes en la Argentina. Abejas robustas, cabeza grande, mandíbula muy desarrollada en los machos, cuerpo amarillo en su mayor parte en los machos, en menor medida en las hembras. Oligolécicas sobre Cactaceae, algunos detalles sobre la biología son aportados por Schindwein & Wittmann (1995) y Engel (2000). La especie *A. flava* Moure es parasitada por la abeja nomadina *Caenopro-sopsis crabronina* Holmberg (Rozen & Roig Alsina, 1991).

### ***Calliopsis*** Smith

Género con una amplia distribución a lo largo del continente Americano. Fue revisado a nivel subgenérico por Ruz (1991) quien reconoce 11 subgéneros y aproximadamente 79 especies. En la Argentina se encuentran sólo seis especies agrupadas en tres subgéneros, dos de ellos monotípicos. Pareciera existir un nuevo subgénero. Género similar a *Acamptopoeum*, se diferencia de éste por la pilosidad del tórax que es por lo general más corta y menos densa, por la carena transversal del labro que es menos protuberante y por el área basal del labro que es glabra.

### ***Calliopsis (Liopoeum)*** Friese (Figs. 1C, 1D)

Este subgénero se distribuye en Chile y Argentina. Existen cuatro especies descritas, todas presentes en la Argentina. Una característi-

ca particular de este subgénero, que no está presente en el resto, es que cuenta con especies cuyos tergos metasomales presentan o manchas cuticulares amarillas o bandas apicales de pelos. Se caracteriza además por la presencia de largos pelos en el margen dorsal del basitarso posterior en los machos. Algunas observaciones biológicas fragmentarias han sido realizadas por Rozen (comunicación personal), pero no se han materializado en publicación.

### ***Calliopsis (Liopoeodes)*** Ruz

Monotípico presente sólo en la Argentina. Especie con la cutícula mayormente negra y la pilosidad general oscura. Hembras con una fina banda de pelos claros en los tergos metasomales y machos sin banda y con todos los tarsómeros posteriores modificados. No se conoce su biología.

### ***Calliopsis (Ceroliopoeum)*** Ruz

Monotípico presente sólo en la Argentina, similar a *Liopoeum*. Abejas pequeñas (5-7 mm), se reconocen fácilmente por el escapo corto e hinchado en los machos y el pterostigma muy grande en las hembras. No se conoce su biología.

### ***Callonychium*** Brèthes (Fig. 1E)

Género sudamericano, presente en Brasil, Paraguay, Perú, Argentina y Chile. Las cuatro especies chilenas, agrupadas en el subgénero *Paranychium* han sido revisadas por Toro & Herrera (1980). De las restantes siete especies, entre las cuales cuatro son argentinas, sólo se cuenta con descripciones aisladas. Se caracterizan por presentar manchas de color blanco y amarillo y miden de 3 a 7 mm de longitud. Las especies de *Callonychium s. str.* se distinguen fácilmente por la axila de forma aguda y de color amarillo, en tanto que especies de *Paranychium* pueden reconocerse por las axilas redondeadas y negras. *C. (Paranychium) minutum* (Friese), es el único representante del subgénero en la Argentina. Actualmente el género se encuentra en revisión por Ruz. Observaciones biológicas de otra especie del mismo género en Brasil, referidos a oligoleccia en *Petunia* (Cure & Wittman, 1990a) y a estrategias reproductivas (Wittmann *et al.*, 1990b), han sido reportadas. Aspectos similares han sido estudiados por Ruz & Monzón en una especie oligolécica chilena sobre *Eryngium paniculatum* (Umbelliferae), aunque estos datos aún no han sido publicados.

### ***Litocalliopsis*** Roig Alsina & Compagnucci

Monotípico descrito por Roig Alsina & Compagnucci (2003) encontrado en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos. Estos autores indican que sería el género hermano de *Calliopsis sensu lato*. Abejas pequeñas (6-10 mm) semejantes a las especies de *Calliopsis*, de las que se diferencia por poseer el labro con el área basal pilosa y el quinto esterno metasomal sim-



ple en el macho. La biología ha sido tratada por los mismos autores.

### **Spinoliella** Ashmead

Este género se distribuye en Chile, Argentina y Perú. Fue revisado por Toro & Ruz (1972) para Chile, quienes reconocen seis especies agrupadas en dos subgéneros: *Spinoliella s. str.* y *Peniella*. Adicionalmente, tres nuevas especies chilenas para el género han sido descritas, una por Toro (1995) y dos por Rodríguez *et al.* (2001), en tanto, que una nueva revisión de *Spinoliella* está siendo preparada por Smith-Pardo & Engel, la que incluye especies argentinas aún no descritas (Smith-Pardo, comunicación personal). Aspectos biológicos, entre ellos nidificación y estructura de nidos, han sido estudiados por Claude Joseph (1926). Observaciones de estados juveniles y nidos también han sido realizadas por Rozen (comunicación personal).

### **Tribu Protandrenini**

La constituyen abejas más bien delgadas, generalmente de colores no metálicos, muchas veces con áreas amarillas en la cara de los machos, o con marcas amarillas en el metasoma. Raramente también presentan bandas de pelos en los tergos metasómicos. No se distinguen de otras tribus por sus apomorfías, sino que han retenido numerosas plesiomorfías y, por lo tanto, no debieran formar un grupo monofilético. Solamente se conoce la biología de algunas especies de *Psaenythia* y *Liphanthus*, aunque también hay observaciones relativas a *Protandrena evansi* (Ruz & Chiappa, 2004; Chiappa *et al.*, 2005 y Chiappa & Castro, 2006).

### **Clave para los géneros argentinos de Protandrenini**

1. Machos ..... **2**
- 1'. Hembras ..... **9**
2. Con 3 células submarginales (Fig. 7) ..... **3**
- 2'. Con 2 células submarginales (Fig. 8)..... **6**
3. Ojos pilosos (Fig. 22). Puntos en tórax fuertemente marcados, contiguos en algunas áreas. Pronoto con margen dorsal en forma de fuerte lámina ..... **Parapsaenythia**
- 3'. Ojos glabros. Tórax con puntuación generalmente suave, si hay puntos bien marcados presentan espacios entre sí. Pronoto con margen dorsal redondeado ..... **4**
4. Abejas diminutas a pequeñas (3-7 mm). Pterostigma angosto, similar al prestigma y con lado dentro de célula marginal recto (Fig. 23). T2 con área gradular angosta y profunda, suavemente deprimida en tergos restantes..... **Liphanthus** (en parte)
- 4'. Abejas pequeñas a grandes (5-14 mm). Pterostigma claramente más ancho que prestigma y con lado dentro de célula marginal convexo (Fig. 8). T2 con área gradular poco profunda, semejante en tergos restantes ..... **5**

5. Longitud total 5-9 mm. Metasoma sin manchas amarillas. T2 con fovea lateral suavemente marcada. Genas generalmente con área ventral ensanchada (Fig. 24). Área paraocular mesal y ventralmente cóncava..... **Anthrenoides**
- 5'. Longitud total 7-14 mm. Metasoma usualmente con marcas amarillas. T2 con fovea lateral bien marcada. Genas con parte ventral generalmente angostada. Área paraocular mesal y ventralmente convexa..... **Psaenythia**
6. Pterostigma angosto, de ancho similar a prestigma y con lado dentro de célula marginal recto (Fig. 23) .... **Liphanthus** (en parte)
- 6'. Pterostigma ensanchado, dos o más veces más ancho que prestigma y con lado dentro de célula marginal convexo (Figs. 7 y 8 ) ... **7**
7. Triángulo propodeal glabro. Clípeo aplanado. E6 con margen distal en parte media amplia y suavemente escotado en V (Fig. 25, mgd). Cápsula genital dorsalmente sin gonobase y gonostilos sin excavación conspicua (Fig. 27, cgn) ..... **Protandrena (Heterosarus)**
- 7'. Triángulo propodeal con o sin pilosidad corta en áreas laterales. Clípeo desde protuberante a aplanado. E6 con emarginación media distal profunda, formando o no un ángulo basal (Fig. 26, mgd). Cápsula genital dorsalmente con pequeña gonobase (Fig. 28, gnb); gonostilos por debajo de parte media dorsal notoriamente excavados (gnt) ..... **8**
8. Áreas paraoculares usualmente negras. Cabeza aproximadamente tan ancha como tórax. Triángulo propodeal piloso lateralmente, con estrías longitudinales bien marcadas. E6 con emarginación media distal en V profunda ..... **Rhopitulus (Rhopitulus s. str.) y Panurgillus**
- 8'. Áreas paraoculares amarillas. Cabeza mucho más ancha que tórax. Triángulo propodeal con o sin pelos lateralmente, estrías si existen son poco marcadas. E6 con emarginación media distal en U profunda (Fig. 26, mgd) ..... **Rhopitulus (Cephalurgus)**
9. Con 3 células submarginales ..... **10**
- 9'. Con 2 células submarginales ..... **13**
10. Ojos pilosos (Fig. 22). Puntos en tórax fuertemente marcados, contiguos en algunas áreas. Pronoto con margen dorsal en forma de fuerte lámina, al menos lateralmente. T2-5 con banda de pelos, completa o interrumpida, en área postgradular..... **Parapsaenythia**
- 10'. Ojos glabros. Tórax con puntuación generalmente suave, si hay puntos bien marcados presentan espacios entre sí. Pronoto con margen dorsal redondeado. T2-5 sin banda de pelos en área postgradular ..... **11**
11. Abejas diminutas a pequeñas (3-7 mm). Pterostigma angosto, similar al prestigma y con lado dentro de célula marginal recto (Fig. 23) ..... **Liphanthus** (en parte)

- 11'. Abejas pequeñas a grandes (5-15 mm). Pterostigma claramente más ancho que el prestigio y con lado dentro de célula marginal convexo ..... **12**
12. Tergos metasómicos usualmente con marcas amarillas. Fémures posteriores en cara interna con cresta longitudinal (Fig. 29, cf3). Tibias medias con espolón gruesamente dentado ..... ***Psaenythia***
- 12'. Tergos metasómicos sin manchas amarillas. Fémures posteriores en cara interna sin modificaciones. Tibias medias con espolón finamente dentado ..... ***Anthrenoides***
13. Pterostigma angosto, de ancho similar a prestigio y con lado interno de célula marginal recto (Fig. 23) ..... ***Liphanthus*** (en parte)
- 13'. Pterostigma ensanchado, dos o más veces más ancho que prestigio y con lado dentro de la célula marginal convexo ..... **14**
14. Tibias posteriores menos de dos veces más larga que basitarso posterior. Triángulo propodeal siempre glabro y con pequeñas estrías longitudinales junto al metanoto ..... ***Protandrena (Heterosarus)***
- 14'. Tibias posteriores dos veces más larga que basitarso posterior. Triángulo propodeal usualmente con pilosidad corta en áreas laterales (a veces glabro), con o sin estrías longitudinales ..... **15**
15. Cabeza aproximadamente tan ancha como tórax. Orbitas convergentes ventralmente. Triángulo propodeal piloso en áreas laterales, con estrías longitudinales bien marcadas ..... ***Rhophitulus (Rhophitulus s. str.) y Panurgillus***
- 15'. Cabeza mucho más ancha que tórax. Orbitas convergentes en parte media, divergentes ventralmente. Triángulo propodeal variable, desde piloso a glabro ..... ***Rhophitulus (Cephalurgus)***

#### ***Anthrenoides* Ducke**

Género distribuido en Brasil, Paraguay, Argentina y Chile (en este último aún no descritas, pero en estudio). Solamente hay una revisión del género para Brasil, donde un número importante de nuevas especies han sido descritas por Urban (2005), manteniendo aún por estudiar material nuevo de Argentina y Chile. Es común en la Argentina donde seguramente hay más especies no descritas que lo estimado. Por el momento son cuatro las especies conocidas, tres de ellas identificadas por Urban por primera vez para la Argentina (comunicación personal). Abejas pequeñas a medianas (5 a 10 mm) con tres celdas submarginales; las especies mayores se asemejan a *Psaenythia*, de las que se diferencia por la falta de manchas amarillas en tórax y abdomen.

#### ***Liphanthus* Reed (Fig. 1F)**

Género muy diverso en Chile, Ruz & Toro (1983) reconocen para dicho país 26 especies distribuidas en siete subgéneros. Adicionalmente

se conocen cinco nuevas especies, una descrita por Toro (1989) y cuatro por Tapia & Ruz (2003). Al menos una especie descrita está presente en la Argentina, pero hay además varias especies no descritas. Abejas pequeñas (3 a 7 mm) frecuentemente con diseños amarillos en el cuerpo. Se distinguen fácilmente por el pterostigma que es angosto y largo. Mena & Ruz (2003) aportan información sobre la biología. Casos de cleptoparasitismo que afectan a algunas especies de *Liphanthus* son reportadas por Rozen (1970) y Ehrenfeld & Rozen (1977).

#### ***Panurgillus* Moure**

Este género se distribuye en Argentina, Paraguay y Brasil. Ha sido recientemente descrito por Moure (Schlindwein & Moure, 1998), con *Panurginus vagabundus* Cockerell como especie tipo y 13 especies nuevas (entre ellas dos son argentinas). Posteriormente incluyen otras siete especies (Schlindwein & Moure, 1999), tres de ellas distribuidas en la Argentina. Michener (2000) lo considera un género muy cercano a *Rhophitulus*. Silveira *et al.* (2002) lo tratan como un sinónimo de *Rhophitulus*. Es un género común en la Argentina, con especies no descritas aún. Abejas pequeñas (4 a 7 mm) predominantemente negras con el clípeo amarillo en los machos.

#### ***Parapsaenythia* Friese (Fig. 1G)**

Se distribuye en Brasil, Paraguay y Argentina. Habría sólo dos especies descritas para el género presentes en la Argentina. Abejas de 8 a 9 mm de longitud, negras con manchas amarillas en la cara y el pronoto en los machos. Se diferencian fácilmente del resto de los panurginos por tener los ojos pilosos. El género está siendo revisado por Ramos (Curitiba, Brasil), con la descripción de varias especies nuevas, entre ellas algunas especies argentinas; el rango de distribución del género además se ampliaría a Bolivia (comunicación personal).

#### ***Protandrena (Heterosarus)* Robertson**

Es un género de amplia distribución en América. Sólo tres subgéneros están presentes en Sudamérica, y de éstos solamente *Heterosarus* está presente en la Argentina, en la región Patagónica. Abejas pequeñas (4 a 5 mm) negras con el clípeo amarillo en los machos. *Protandrena evansi*, una nueva especie no asignada a ningún subgénero, ha sido descrita recientemente por Ruz & Chiappa (2004), de la cual también se ha estudiado la biología de los machos (Chiappa *et al.*, 2005) y la conducta de nidificación comunal (Chiappa & Castro, 2006). Además se conoce el primer registro de una nueva especie del género en Brasil (Ramos & Melo, 2006).

#### ***Psaenythia* Gerstaecker (Fig. 1H)**

Género distribuido en Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina y Chile. Las especies argentinas fueron revisadas por Holmberg (1921), quien

reconoce 79 especies para el género en la Argentina, de las cuales 44 son descriptas como nuevas. Abejas de tamaño mediano (7-14 mm) con manchas amarillas variadas en todo el cuerpo. Se distinguen del resto de los panurginos por el margen dorsal de la tibia posterior con fuertes dientes en el macho, y la cara interna del fémur posterior con una carena longitudinal en la hembra. La variabilidad intraespecífica de las manchas del soma llevó a poner distintos nombres a variaciones de una misma especie. Es muy probable que el número de especies sea mucho menor debido a la gran cantidad de sinónimos que habría dentro del grupo.

### **Rhophitulus** Ducke

Este género en sentido estricto estaría restringido a Brasil y la Argentina, estando las especies de este último país aún no descriptas. Aparece incluido en la clave para géneros de abejas de Chile (Chiappa *et al.*, 1990), aunque no se indica la especie que se utilizó. *Rhophitulus* es un género que resulta difícil de caracterizar por la heterogeneidad morfológica que presenta, tal como lo reconoce Silveira *et al.* (2002). Su tamaño fluctúa entre 5-7 mm. Muy semejante a *Panurgillus*, con características coincidentes como se indica en la clave que presentamos y que separan *R. (Rhophitulus s. str.)* de *R. (Cephalurgus)*. Característica común al género, sin embargo, es un área lateral deprimida de los gonocoxitos y la presencia de una pequeña lámina transversal en la base de la cápsula genital en lado dorsal, que por su apariencia no parece ser homóloga con la típica gonobase presente en otras abejas. No se tiene antecedentes de su biología. Se requieren más estudios de filogenia de la tribu Protandrenini para una mejor comprensión de este género.

### **Rhophitulus (Cephalurgus)** Moure & Lucas de Oliveira

Se distribuye en Brasil, Paraguay y Argentina. Ruz (1986) lista cinco especies para el grupo y sugiere que *Cephalurgus* podría ser tratado como un sinónimo de *Rhophitulus*, criterio adoptado por Silveira *et al.* (2002). Michener (2000), por el contrario, lo trata como subgénero de *Rhophitulus*. Abejas muy parecidas a *Panurgillus* en color y tamaño pero con puntuación menos marcada y los machos con la cabeza ensanchada y la zona inferior de la cara amarilla.

## **Consideraciones biogeográficas**

Aunque diversos estudios sistemáticos sobre especies de abejas indican su distribución geográfica son muy escasos aquellos que muestran patrones de distribución de los taxa que permitan explicar la historia de la tierra. En este caso sólo pueden mencionarse algunos trabajos de Camargo (1996) y Camargo & Moure (1994, 1996) (en Silveira *et al.*, 2002). Esta falencia debiera ser superada a futuro considerando que existe cono-

cimiento de una importante diversidad de abejas distribuidas en las distintas áreas biogeográficas de América del Sur, de la existencia de endemismos y de la información que puede proporcionar la distribución de otros taxa, tanto dentro de la entomofauna u otros organismos animales, como también de elementos vegetacionales.

Algunas investigaciones que tratan patrones de distribución geográfica entre abejas del sur de Brasil, sugieren posibles relaciones entre fauna de montaña y de "Cerrado" con vegetación asociada, pero se requiere de mayor estudio (Silveira & Cure, 1993), en tanto, que importantes aportes a la biogeografía se han realizado con taxa distribuidos en la región austral de América del Sur (Roig-Juñent, 1994).

La biogeografía de las abejas entregadas por Michener (1979) ha mostrado la vía de la dispersión a distancia como explicación para los diferentes patrones distribucionales. En el caso de las Andrenidae, gran parte de ellas tendrían distribución holártica (a excepción de los géneros disyuntos de Chile y Perú), en tanto, las Panurginae serían más diversas en el Hemisferio Occidental con especies distribuidas tanto en la región Neártica, como también en la Neotropical, con dispersión entre las Américas. Algunos géneros también se encuentran en la región Paleártica y otros en África. Trabajos más recientes reconocen distribuciones de tipo vicariante para algunos taxa (Michener, 2000). Nuevos aportes de la filogenia de Panurginae que reconoce linajes endémicos en el norte de Chile pueden tener importantes implicancias biogeográficas (Ascher, 2003).

Las Panurginae, en su mayoría parecen distribuirse en áreas xéricas. En la Argentina muchas de ellas y también las Oxaeinae, se encuentran repartidas entre los distintos Dominios y Provincias de la Región Neotropical, basados en la vegetación de acuerdo a Cabrera & Willink (1973). Entre las Andrenidae argentinas, un porcentaje importante se distribuye preferentemente en la Provincia del Monte, con predominio de vegetación xerófila, zona que de acuerdo a Morrone (2001) se incluiría en la Sub Región Chaqueña y que se extendería entre los 27 y 44° de latitud sur, desde Salta hasta el noreste de Chubut. La vegetación corresponde a matorral abierto, donde predominan especies de plantas que pueden resultar muy atractivas a las abejas, tales como: *Larrea*, *Baccharis*, *Prosopis*, *Tessaria* y cactáceas. Las Calliopsini, entre las Panurginae, son las especies que presentan la mayor diversidad en esta área, pues allí se encuentran representados todos los géneros de la tribu. Esta diversidad es concordante con la de otras especies de insectos en esa misma zona.

## **Conservación**

Dos grandes motivos llevan a pensar en la necesidad de conservación: 1) la conversión de hábitats en la Provincia del Monte, indica que ésta

es un área seriamente amenazada (Dinerstein *et al.*, 1995, en Morrone, 2001), lo que a la vez debiera constituir un riesgo para las abejas Calliopsini que allí habitan, pudiendo verse disminuida su diversidad, 2) la pérdida de variación genética de las especies oligolécticas (ya mencionada anteriormente), como puede ser el caso de varias especies de panurginos, amenazaría con riesgo de extinción no sólo a estas abejas, sino también los mutualismos con huéspedes florales que involucraría a ambos en la polinización.

## Colecciones más importantes en la Argentina

Varias son las colecciones que mantienen custodiado el valioso material de abejas recolectado en las diversas regiones de la Argentina. Sin embargo, al menos en el caso de las Andrenidae, la mayor diversidad de especies de panurginos se encuentra concentrada fundamentalmente en tres colecciones principales, las que se mencionan en orden de importancia: el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires, el Instituto Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán y el Museo de La Plata. Los lugares de recolección son variados, pero tal como se indicó más arriba, un porcentaje importante corresponde a áreas de la Provincia del Monte. Es probable que en la actualidad se conozcan más especies de esta zona por su mayor o más frecuente recolección por diversos entomólogos, tanto del ámbito nacional como internacional, por lo tanto sería aconsejable diversificar más la recolección de material, de tal modo de contar con especies dentro de un mayor rango de distribución dentro de las áreas biogeográficas argentinas conocidas.

## Agradecimientos

Al Sr. Nelson Rojas por las fotografías digitalizadas de varias especies de abejas, a la Sra. Carmen Tobar por los dibujos que ilustran las claves de identificación y al Sr. Felipe Vivallo por la crítica lectura del manuscrito, todos ellos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Apreciamos además la labor de los evaluadores externos por sus valiosas sugerencias.

## Bibliografía citada

- ALEXANDER, B.A. & C.D. Michener. 1995. Phylogenetic studies of the families of short-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 55(11): 377-424.
- ASCHER, J.S. 2003. Appendix: Evidence for the phylogenetic position of *Nolanomelissa* from nuclear EF-1 $\alpha$  sequence data. In G.A.R. Melo and I. Alves-dos-Santos (Editors), *Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure*: 107-108. Criciúma: Editora UNESC- Universidade do Extremo Sul Catarinense, xvi + 320 pp.
- ASCHER, J. S. 2004. Systematics of the bee family Andrenidae (Hymenoptera Apoidea). Ithaca: Ph.D. thesis, Cornell University.
- BRÈTHES, J. 1922. Himenópteros y Dípteros de varias procedencias. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 93:119-146.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington D.C.
- CHIAPPA, E. & R. CASTRO. 2006. Comportamiento de nidificación comunal y de abastecimiento de *Protandrena evansi* Ruz y Chiappa (Hymenoptera: Andrenidae: Panurginae) en Farellones, región Metropolitana, Chile.
- CHIAPPA, E., M. ROJAS & H. TORO. 1990. Clave para los géneros de Abejas de Chile (Hymenoptera: Apoidea). *Revista Chilena de Entomología* 18: 67-81.
- CHIAPPA, E., L. RUZ & V. GARCÍA. 2005. Biología de machos de *Protandrena evansi* Ruz y Chiappa (Hymenoptera: Andrenidae) (Farellones, región Metropolitana, Chile). *Acta Entomológica Chilena* 29 (2): 15-22.
- CLAUDE-JOSEPH, F. 1926. Recherches biologiques sur les Hyménoptères du Chili (Mellíferes). *Annales de Sciences Naturelles, Zoologie* (10) 9: 114-268. (Traducido al español por M. Etcheverry & A. Valenzuela, 1960, Investigaciones biológicas sobre himenópteros de Chile (Melfíferos) de Claude-Joseph. *Publicaciones del Centro de Estudios Entomológicos, Universidad de Chile* nº1: 1-60, láminas 1-18).
- COMPAGNUCCI, L. A. 2004. El género *Acamptopoeum* Cockerell: tres nuevas especies y clave para la identificación de las especies argentinas (Hymenoptera, Andrenidae). *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales n. s. 6*: 321-332
- CURE, J. R. & D. Wittmann. 1990a. *Callonychium petuniae*, a new panurgine bee species (Apoidea, Andrenidae), oligolectic on *Petunia* (Solanaceae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 25: 153-156.
- DUCKE, A. 1907. Beitrag zur Kenntnis der Solitärbiene Brasiliens. *Zeitschrift für Hymenopterologie und Dipterologie* 7: 361-368.
- DUCKE, A. 1912. Die natürlichen Bienengenera Südamerikas. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere* 34: 51-116.
- ENGEL, M.S. 2000. A revision of the Panurgine bee genus *Arhysosage* (Hymenoptera: Andrenidae). *Journal of Hymenoptera Research* 9: 182-208.
- ENGEL, M.S. 2005a. Family-Group Names for Bees (Hymenoptera: Apoidea). *American Museum Novitates* 3476: 1-33
- EHRENFELD, J. & J.G. ROZEN, Jr. 1977. The cuckoo bee *Kelita*, its systematics, biology and larvae. *American Museum Novitates* 2631: 1-24
- GONZÁLEZ, V. H. 2004. A new species of *Acamptopoeum* from Colombia (Hymenoptera: Andrenidae: Panurginae). *Caldasia* 26(1): 239-243.
- GRIXTI, J.C., A. ZAYED & L. PACKER. 2004. Behavioral interactions among females of *Acamptopoeum submetallicum* (Spinola) and *Nolanomelissa toroi* Rozen (Hymenoptera: Andrenidae). *Journal of Hymenoptera Research* 13: 48-56.
- FRIESE, H. 1906. Neue Bienenarten aus Chile und Argentina. *Zeitschrift für Hymenopterologie und Dipterologie* 3:169-176.
- FRIESE, H. 1908. Die Apidae (Blumenwespen) von Argentina nach den Reisergebnissen der Herren A. C. Jensen-Haarup und P. Jörgensen in den Jahren 1904-1907. *Flora og Fauna* 10: 331-425.
- FRIESE, H. 1910. Zur Bienenfauna des südlichen Argentiniens (Hym.). *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere* 29: 641-660.
- HOLMBERG, E.L. 1903. Delectus Hymenopterologicus Argentinus. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* (3) 2: 377-517.
- HOLMBERG, E.L. 1921. Apidae argentinae, Generis *Psaenythia* Gerstaecker. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires* 31: 249-354.
- HURD, P. D. & E. G. LINSLEY. 1976. The bee family Oxaeidae with a revision of the North American species. *Smithsonian Contributions to Zoology* 220: 1-75.
- JÖRGENSEN, P. 1912. Revision der Apiden der Provinz Mendoza, República Argentina (Hym.). *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere* 32: 89-162.

- MEDEIROS, P.C.R. & C. SCHLINDWEIN. 2003. Territórios de machos, acasalamento, distribuição e relação com plantas em *Protomeliturga turnerae* (Ducke, 1907) (Hymenoptera, Andrenidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 47(4): 589-596.
- MELO, G.A.R. & R.B. GONÇALVES. 2005b. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (1): 153-159.
- MENA, P. & L. RUZ. 2003. Field observations on the behaviour and nesting habits of *Liphantus sabulosus* Reed (Hymenoptera: Andrenidae). *Journal of Kansas Entomological Society* 76: 198-202
- MICHENER, C.D. 1979. Biogeography of the Bees. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 66: 277- 347.
- MICHENER, C.D. 2000. *The bees of the World*. J. Hopkins University Press, Baltimore and London, 913 pp.
- MOLDENKE, A.R. & J.L. NEFF. 1974. Studies on pollination Ecology and species diversity of natural Chilean plant communities. *Technical Report 74-18. Origin and Structure of Ecosystems, IRP/IBP*. Pages 1-134. University of California, Santa Cruz.
- MORRONE, J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T-Manuales & Tesis SEA, CYTED, ORCYT-UNESCO & SEA Editores, volumen 3, pp. 148.
- MOURE, J. S. 1958. On the genus *Arhysosage* Brèthes from Argentina. *Entomological News* 69:43-48.
- PACKER, L., A. ZAYED, J. GRIXTI, L. RUZ, R. OWEN, F. VIVALLO & H. TORO. (2005). Conservation Genetics of Potentially Endangered Mutualisms: Reduced Levels of Genetic Variation in Specialist versus Generalist Bees. *Conservation Biology* 19 (1):195-202.
- PATINY, S. 1999. Etude phylogénétique des Panurginae de l'ancien monde (Hymenoptera, Andrenidae). *Linzer Biologische Beiträge* 31 (1): 249-275.
- RAMOS, K. & G. MELO. 2006. A new species of *Protandrena* Cockerell from Brazil (Hymenoptera, Apidae, Andrenidae). *Zootaxa* 1330: 43-50.
- ROBERTS, R. B. 1973. Nest architecture and immature stages of the bee *Oxaea flavescens* and the status of Oxaeidae. *Journal of Kansas Entomological Society* 46: 437-446.
- RODRÍGUEZ, S., H. TORO & L. RUZ. 2001. Dos nuevas especies del género *Spinoliella* (Apoidea: Andrenidae). *Revista Chilena de Entomología* 28: 99-106.
- ROIG ALSINA, A. & L. COMPAGNUCCI, 2003. Description, phylogenetic relationships, and biology of *Litocallopsis adesmiae*, a new genus and species of South American calliopsine bees (Hymenoptera, Andrenidae). *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales n. s. 5*: 99-112.
- ROIG-JUÑENT, S. 1994. Historia Biogeográfica de América del Sur Austral. *Multequina* 3: 167-203
- ROZEN, J.G., Jr. 1964. Phylogenetic taxonomic significance of last instar of *Protoxaea gloriosa* Fox, with descriptions of first and last instars (Hymenoptera: Apoidea). *Journal of the New York Entomological Society* 72: 223-230.
- ROZEN, J.G., Jr. 1965. The biology and immature stages of *Melitturga clavicornis* (Latreille) and of *Sphecodes albilabris* (Kirby), and the recognition of the Oxaeidae at the family level (Hymenoptera, Apoidea). *American Museum Novitates* 2224: 1-38.
- ROZEN, J.G., Jr. 1970. Biological observations on the parasitic bee *Kelita* (Hym.: Apoidea). *Journal of the New York Entomological Society* 78: 146-147
- ROZEN, J.G., Jr. 1992. Biology of the bee *Ancylandrena larreae* (Andrenidae: Andreninae) and its cleptoparasite *Hexepeolus rhodogyne* (Anthophoridae: Nomadinae) with a Review of egg deposition in the Nomadinae (Hymenoptera: Apoidea). *American Museum Novitates* 3038: 1-15
- ROZEN, J.G., Jr. 1993. Phylogenetic Relationships of *Euerhbstia* with other Short-tongued Bees (Hymenoptera: Apoidea). *American Museum Novitates* 3060: 1-17.
- ROZEN, J.G., Jr. 2003. A new tribe, genus, and species of South American panurgine bee (Andrenidae, Panurginae), oligolectic on *Nolana* (Nolanaceae). En G.A.R. Melo & I. Alves dos Santos, *Apoidea Neotropica: Homenagem anos 90 Anos de Jesus Santiago Moure*. Editora UNESC, Criciúma.
- ROZEN, J.G. & A. ROIG ALSINA. 1991. Biology, larvae and oocytes of the parasitic bee tribe Caenoprosopidini (Hymenoptera, Anthophoridae, Nomadinae). *Am. Museum Novitates* 3004: 1-10.
- ROZEN, J.G., Jr. & D. YANEGA. 1999. Nesting biology and immature stages of the South American bee genus *Acamptopoeum* (Hymenoptera, Andrenidae, Panurginae). *University of Kansas Natural History Museum Special Publication* 24: 59-67.
- RUZ, L. 1986. *Classification and phylogenetic relationships of the panurgine bees (Hymenoptera: Andrenidae)*. Ph.D. Dissertation, University of Kansas, Lawrence, Kansas, 312 pp.
- RUZ, L. 1991. Classification and phylogenetic relationships of the panurgine bees: the Calliopsini and allies (Hymenoptera: Andrenidae). *The University of Kansas Science Bulletin* 54: 209-256.
- RUZ, L. & H. TORO. 1983. Revision of the bee genus *Liphanthus*. *The University of Kansas Science Bulletin* 52: 235-299
- RUZ, L. & E. CHIAPPA. 2004. *Protandrena evansi*, a new Panurgine Bee from Chile (Hymenoptera: Andrenidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 77(4): 788-795.
- SCHLINDWEIN, C. & J.S. MOURE. 1998. *Panurgillus* gênero novo de Panurginae, com a descrição de quatorze espécies do sul do Brasil (Hymenoptera, Andrenidae). *Revista brasileira de zoologia* 15: 397-439.
- SCHLINDWEIN, C. & J.S. MOURE. 1999. Espécies de *Panurgillus* Schlindwein & Moure (Hymenoptera, Andrenidae) depositados no Naturkunde Museum, Berlin. *Revista brasileira de zoologia* 16: 113-133.
- SCHLINDWEIN, C. & D. WITTMANN. 1995. Specialized solitary bees as effective pollinators of South Brazilian species of *Notocactus* and *Gymnocalycium* (Cactaceae). *Bradleya* 13: 25-34.
- SCHROTTKY, C. 1903. Enumération des Hyménoptères. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 55: 80-186.
- SCHROTTKY, C. 1913. La distribución geográfica de los Hyménopteros argentinos. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 75: 115-144, 180-286.
- SHINN, A. 1965. The bee genus *Acamptopoeum*: Diagnosis, key and a new species (Hymenoptera: Andrenidae). *Journal of Kansas Entomological Society* 38: 278-284.
- SILVEIRA, F.A. & J.R. CURE. 1993. High-altitude Bee Fauna of Southeastern Brazil: Implications for Biogeographic Patterns (Hymenoptera: Apoidea). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 13 (1) : 47-55.
- SILVEIRA, F.A., G.A.R. MELO & E.A.B. ALMEIDA. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte, 253 pp.
- TAPIA, D. & L. RUZ. 2003. Cuatro nuevas especies de abejas del género *Liphanthus* (Hymenoptera, Andrenidae) para Chile y extensión de su distribución geográfica. En G. A.R. Melo & I. Alves-dos-Santos, *Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure*: 51-57. Criciúma. Editora UNESC-Universidade do Extremo Sul Catarinense.
- TORO, H. 1989. Contribución al conocimiento de los panurginae chilenos (Apoidea:Andrenidae). *Acta Entomológica Chilena* 15: 229-232.
- TORO, H. 1995. Una nueva especie de *Spinoliella* (Apoidea: Andrenidae) del norte de Chile. *Acta Entomológica Chilena* 19:105-107.
- TORO, H. & L. RUZ. 1972. Revisión del género *Spinoliella* (Andrenidae: Apoidea). *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 5: 137-171, 293-295.
- TORO, H. & M. HERRERA. 1980. Las especies chilenas del género *Callonychium* (Andrenidae: Apoidea) y descripción de un nuevo género [sic: subgénero]. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 13: 213-225.
- URBAN, D. Espécies novas de *Anthrenoides* Ducke (Hymenoptera, Andrenidae) do Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 49(1): 36-62.
- WITTMANN, D., R. RADTKE, J.R. CURE & M.T. SCHIFINO-WITTMANN. 1990b. Coevolved reproductive strategies in the oligolectic bee *Callonychium petunia* (Apoidea, Andrenidae) and three purple flowered *Petunia* species (Solanaceae) in southern Brazil. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 28:157-165.

## Apéndice

### Lista de las especies de Andrenidae de la Argentina

(Las especies citadas por primera vez están resaltadas en negrita)

#### Subfamilia Oxaeinae

*Oxaea austera* Gerstaecker, 1867. Mnes.  
*O. flavescens* Klug, 1807. Mnes.  
*O. stenocoryphe* Moure, 1947. Sal.  
*Protoxaea ferruginea* (Friese, 1898). Mza., Cm.

#### Subfamilia Panurginae

Tribu Calliopsini  
*Acamptopoeum argentinum* (Friese, 1906). Bs.As., Cat., Cba., L.R., Mza., Sal., S.L., S.E., Tuc.  
*A. prinii* (Holmberg, 1884). Bs.As., Cat., Cba., E.R., L.P., L.R., Mnes., Sal., S.Fe., S.E., Tuc.  
*A. submetallicum* (Spinola, 1851). Nq., R.N., Chu., Chile.  
*A. melanogaster* Compagnucci, 2004. Sal.  
*A. tintin* Compagnucci, 2004. Sal.  
*A. calchaqui* Compagnucci, 2004. Sal., Tuc.  
*Arhysosage ochracea* (Friese, 1908). Cm., Cba., S.L., L.R., Mza., Sal., S.E., Tuc.  
*A. atrolunata* Engel, 2000. Cba., Sal.  
*A. bifasciata* (Friese, 1908). Mza., Cat., Sal.,  
*A. flava* Moure, 1958. Cat., Cba., Fo., S. L., S.E., Sal., S.C.  
*A. zamicra* Engel, 2000 S.E.  
*A. cactorum* Moure, 1999 Sal.  
*Calliopsis (Ceroliopoeum) laeta* Vachal, 1909. S.E., L.R.  
*C. (Liopoeodes) xenopous* Ruz, 1991. Ju., Tuc., Sal.  
*C. (Liopoeum) argentina* Jörgensen, 1912.  
**C. (L.) hirsutula** (Spinola, 1851). R.N. Chile.  
*C. (L.) mendocina* Jörgensen, 1912. Mza.  
**C. (L.) trifasciata** (Spinola, 1851). R.N., Nq. Chile.  
*Callonychium argentinum* Brèthes, 1922. Cat.  
*C. flaviventre* (Friese, 1906). Mza., Tuc., Nq., Cm.  
*C. mandibulare* (Friese, 1916). Nq.  
*C. minutum* (Friese, 1906). Tuc., Mza, Cm.  
*Litocalliopsis adesmiae* Roig-Alsina & Compagnucci, 2003. Bs.As., E.R.

#### Tribu Protandrenini

*Anthrenoides meridionalis* Schrottky, 1906. Mza., Cm.  
**A. densopunctatus** Urban, 1995. Mnes.  
**A. paolae** Urban, 1995. Mnes.  
**A. magaliae** Urban, 1995. Mnes.  
**Lipanthus (Lipanthus) sabulosus** Reed, 1894. Mza., Chile.  
*Panurgillus vagabundus* (Cockerell, 1918). Bs.As., S.Fe.  
*P. aeneiventris* (Friese, 1908). Sal.  
*P. saltensis* (Friese, 1908). Sal.  
*P. steinbachi* (Friese, 1916). Sal.  
*Parapsaenythia puncticutis* (Vachal, 1909). S.E.  
*P. argentina* (Friese, 1908). Sal., Tuc.  
**Protandrena (Heterosarus) niger** (Spinola, 1851). R.N.  
*Psaenythia albocincta* Friese, 1908. Tuc.  
*P. anthidioides* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. ateles* Holmberg, 1921. Cha.  
*P. bergi* Holmberg, 1884. Bs.As., Uruguay  
*P. bizonata* Friese, 1908. Sal., Tuc., S.E.  
*P. boliviana* Holmberg, 1921. Cba., Bolivia  
*P. burmeisteri* Gerstaecker, 1868. E.R., Bs.As., Cm., L.R.  
*P. catamarcensis* Schrottky, 1909. Cm.  
*P. chrysorrhoea* Gerstaecker, 1868. E.R., Brasil  
*P. cockerelli* Holmberg, 1921. Bs.As.

*P. corduvensis* Holmberg, 1921. Cba.  
*P. crawfordi* Cockerell, 1917. S.Fe  
*P. demissa* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. detecta* Holmberg, 1921. Cba.  
*P. doeringi* Holmberg, 1921. Cba.  
*P. elegans* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. emilia* Holmberg, 1921. S.E.  
*P. facialis* Gerstaecker, 1868. Bs.As., Uruguay  
*P. fidelis* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. flavifrons* Vachal, 1909. S.Fe  
*P. flavomaculata* Friese, 1908. Cba., S.L.  
*P. frieseana* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. frontalis* Friese, 1908. Sal.  
*P. gomezi* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. hesperidum* Holmberg, 1921. Ju.  
*P. horticola* Holmberg, 1921. Tuc.  
*P. hortulana* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. hubrichi* Holmberg, 1921. Cba.  
*P. hubrichiana* Holmberg, 1921. Cba.  
*P. improvida* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. incongrua* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. jujuyensis* Holmberg, 1921. Ju.  
*P. laticeps* Friese, 1908. Mza.  
*P. litoralis* Holmberg, 1921. Bs.As  
*P. magnifica* Holmberg, 1921. L.P.  
*P. manasuyani* Holmberg, 1921. Ju.  
*P. modesta* Holmberg, 1921. L.R.  
*P. monstruosa* Holmberg, 1921. Ju.  
*P. neoqueensis* Friese, 1910. Nq.  
*P. nigra* Friese, 1908. Sal.  
*P. nigrinasis* Vachal, 1909. S.E.  
*P. pachycephala* Cockerell, 1917. S.Fe  
*P. patagonica* Holmberg, 1921. Patagonia  
*P. penningtoni* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. personata* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. philanthoides* Gerstaecker, 1868. Mza. S.J.  
*P. picta* Gerstaecker, 1868. E.R., S.Fe, Bs.As., L.R., Paraguay  
*P. pictipennis* Friese, 1908. Sal.  
*P. portennia* Holmberg, 1921. Bs.As.  
*P. reedi* Holmberg, 1921. Tuc.  
*P. riojanilla* Holmberg, 1921. L.R.  
*P. rosarina* Holmberg, 1921. S.Fe, S.E.  
*P. rubripes* Friese, 1908. Tuc., Mza.  
*P. rufipes* Holmberg, 1886. Bs.As., E.R., S.L., Nq.  
*P. salpichroae* Holmberg, 1921. S.L.  
*P. santiaguina* Holmberg, 1921. S.E.  
*P. scalae* Holmberg, 1921. R.N., Bs.As.  
*P. scutellaris* Holmberg, 1921. S.E., S.L.  
*P. separata* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. superba* Friese, 1908. Mnes.  
*P. thoracica* Gerstaecker, 1868. E.R., S.Fe, Bs.As., Uruguay  
*P. tricolor* Vachal, 1909. S.E.  
*P. trifasciata* Gerstaecker, 1868. E.R., Bs.As.  
*P. tucumana* Holmberg, 1921. Tuc.  
*P. unizonata* Holmberg, 1903. S.Fe, Bs.As.  
*P. urbana* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. verbenae* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. viatrix* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. vicina* Holmberg, 1921. S.Fe  
*P. wagneri* Vachal, 1909. S.E.  
*P. wagneriana* Holmberg, 1921. S.E.  
*Rhopitulus (Cephalurgus) laticeps* (Friese, 1916). Sal.  
*R. (C.) callurus* (Cockerell, 1918). S.Fe.

#### Especies insertae sedis

*Camptopoeum oscurigaster* Vachal, 1909. S.E.  
*Camptopoeum modestum* Vachal, 1909. S.E.  
*Panurginus ogloblini* Cockerell, 1930. Mnes.  
*Panurginus argentinus* Schrottky, 1920. S.Fe

## MEGACHILIDAE



**Silvana P. DURANTE**  
**Nora C. CABRERA**  
**Lorena E. GÓMEZ DE LA VEGA**

División Entomología, Museo de La Plata,  
 Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata,  
 Argentina

sdurante@museo.fcnym.unlp.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
 Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Las Megachilidae están representadas por dos subfamilias, Fideliinae y Megachilinae, incluyen 3000 especies distribuidas en todo el mundo (789 especies en América del Sur). En la Argentina hay 23 géneros (65,71% de las sudamericanas) y 288 especies y subespecies (36,50% de las sudamericanas) asignados a las tribus Lithurgini, Anthidiini y Megachilini de la subfamilia Megachilinae. Un género es endémico de la Argentina y 12 están restringidos a ésta y países vecinos y 190 especies (65,97%) son endémicas. Este capítulo incluye una compilación de la historia taxonómica y del conocimiento de las Megachilidae argentinas comparado con el resto de América del Sur. La mayor parte del conocimiento de las Megachilidae argentinas es taxonómico. Las especies de Megachilidae son importantes polinizadores y el conocimiento sobre su historia natural, ecología y estados inmaduros es escaso.

## Abstract

Megachilidae is represented by two subfamilies, Fideliinae and Megachilinae, including 3000 species worldwide (789 species occurring in South America). In Argentina there are 23 genera (65.71% of the South American) and 288 species and subspecies (36.50% of the South American) all of them assigned to the tribes Lithurgini, Anthidiini and Megachilini of the subfamily Megachilinae. One genus is endemic to Argentina and 12 are restricted to it and its neighboring countries, and 190 species (65.97%) of the Argentinean species are endemic. The present chapter includes a brief compilation on the taxonomic history and an account about the knowledge of Argentinean Megachilidae compared with the South American region. Most of the knowledge of Argentinean Megachilidae is taxonomic. Megachilid species are important pollinators but knowledge on their natural history, ecology, and larval stages is scarce.

## Introducción

Las Megachilidae, cuyos miembros son conocidas como "abejas cortadoras de hojas" (*leaf-cutting bees*), constituyen un grupo numeroso de himenópteros con aproximadamente 3000 especies descritas; esta familia forma parte de la superfamilia Apoidea, y junto con los representantes de las Colletidae, Halictidae, Andrenidae y Apidae, conforman el grupo de las "abejas de lengua larga".

Esta familia constituida por las subfamilias Fideliinae y Megachilinae, presenta una distribución cosmopolita, con su mayor diversidad en áreas semidesérticas y cálidas del mundo, mientras que en los trópicos, la riqueza es menor como sucede también con otros grupos de abejas (Michener, 1979). La subfamilia Fideliinae,

posee una distribución disyunta en Asia, África y América del Sur; en este último continente se hallan citadas sólo dos especies de *Neofidelia* Moure & Michener para Chile (Moure & Michener, 1955; Rozen, 1970); la subfamilia Megachilinae es la mejor representada en América del Sur y en la Argentina cuenta con especies de tres de las tribus que la constituyen.

El conocimiento de este grupo de abejas para América del Sur es incompleto y la información que se posee se halla dispersa en publicaciones referidas principalmente a faunas locales de Brasil, Chile y la Argentina. El objetivo de este capítulo es ampliar el conocimiento de las Megachilidae de nuestra fauna y analizar su diversidad en relación a lo que ocurre en la región sudamericana.

## Métodos

Para realizar este trabajo se efectuó una revisión completa de los trabajos científicos de megaquilidos publicados hasta el presente; para aquellos taxones cosmopolitas, o con distribución en otros continentes, sólo se consideran aquellos presentes en América del Sur. La clasificación empleada es la propuesta por Michener (2000) y Silveira *et al.* (2002). Con la información taxonómica obtenida se confeccionó una lista de las especies registradas para la Argentina; en ésta, la organización de las tribus presenta una secuencia filogenética mientras que los géneros y especies están ordenados alfabéticamente; para cada uno de los taxones se incluye, entre corchetes, el número de especies válidas, en éstas últimas se indica el o los países donde han sido registradas y para la Argentina, se citan entre paréntesis las provincias; en aquellos casos que no se poseen estos datos, el registro queda en blanco.

Para el análisis biogeográfico, realizado según el esquema propuesto por Cabrera & Willink (1980), se consideraron aquellas localidades citadas de la Argentina y América del Sur.

## Morfología

Las Megachilidae (Figs. 1 y 2) fueron tradicionalmente identificadas por su cabeza robusta; sin embargo, esta característica perdió su valor al ser incluidos los fidelinos en esta familia, por no ser éste un carácter compartido por ambos grupos (Michener, 2000). Los caracteres que permiten reconocer a las Megachilidae son: forma del cuerpo desde megaquiliforme, representado por abejas robustas con el metasoma algo ensanchado, a hoplitiforme, en los que el cuerpo es alargado y el metasoma de lados paralelos; otros géneros presentan el metasoma cónico, no correspondiendo a las formas antes descritas (*Coelioxys* Latreille). Cabeza con el área subantenal ausente; labro rectangular, más largo que ancho, ensanchado en la base donde



Fig. 1: *Megachile hieronymi* Friese.

articula con el clípeo, extremo apical recto (excepto en algunos Fideiini y en los Pararhophitini). Denominadas "abejas de lengua larga", el labio presenta la glosa alargada con un surco longitudinal en su superficie posterior; peine del estipes generalmente ausente y proceso distipital presente. Patas con la placa basitibial ausente. Metasoma con escopa esternal salvo en las formas cleptoparásitas y en *Pararhophites* Friese, en el cual la escopa se ubica en el tercer par de patas y es utilizada para la construcción del nido.

Para reconocer a los miembros de las subfamilias, Michener (2000) aporta las siguientes características:

Fideiinae: mandíbula de la hembra simple o con un diente preapical, sutura subantenal extendida desde el centro del margen inferior de las fosetas antenales hasta el margen del clípeo. Alas con tres celdas submarginales (excepto en *Pararhophites*). Tibia posterior con pelos largos utilizados en la construcción. Metasoma de la hembra con el T6 usualmente glabro y con la superficie rugosa; generalmente con placa pigidial amplia.

Megachilinae: mandíbula de la hembra con tres o más dientes; sutura subantenal extendida desde el margen inferior externo de las fosetas antenales hasta el margen del clípeo. Alas con dos celdas submarginales, la segunda algo más larga. Metasoma de la hembra con el T6 generalmente piloso y con la superficie lisa; placa pigidial usualmente ausente, de estar presente, sólo representada por un proceso medio apical angosto.

## Biología

La mayoría de las Megachilidae son solitarias y cada hembra realiza las tareas de construcción del nido y forrajeo durante toda su vida, que se extiende de algunas semanas a pocos meses.





**Fig. 2:** *Coelioxys quadridentata* (Linnaeus) (tomada de Mitchell, 1973).

La ubicación de los nidos, los materiales empleados para su construcción y el posterior aprovisionamiento, varía no sólo en los diferentes géneros sino que presenta particularidades que caracterizan a los miembros de las dos subfamilias de Megachilidae. En relación al transporte de los elementos utilizados para los nidos, las Megachilinae (excepto las Lithurgini) se diferencian de la mayoría de los Apinae ya que el material de construcción es transportado entre las mandíbulas y patas. Las hembras utilizan diferentes sustratos para nidificar; la construcción de los nidos en la tierra sería una condición primitiva con su consecuente transición a la utilización de plantas como sustrato (Eickwort *et al.*, 1981). Las Fideliinae cavan galerías inclinadas en el suelo, sin signos de particiones, que finalizan en una celda en el extremo de la cual colocan granos de arena cementada probablemente con néctar (Rozen, 1970, 1973). Las Megachilinae aprovechan galerías realizadas en la tierra por otros insectos o cavidades preexistentes, utilizan cañas y ramas o construyen los nidos situándolos sobre rocas, tallos, ramas u hojas. Los materiales empleados para la construcción son principalmente hojas, pétalos y barro; otros elementos utilizados por algunos Anthidiini son piedras, vellosidades de hojas o resina. En el caso de emplear cortes de hojas o pétalos, como ocurre en la mayoría de las *Megachile* Latreille, los discos de forma elíptica son utilizados para tapizar el interior de la galería y otros, completamente circulares, para formar el tabique de separación entre las celdas; estos nidos externamente presentan el aspecto de un cigarro formado por un número variable de celdas alineadas.

En el caso particular de las Lithurgini realizan sus nidos en madera seca, en descomposición y, en ocasiones, utilizan galerías abandonadas por especies de *Xylocopa* Latreille. El nido con-

siste en una serie de galerías dispuestas en forma paralela a las fibras vegetales, que pueden o no presentar particiones. Aquellos construidos por generaciones previas pueden ser nuevamente utilizados por una sola hembra que realiza un nuevo conjunto de galerías (Camillo *et al.*, 1994) o por varias hembras como en *Microthurge corumbae* (Cockerell) evidenciando de esta manera un comportamiento comunal (Garófalo *et al.*, 1992).

Una vez finalizada la construcción de los nidos, las hembras de Megachilini colocan un huevo, en cada celda, sobre la masa de polen y miel previamente depositada. Las Lithurgini tienen la particularidad de colocar los huevos antes o durante el aprovisionamiento, generalmente dentro de la masa de polen y no sobre su superficie como en la mayoría de las Megachilinae (Garófalo *et al.*, 1981; Camillo *et al.*, 1983); las hembras de las Fideliinae tienen un comportamiento similar a las Lithurgini lo que sugiere una relación filogenética más estrecha entre ellos que con otras Megachilinae (Garófalo *et al.*, 1981).

Para empupar, la larva madura construye un cocón, característica que diferencia a estas abejas del resto de las Apoidea, en los que las pupas se encuentran libres en las celdas. Estos cocones poseen una proyección en su extremo que representa un área más débil donde se realizaría el intercambio gaseoso; la ausencia de estas proyecciones distingue a las Lithurgini de otras Megachilinae así como de las Fideliidae (Roberts, 1978).

Esta familia incluye además un considerable número de géneros que se comportan como cleptoparásitos. La mayoría pertenecen a las tribus Anthidiini, Megachilini y Osmiini, éstas parasitan a individuos que pertenecen a la misma tribu e incluso subtribu, como es el caso de *Coelioxys* que parasita *Megachile*; sin embargo algunas especies del primero de estos géneros parasitan especies de *Anthophora* Latreille, *Centris* Fabricius y *Euglossa* Latreille, entre otros. Las hembras, caracterizadas por la ausencia de escopa, depositan un huevo, en ocasiones dos o más, en la celda del huésped; en este último caso, la primer larva emergente destruye los huevos o larvas de la especie huésped y las de sus congéneres.

## Importancia agroeconómica

Las Megachilidae constituyen desde el punto de vista aplicado un importante grupo de insectos utilizados como agentes polinizadores de alfalfa (*Medicago sativa* L.). Se han realizado numerosos ensayos, principalmente en EE.UU. y Canadá, con distintas Megachilidae y en especial con especies del género *Megachile* (Eickwort *et al.*, 1981; Richards, 1978; Tepedino, 1988; Tepedino *et al.*, 1986) que resultan las más aptas para producir fecundación cruzada desenlazando cuatro veces más flores que otras abejas (Tyndal, 1940). Es bien conocido el valor de *Megachile*

*rotundata* (Fabricius), especie euroasiática empleada desde hace más de 30 años en estos países, como principal polinizador de alfalfa a gran escala (Stephen, 1961, 1981).

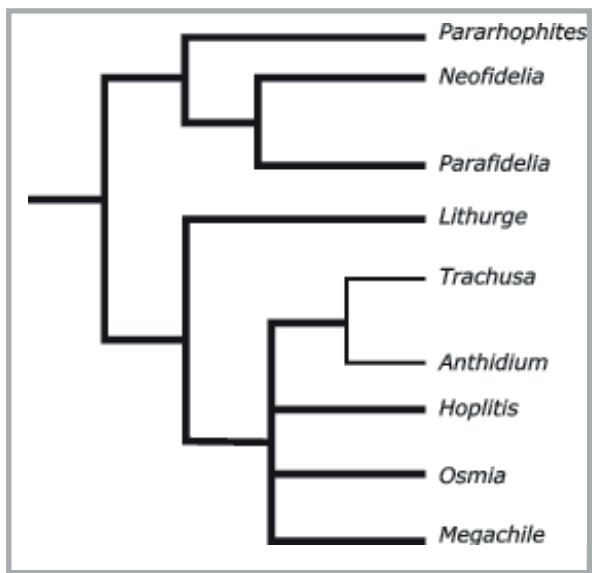
En nuestro país a partir de 1970, se introdujeron individuos de esta especie y sus nidos a fin de desarrollar estrategias de manejo para utilizar esta abeja eficientemente; sin embargo sus poblaciones no han prosperado como se esperaba y desde 1997 San Román y colaboradores (2000) realizan experiencias para lograr la viabilidad de los cocones.

En la década del '70 un grupo de investigadores (Tesón *et al.*, 1976, 1977; Tesón & Dagoberto, 1979) realizaron experiencias con especies nativas de *Megachile pallecta* Vachal, *Megachile gomphrenae* Holmberg y *Megachile aetheria* Mitchell como posibles polinizadores de alfalfa; lamentablemente, y pese a haber obtenido resultados promisorios, estas experiencias no continuaron.

### Clasificación y filogenia de las Megachilidae

El origen de las Megachilidae, como sucede con otros Apoidea, coincide con el surgimiento de las angiospermas hace aproximadamente 125 millones de años y, probablemente ocurrió en una región semiárida templada (Engel, 2001). Los representantes más antiguos pertenecen a la tribu Anthidiini (seis especies) y datan del eoceno-oligoceno del yacimiento de Florida (Colorado, EE.UU.) (Cockerell, 1906); posteriormente se registraron otros 16 fósiles de Megachilinae (Engel, 1999; Wappler & Engel, 2003), mientras que de las Fideliinae no se han hallado aún registros fósiles.

Las Megachilidae, como hoy se las conoce, fueron antiguamente incluidas en las subsecciones Dasygastrina y Nudipedes de los Anthophila (tabla 1). En 1899 Ashmead propuso incluir a las Megachilidae como una de las 14 familias que componen la superfamilia Apoidea. Posteriormente, Michener (1944) incluyó a las Megachilidae como una de las seis familias de Apoidea y reconoció a las Lithurginae y Megachilinae como subfamilias, clasificación ampliamente aceptada por otros investigadores. Varios autores realizaron estudios en los que replantearon la posición sistemática de los fidelinos, considerados hasta entonces como una subfamilia de Apoidea, y cuya relación con los otros taxones de Apoidea fue siempre motivo de controversia; Rozen (1970, 1973) sobre la base de estudios de la biología y los estados inmaduros, consideró a los fidelinos como una familia próxima a las Megachilidae y en 1987, este mismo autor (en Mac Gingley & Rozen, 1987) propuso incluir al género *Pararhophites* como una subfamilia de Megachilidae (Pararhophitinae). Roig Alsina & Michener (1993), en su estudio filogenético



**Fig. 3:** Análisis cladístico de las Megachilidae (tomado de Roig Alsina & Michener, 1973).

sobre "abejas de lengua larga", incluyeron a las Fideliinae dentro de la familia Megachilidae y las consideran como grupo hermano de las Megachilinae; estos autores reconocen también a las Lithurgini como grupo hermano de las restantes tribus de Megachilinae mientras que la relación de estas últimas entre sí es aún incierta (Fig. 3).

Michener (2000) otorga a las Megachilidae un sentido más amplio y las considera constituidas por dos subfamilias: Fideliinae con dos tribus, Fideliini y Pararhophitini, y Megachilinae con cinco tribus, Lithurgini, Anthidiini, Dioxyini, Megachilini y Osmiini.

### Clave para tribus de las Megachilidae de la Argentina

(Modificada de Michener, 1944 y Silveira *et al.*, 2002)

1. T6 con placa pigdial desarrollada en los machos, en las hembras densamente pilosa y representada por un proceso apical o espina. Superficie externa de la tibia posterior generalmente con tubérculos no asociados a pelos, basitarso posterior estrecho y casi cilíndrico ..... **Lithurgini**
- 1'. T6 sin placa pigdial, en ambos sexos. Superficie externa de la tibia posterior generalmente sin tubérculos, de estar presentes asociados a pelos, basitarso posterior ancho y aplanado ..... **2**
2. Tegumento de meso-metasoma generalmente con manchas amarillo o blanco. Pterostigma menos de dos veces tan largo como ancho. Hembras con uñas bífidas. Superficie externa de las tibias posteriores usualmente con cerdas simples ..... **Anthidiini**

**Tabla 1.** Géneros de Megachilidae incluidos en la clasificación por Shuckard (1866).

<b>Anthophila</b>	
<b>Subsección Dasygastrina</b>	<b>Subsección Nudipedes</b>
<i>Megachile</i> Latreille	<i>Stelis</i> Panzer
<i>Anthidium</i> Fabricius	<i>Coelioxys</i> Latreille
<i>Anthocopa</i> Lepeletier & Serville	
<i>Chelostoma</i> Latreille	
<i>Heriades</i> Spinola	
<i>Osmia</i> Panzer	

2'. Tegumento de meso-metasoma sin manchas. Pterostigma más de dos veces tan largo como ancho. Hembras con uñas simples. Superficie externa de las tibias posteriores usualmente con pelos plumosos..... **Megachilini**

## Conocimiento de las Megachilidae argentinas

### Historia Taxonómica

Hasta fines del siglo XIX fueron publicadas para América del Sur sólo 47 especies; recién en 1879, Smith designó las primeras tres especies de la Argentina. Posteriormente Holmberg (1886, 1887, 1888) describió 17 taxones de nuestra fauna. En este período Dalla Torre (1896) recopiló la información disponible en el primer catálogo mundial de Hymenoptera en el cual incluyó las especies de megaquílidos reconocidas para la Argentina hasta esa fecha.

El número de especies de la Argentina se incrementó notoriamente a comienzos del siglo XX con las recolecciones realizadas por expediciones extranjeras. En la primera década, siete autores (Brèthes, Cockerell, Friese, Holmberg, Jörgensen, Schrottky y Vachal) designaron 109 taxones; destacándose la labor realizada por Friese y Vachal que describieron 76 especies que representa el 25,33% del total de las especies conocidas para nuestra fauna. Entre 1910 y 1920, cuatro autores (Cockerell, Jörgensen, Holmberg y Schrottky) describieron 67 especies nuevas de la Argentina; en esta etapa, la labor de Holmberg es la más destacada ya que describió 50 de estos taxones referidos casi exclusivamente al género *Coelioxys*. En los siguientes 20 años, los trabajos realizados por investigadores extranjeros fueron muy escasos, con la descripción de sólo 13 especies; sin duda el aporte más importante en esta etapa fue el realizado por Mitchell, quién no sólo describió nueve de estas especies, sino que además sentó las bases del conocimiento de *Megachile* al establecer la mayoría de los subgéneros aceptados hasta el presente

(Mitchell, 1934, 1937). En las décadas del '40 al '70, Moure y Ogloblin realizaron estudios sobre la fauna local de megaquílidos y describieron 11 especies de la Argentina; así mismo Mitchell (1943, 1973), Michener (1948) y Moure (1949) propusieron nuevas clasificaciones genéricas y subgenéricas para las Megachilini, Anthidiini y Lithurgini respectivamente.

En los últimos 25 años, siete autores (Durante, Fritz, Michener, Moure, Schwimmer, Toro y Urban) describieron 32 especies de la Argentina, de éstas 13 pertenecen a las Anthidiini y 16 a las Megachilini. En 1980 Mitchell propuso, sobre la base de nuevos caracteres, dividir *Megachile* en ocho géneros, clasificación que no fue aceptada por otros apidólogos. Posteriormente Griswold & Michener (1988) estudiaron los Anthidiini de América y Stange (1995) realizó una clave de los géneros de esta tribu presentes en la Argentina. Michener (2000), en su libro sobre las abejas del mundo, propuso una clasificación actualizada y completa de las Megachilidae; en esta obra caracterizó además los géneros y subgéneros incluyendo su distribución geográfica y riqueza específica. Recientemente Raw (2002) clarificó, sobre la base de material tipo examinado, la posición taxonómica de 284 especies de *Megachile* de América, de las cuales 53 están citadas para la fauna de nuestro país y en 2002 Charles Michener solicitó a la Comisión de Nomenclatura Zoológica, anular los nombres de las divisiones y subdivisiones dadas por Holmberg (1917, 1918) para incluir a las especies argentinas de *Coelioxys*, esta propuesta fue aceptada suprimiéndose así los 139 nombres otorgados a este género según consta en la Opinión 2069 del boletín de nomenclatura zoológica (Michener, 2002).

### Colecciones

El conocimiento taxonómico de los megaquílidos se debe fundamentalmente a autores extranjeros quienes depositaron la mayor parte de sus colecciones en instituciones de Europa y Estados Unidos de América. Las colecciones de Friese (Zoologisches Museum, Universität zu

Berlim, Alemania), Sichel y Vachal (Museum National d'Histoire Naturelle, Francia), Cockerell (California Academy of Science, EE.UU.), Mitchell (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, EE.UU.) y en especial la colección Fritz (American Museum of Natural History, EE.UU.) presentan gran número de ejemplares, incluyendo material tipo de megaquilidos de la fauna argentina. En América del Sur se destacan las colecciones de Moure depositada en el Departamento de Zoología (Universidad Federal de Paraná, Brasil) y Toro (Universidad Católica de Valparaíso, Chile) que cuentan con gran número de especies y subespecies tanto de la fauna de sus países como de aquellos limítrofes. En la Argentina, colecciones con una amplia diversidad de abejas se hallan depositadas en las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" MACN (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), que posee ejemplares de las tribus Anthidiini y Megachilini, además de la colección Holmberg que incluye parte de su material tipo aunque en pobres condiciones (Fritz & Toro, 1989); el Museo de La Plata MLP (Buenos Aires) posee la colección más extensa del país aunque con escaso número de ejemplares tipo, aquí se hallan depositadas las ex-colecciones Jörgensen, Ogloblin y Schajovskoy y el Instituto Fundación Miguel Lillo IMLA (Tucumán), el cual posee una importante colección de megaquilidos que fuera oportunamente estudiada por el Dr. Mitchell.

### Diversidad taxonómica de las Megachilidae argentinas

El número de taxones válidos de Megachilidae registrados para América del Sur es de 789 agrupados en 35 géneros; en la Argentina se citan, hasta la fecha, 288 especies y subespecies (ver apéndice) asignadas a 23 géneros (tabla 2), que representan el 36,50% del total de especies sudamericanas y el 9,50% de las mundiales; esta cifra es semejante a la registrada para Brasil (294 especies, 37,26% de las sudamericanas y 9,69% de las mundiales) y notoriamente mayor a las de otros países de América del Sur como Bolivia (108, 13,68%, 3,56% respectivamente), Paraguay (104, 13,18%, 3,43%) y Chile (83, 10,51%, 2,73%).

De las Megachilinae, única subfamilia representada en la Argentina, la mayor diversidad a nivel genérico la posee la tribu Anthidiini (18 géneros) que representa el 78,26% de los géneros de nuestra fauna; las Lithurgini y Megachilini poseen tres y dos géneros respectivamente.

*Ketianthidium* Urban es el único género endémico de nuestro país mientras que 11 géneros, con distribución restringida, representan el 47,82% de los géneros de nuestra fauna y un 32,91% de los sudamericanos. De éstos, cinco comparten su distribución con un país limítrofe

(dos con Brasil y tres con Chile) y otros seis con dos países limítrofes.

La mayor riqueza específica la poseen dos géneros cosmopolitas, *Coelioxys* y *Megachile*, con 108 y 106 especies respectivamente, que corresponden al 35,08 % de la fauna sudamericana. De los restantes géneros, *Epanthidium* Moure (12 especies) presenta una alta diversidad en relación con la fauna sudamericana (75,00%); los otros 20 géneros poseen menos de 10 especies de la Argentina, siendo dos de ellos monoespecíficos (tabla 3).

Del número de especies citadas para la Argentina, más de la mitad (190) son endémicas (65,97% de nuestra fauna); esto representa un alto grado de endemismo siendo sólo inferior a Brasil que posee un 68,70% (202); estos endemismos corresponden principalmente a las tribus Lithurgini (41,00%) y Megachilini (40,00%) (Fig. 4). De las 98 restantes que han sido registradas también de otros países sudamericanos, la mitad comparte su distribución con un país limítrofe: Brasil (24), Chile (15), Paraguay (4), Uruguay (3) y Bolivia y Perú (2); un número menor de taxones (38) se halla también en dos o tres países (23 y 15 respectivamente). Las restantes 12 especies, que representan el 4,16 %, están ampliamente distribuidas en todo el continente y unas pocas han extendido sus límites hacia América del Norte.

El número de especies citado para cada provincia es muy variable (Fig. 5), desde dos para La Pampa hasta un máximo de 101 para Mendoza; después de ésta, las provincias con mayor número de registros son Tucumán (70), Salta (54), Misiones (50), Catamarca (41) y Buenos Aires (40). Definitivamente estos datos no reflejan la probable riqueza específica ni la diversidad en relación a las áreas biogeográficas; es así que el elevado número de taxones de Mendoza es netamente superior al de San Luis (9), San Juan (13) y La Pampa (2), pese a que todas pertenecen a la provincia biogeográfica del Monte. A su vez la diferencia que se observa entre estas provincias vecinas se explicaría en parte, ya que naturalistas como Friese y Jörgensen recolectaron principalmente en la provincia de Mendoza.

Del total de especies, 211 han sido registradas en una o dos provincias, éstas corresponden al 73,26% de las presentes en la Argentina; de ellas 176 son citadas de una provincia que corresponden a Mendoza (40), Tucumán (25), Misiones (21), Salta (15), Buenos Aires (14), Córdoba (10), La Rioja y Catamarca (8), Jujuy y Santa Fe (7), Neuquén (5), Santa Cruz y Chubut (4), Entre Ríos (3), Río Negro (2), y Chaco, San Juan y Corrientes (1). De las restantes especies, 35 (12,15%) han sido citadas en dos provincias.

En relación a las formas de vida, las abejas solitarias son las más diversas con un total de 179 especies, mientras que 108 son cleptoparásitas y una sola es comunal.

**Tabla 2.** Diversidad taxonómica de las tribus de Megachilidae en América del Sur y la Argentina.

Categorías		América de Sur		Argentina	
Subfamilias	Tribus	Número de Géneros	Número de Especies	Número de Géneros	Número de Especies
Fideliidae	Fideliini	1	2	0	0
Megachilidae	Lithurgini	3	24	3	13
	Anthidiini	29	153	18	61
	Megachilini	2	610	2	214

## Biogeografía

La Argentina, por su situación geográfica, presenta un panorama biogeográfico especial ya que confluyen las regiones Neotropical y Antártica, esto favorece la existencia de géneros propios o compartidos por ambas regiones.

Las tribus de Megachilidae se originaron en distintas áreas biogeográficas tal como reconoce Michener (1979); según este autor, la única tribu que pudo haber tenido su origen en América del Sur es la Lithurgini, donde actualmente presentan su mayor diversidad; las Anthidiini se originaron en la región Paleártica mientras que de las Megachilini, presentes en todos los continentes, se desconoce aún su área de radiación.

De acuerdo al número de géneros y especies por provincia y al de aquellos taxones compartidos con países limítrofes podemos inferir dos grandes grupos que orientan sobre el origen de la fauna: uno en la región Neotropical y otro en la Andina, existiendo además cuatro géneros (*Anthidium*, *Coelioxys*, *Lithurgus* Berthold y *Megachile*) de amplia distribución mundial.

Aquellos taxones de origen neotropical se distribuyen en los dominios Amazónico, Chaqueño y Andino-Patagónico, de acuerdo al esquema biogeográfico de Cabrera & Willink (1980).

El dominio Amazónico presenta dos géneros endémicos y 72 especies citadas con una alta diversidad en la provincia Paranense que comparte su fauna con el SE de Brasil y con un menor número de especies en la provincia de las Yungas. El dominio Chaqueño, donde predomina la vegetación xerófila, ofrece la mayor diversidad genérica (7) y específica (170); en especial en aquellas provincias de clima más árido donde la vegetación dominante es el matorral o los bosques xerófilos caducifolios (provincia del Monte, Chaqueña y Prepuneña) que disminuye hacia la estepa pampeana. El género *Ketianthidium*, citado del Espinal, es el único endémico del dominio Chaqueño mientras que muchos otros extienden su distribución hacia los dominios Amazónico y Andino-Patagónico. El dominio Andino-Patagónico que se extiende desde las altas cordilleras hasta la estepa patagónica, con un clima riguroso y flora altamente xerófila, es más diverso en la provincia Altoan-

dina (28 especies) y disminuye en las Puneña y Patagónica.

La fauna de origen andina se halla presente en la provincia Subantártica (dominio Subantártico), área que presenta abundantes precipitaciones, cuya vegetación dominante es el bosque caducifolio o perennifolio. El número de géneros de origen andino es bajo, estos taxones extienden su distribución hacia el norte en el dominio Andino-Patagónico (Chile, Bolivia y Perú) y hacia el este a las provincias Patagónica y del Monte. La provincia Subantártica posee un bajo número de especies citadas (seis), sin embargo su riqueza debería incrementarse con el aporte de nuevos muestreos o citas de especies presentes en la fauna de Chile.

Por lo aquí expuesto se infiere que las Megachilidae presentan su mayor distribución en las áreas semidesérticas templadas, patrón similar al que presentan otros Apoidea, y contrariamente a lo observado en la mayoría de las plantas y animales, con predominancia en áreas ecuatoriales y tropicales (Michener, 1979).

## Conclusiones

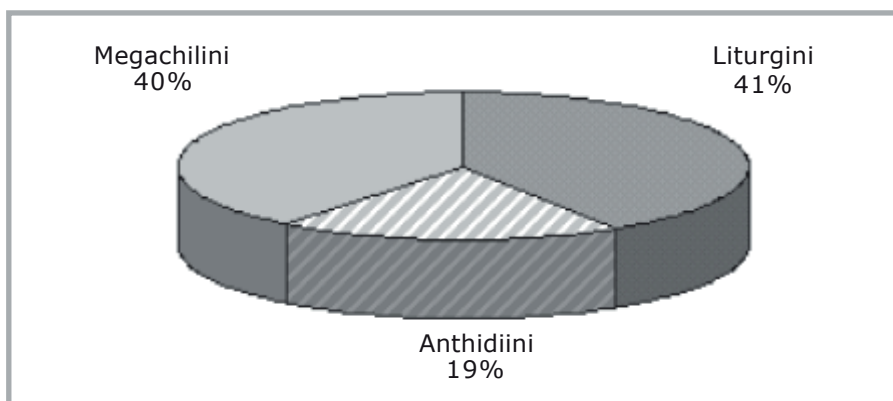
El conocimiento de las Megachilidae de la Argentina es escaso e incompleto y no refleja la probable riqueza que esta posee.

El número de especies conocidas en 126 años de investigación se incrementó de tres a 288, sin embargo, es posible esperar que este número sea aún mayor tanto por la descripción de nuevas especies y por la cita de otras presentes en países vecinos o en áreas poco exploradas.

El estudio taxonómico de esta familia está retrasado y requiere de atención en los próximos años, en especial en grupos poco conocidos como los Lithurgini. Ya se ha mencionado que, si bien existe una macroclasificación de las familias propuesta por Michener (2000), no se ha llegado a un consenso sobre las tribus y géneros que las componen. Son necesarios catálogos a nivel nacional o regional con datos actualizados que reúnan la información dispersa en la bibliografía existente así como realizar análisis filogenéticos y biogeográficos que permitan ampliar el conocimiento de su origen, patrones de distribución de las Megachilidae de nuestra fauna y las áreas de endemismo.

**Tabla 3.** Resumen taxonómico de las especies de Megachilidae registrados para la Argentina.

Categorías		Número de especies de Sudamérica	Número de especies de la Argentina
Tribus	Géneros		
Lithurgini	<i>Lithurge</i>	5	3
	<i>Microthurge</i>	4	4
	<i>Trichothurgus</i>	14	6
Anthidiini	<i>Allanthidium</i>	2	1
	<i>Ananthidium</i>	2	2
	<i>Anthidium</i>	62	15
	<i>Anthodioctes</i>	32	6
	<i>Anthidianum</i>	4	3
	<i>Anthidulum</i>	8	2
	<i>Austrostelis</i>	3	2
	<i>Carloticola</i>	2	2
	<i>Chrisanthidium</i>	3	3
	<i>Ctenanthidium</i>	4	1
	<i>Dicranthidium</i>	6	1
	<i>Epanthidium</i>	16	12
	<i>Hypanthidium</i>	15	2
	<i>Ketianthidium</i>	1	1
	<i>Michanthidium</i>	2	2
<i>Nananthidium</i>	5	2	
<i>Notanthidium</i>	1	1	
<i>Saranthidium</i>	6	2	
Megachiliini	<i>Coelioxys</i>	193	108
	<i>Megachile</i>	417	106

**Fig. 4:** Número de especies de Megachilidae registradas para cada provincia de la Argentina

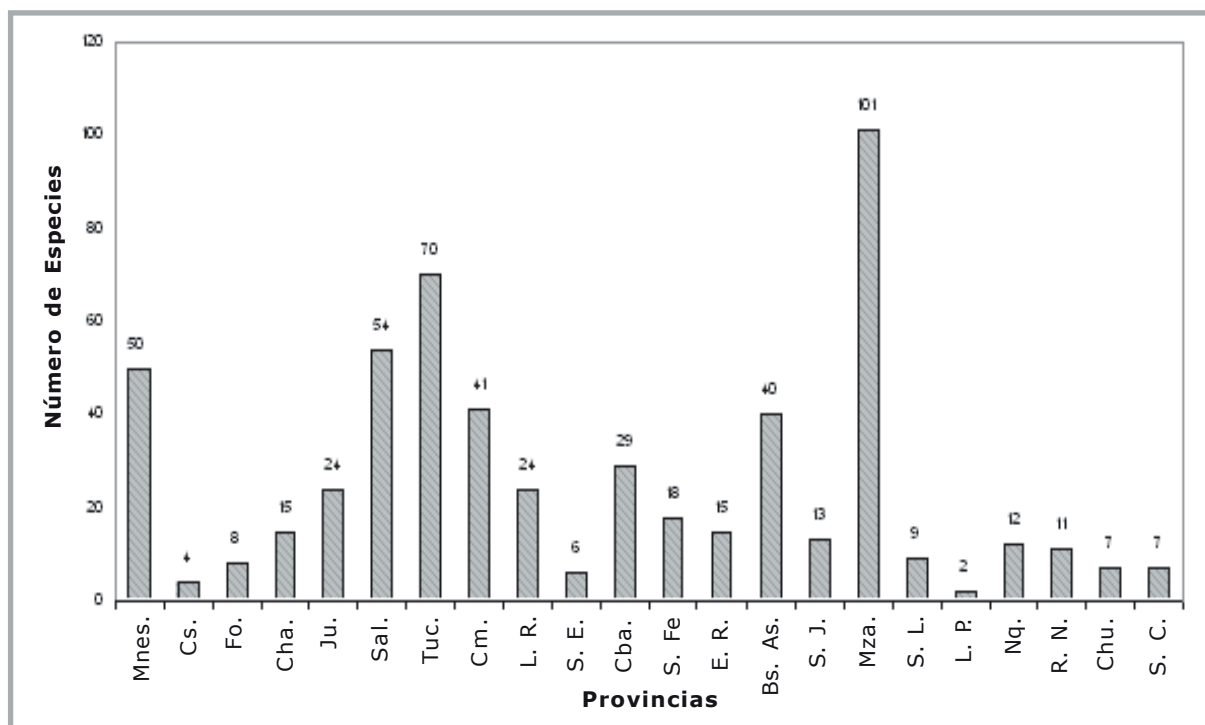


Fig. 5: Número de especies de Megachilidae registradas para cada provincia de la Argentina

Si bien existe una idea general del patrón de distribución de las especies faltan datos acerca de numerosas de ellas registradas sólo para la localidad tipo, así como hay áreas que atrajeron gran interés de entomólogos, existen otras con déficit de colectas como la región andina o aquellas de difícil acceso como áreas de las provincias Chaqueña y del Espinal. Desde el punto de vista de la conservación de las especies, no se poseen datos sobre especies en peligro de extinción de Megachilidae, sin embargo las alteraciones de los hábitats podrían llevar a la desaparición de muchas de ellas, principalmente aquellas que poseen una distribución restringida.

Se conoce la biología de unos pocos miembros de las Megachilidae presentes en nuestro país; de las Lithurgini sólo de *M. corumbae* que presentan un comportamiento comunal (Garófalo *et al.*, 1981 o 1992) y de las Megachilini, de tres especies de *Megachile* de probable importancia como polinizadores (Tesón *et al.*, 1977); recientemente Schlindwein (1998) estudió la probable capacidad de especies brasileñas oligolécticas y entre ellas varias especies citadas de nuestra fauna. Debido al papel que cumplen las Megachilidae como polinizadores, sería importante ampliar el conocimiento de la distribución geográfica, historia natural y aspectos ecológicos de especies nativas que permitan aplicar estrategias para su manejo adecuado como polinizadores.

## Agradecimientos

A los Dres. Luis Compagnucci, Carlos Garófalo, Terry Griswold, Arturo Roig Alsina, Lionel

Stange y Danúncia Urban, por el envío de las publicaciones empleadas para la realización de este trabajo.

## Bibliografía citada

- ASHMEAD, W.H. 1899. Classification of the bees, or the superfamily Apoidea. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 26: 49-100.
- CABRERA, A. Y A. WILLINK. 1980. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie Biología, Departamento de Asuntos Científicos. OEA. Washington, D.C.
- CAMILLO, E., C.A. GARÓFALO, M.J.O. CAMPOS & J.C. SERRANO. 1983. Preliminary notes on the biology of *Lithurge huberi* (Hymenoptera, Megachilidae). *Rev. Bras. Biol.* 43 (2): 151-156.
- CAMILLO, E., C.A. GARÓFALO & J.C. SERRANO. 1994. Nesting activities and nest reuse of *Lithurge huberi* (Hymenoptera, Megachilidae). *Rev. Bras. Biol.* 54 (2): 183-194.
- COCKERELL, T.D.A. 1906. Fossil Hymenoptera from Florissant Colorado. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 50: 33-58.
- DALLA TORRE, C. G. DE. 1896. *Catalogus Hymenopterorum X: Apidae (Anthophila)*. Engelmann, Leipzig, 643pp.
- EICKWORT, G.C, R.W. MATTHEWS & J. CARPENTER. 1981. Observations on the nesting behavior of *Megachile rubi* and *M. texana* with a discussion of the significance of soil nesting in the evolution of megachilid bees (Hymenoptera: Megachilidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 54: 557-570.
- ENGEL, M.S. 1999. *Megachile glaesaria*, the first Megachilid bee fossil from amber (Hymenoptera: Megachilidae). *Am. Mus. Novitates*, 3276: 1-13.
- ENGEL, M.S. 2001. A monograph of the baltic amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenop.). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 259: 1-192.
- FRITZ, M. & H. TORO, 1989. Los tipos de *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae) descritos por E. L. Holmberg. *Rev. Chil. Entomol.* 17: 73-78.
- GARÓFALO, C.A., E. CAMILLO, M. J. O. CAMPOS, R. ZUCCHI & J. C. SERRANO. 1981. Bionomics aspects of *Lithurge corumbae* (Hymenoptera, Megachilidae), including evolutionary considerations on the nesting behavior of the genus. *Rev. Brasil. Genet.* IV (2): 165-182.

- GARÓFALO, C.A., E. CAMILLO, M.J.O. CAMPOS & J.C. SERRANO. 1992. Nest re-use and communal nesting in *Microthurge corumbae* (Hymenoptera, Megachilidae), with special reference to nest defense. *Ins. Soc.* 39: 301-311.
- GRISWOLD, T.L. & C. D. MICHENER, 1988. Taxonomic observations on Anthidiini of the western Hemisphere. *J. Kansas Entomol. Soc.* 61: 22-45.
- HOLMBERG, E.L. 1886. Viajes al Tandil y a La Tinta, 2nd Parte, Zoología, Insectos. I. Himenópteros-. *Actas Acad. Nac. Cien. Rep. Arg. Córdoba* 5: 137-184.
- HOLMBERG, E.L. 1887. Sobre Ápidos Nómadas de la República Argentina. *An. Soc. Cient. Arg.* 23: 27-33, 67-82.
- HOLMBERG, E.L. 1888. Sobre Ápidos Nómadas de la República Argentina. Continuación. *An. Soc. Cient. Arg.* 26: 118-132.
- HOLMBERG, E.L. 1917. Las especies argentinas de *Coelioxys*. *An. Mus. Nac. Bs. As.* 28: 541-591.
- HOLMBERG, E.L. 1918. Suplemento I á las especies argentinas de *Coelioxys*. *Physis* [Buenos Aires] 4: 1-13, 145-166.
- MACGINLEY, R.J. & J.G. ROZEN Jr., 1987. Nesting biology, immature stages and phylogenetic placement of the Palaearctic bee *Pararhophites* (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 2903: 1-21
- MICHENER, C.D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and classification of the bees (Hymenoptera). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 82: 151-326.
- MICHENER, C.D. 1948. The generic classification of the anthidiine bees. *Am. Mus. Novitates* 1381: 1-29
- MICHENER, C.D. 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 66: 277-347.
- MICHENER, C.D. 2000. *The Bees of the World*. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- MICHENER, C.D. 2002. E. L. Holmberg (1917-1918) 'Las especies argentinas de *Coelioxys*' (Insecta, Hymenoptera): proposed suppression of 139 names to groups of species. *Bull. Zool. Nomencl.* 59: 121-124.
- MITCHELL, T.B. 1934. A revision of the bees of the genus *Megachile* of the Nearctic region, Part I. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 59: 295-361.
- MITCHELL, T.B. 1937. A revision of the genus *Megachile* in the Nearctic Region. Part VIII. Taxonomy of the Subgenus *Chelostomoides*, Addenda and Index (Hymenoptera: Megachilidae). *Trans. Am. Entomol. Soc.* 63: 381-421 + 4 plates.
- MITCHELL, T.B. 1943. On the classification of neotropical *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 36: 656-671.
- MITCHELL, T.B. 1973. A subgeneric revision of the bees of the genus *Coelioxys* of the western hemisphere. Contribution from the Department of Entomology, North Carolina State University, Raleigh. iii + 129 pp.
- MITCHELL, T.B. 1980. A generic revision of the megachiline bees of the Western Hemisphere. North Carolina State University, Raleigh. 95 pp.
- MOURE, J.S. 1949. Las especies Chilenas de la subfamilia Lithurginae. *Arq. Mus. Paranaense* 7: 265-286
- MOURE, J.S. & C.D. MICHENER, 1955. The bee family Fideliidae in South America. *Dusenía* 6: 199-206.
- RAW, A. 2002. New combinations and synonymies of leafcutter and mason bee of the Americas (Megachile, Hymenoptera, Megachilidae). *Zootaxa* 71: 1-43.
- RICHARDS, K.W. 1978. Comparisons of nesting materials used for the alfalfa leafcutter bee, *Megachile pacifica* (Hymenoptera: Megachilidae). *Can. Ent.* 110: 841-846.
- ROBERTS, R.B. 1978. The nesting biology, behavior and immature stages of *Lithurge chrysurus*, an adventitious wood boring bee in New Jersey (Hymenoptera, Megachilidae). *J. Kansas Ent. Soc.* 51: 735-745.
- ROIG ALSINA, A. & C. D. MICHENER. 1993. Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 55: 124-162.
- ROZEN, J.G. 1970. Biology, Immature stages, and phylogenetic relationships of Fideliinae bees, with the description of a new species of *Neofidelia* (Hymenoptera, Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 2427: 1-25
- ROZEN, J.G. 1973. Immature stages of lithurgine bees with descriptions of the Megachilidae and Fideliidae based on mature larvae (Hymenoptera, Apoidea). *Am. Mus. Novitates* 2527: 1-14.
- SAN ROMAN, E., N.J. CAZZANIGA & E.C. SANTAMARIA. 2000. Factors affecting quality of alfalfa-leafcutting bee cocoons in southern Buenos Aires province, Argentina. *En: Abstracts del XXI Intern. Cong. Entomol. Foz de Iguazú* 1: 85.
- SCHLINDWEIN, C. 1998. Frequent oligolecty characterizing a diverse bee-plant community in a xerophytic bushland of subtropical Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna & Environm.* 33: 49-59.
- SHUCKARD, W.E. 1866. *British Bees: An introduction to the study of the natural history and economy of the bees indigenous to the British isles*. London, L. Reeve & co.
- SILVEIRA, F., G. MELO & E. ALMEIDA. 2002. *Abelhas Brasileiras Sistemática e Identificação*. Bela Horizonte, 253 pp.
- SMITH, F. 1879. *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*. British Museum, London.
- STANGE, L.A. 1995. Further description of *Ananthidium* Urban, With Keys To The Argentine Anthidiini (Hymenoptera: Megachilidae). *Ins. Mundi* 9 (1-2): 11-16
- STEPHEN, W.P. 1961. Artificial nesting sites for the propagation of the leaf-cutter bees, *Megachile (Eutricharaea) rotundata*, for alfalfa pollination. *J. Econ. Entomol.* 54(5): 989-993.
- STEPHEN, W.P. 1981. The design and function of field domiciles and incubators for leafcutting bee management, *Megachile rotundata* (Fabricius). *Oregon Univ. Agric. Exp. Stat. Bull.* 654: 1-13.
- TEPEDINO, V.J. 1988. Host discrimination in *Monodontomerus obsoletus* Fabricius (Hymenoptera: Torymidae), a parasite of the alfalfa leafcutting bee *Megachile rotundata* (Fabricius) (Hymenoptera: Megachilidae). *J. New York Entomol. Soc.* 96 (1): 113-118.
- TEPEDINO, V.J. & F.D. PARKER. 1986. Effect of rearing temperature on mortality, second-generation emergence and size of adult in *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae). *J. Econ. Entomol.* 79 (4): 974-977
- TESON, A., E. DAGOBERTO & M.S. LOIÁCONO. 1976. Himenópteros polinizadores de la zona de Belocq (Buenos Aires, Argentina). *Ciencia y Abejas* 2 (8): 33-40.
- TESON, A., E. DAGOBERTO & M.S. LOIÁCONO. 1977. Comportamiento de tres megaquilas polinizadoras (Hymenoptera: Megachilidae). *Ciencia y Abejas* 3 (9): 33-39.
- TESON, A. & E.L. DAGOBERTO. 1979. "Asociación de insectos y ácaros con *Megachile gomphrenae* y *M. pallecta* (Hymenoptera) de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 38 (1-4): 127-132.
- TYNDAL, H. M. 1940. Is tripping necessary for seed setting in alfalfa?. *J. Amer. Soc. Agro.* 32: 570-585.
- WAPPLER, T. & M. ENGEL. 2003. The middle esocene bee faunas of eckfeld and messel, Germany (Hymenoptera: Apoidea). *J. Paleont.* 77(5): 908-921.

## Apéndice

### Lista de géneros y especies de las Megachilidae de la Argentina

Subfamilia **MEGACHILINAE** [288]

Tribu **Lithurgini** [13]

*Lithurgus* Latreille [3]

*L. macroglossa* Friese. Argentina (Nq.).

*L. planifrons* Friese. Argentina.

*L. rufiventris* Friese. Brasil y Argentina (S.J., Mza. y S.L.).

*Microthurge* Michener [4]

*M. corumbae* (Cockerell). Brasil y Argentina (Cm. y Cba.).

*M. pharcardonotus* (Moore). Bolivia, Brasil y Argentina (Tuc. y Bs.As.).

*M. pygmaeus* (Friese). Argentina (Mnes., E.R., Mza., Tuc. y Bs.As.).

*M. sp.* Argentina (Sal.) (Michener 1983).

*Trichothurgus* Moore [6]

*T. albiceps* (Friese). Argentina (Mza.).

*T. colloncurensis* Ogloblin. (Nq.).

*T. laticeps* (Friese). Argentina (Tuc. y Mza.).



*T. neoqueenensis* (Friese). Argentina (Nq.).  
*T. osmioides* (Friese). Argentina (Nq.).  
*T. shajovskoyi* Ogloblin. Argentina (Nq.).

Tribu **Anthidiini** [61]

*Allanthidium* Moure [1]  
*A. saltense* (Friese). Chile y Argentina (Sal. y Mza.).

*Ananthidium* Urban [2]  
*A. dilmae* Urban. Brasil y Argentina (Mnes.).  
*A. inerme* (Friese). Brasil y Argentina (Sal., Tuc., Cm., L.R., Mza., Nq., R.N. y Chu.).

*Anthidianum* Michener [3]  
*A. andicola* Urban. Argentina (Ju.).  
*A. caroliameghinoi* (Brèthes). Argentina (S.C.).  
*A. subpetiolatum* (Schrottky). Bolivia, Chile y Argentina (Tuc. y Cm.).

*Anthidium s-str.* Fabricius [2]

Subgénero *Anthidium* [1]  
*A. (Anthidium) manicatum* (Linnaeus). Brasil y Argentina (Bs.As.) Introducida.

cf. *Anthidium* [13] \*  
*A. andinum* Jörgensen. Argentina (Mza. y S.L.).  
*A. bicoloratum tucumanum* Vachal. Argentina (Tuc.).  
*A. chilense* Spinola. Chile y Argentina (Chu.).  
*A. Chu.i* Cockerell. Chile y Argentina (Mza., Chu. y S.C.).  
*A. danieli* Urban. Argentina (Chu.).  
*A. decaspilum* Moure Chile y Argentina (Bs.As., Nq., R.N. y Chu.).  
*A. dentriventre* Friese. Argentina (Tuc.).  
*A. friesei* Friese. Argentina (Tuc., L.R., Mza. y R.N.).  
*A. funereum* Schletter. Chile y Argentina (Tuc. y Mza. y Nq.).  
*A. gayi* Spinola. Chile y Argentina (Nq. y R.N.).  
*A. nigriscens* Friese. Argentina (Sal.).  
*A. rubripes* Friese. Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Sal., Tuc., S.J., Mza., Nq. y Chu.).  
*A. vigintipunctatum* Friese. Perú y Argentina (L.R., S.E. y Mza.).

Subgénero *Tetranthidium* Moure [1]  
*A.(T.) latum* Schrottky. Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes. y Tuc.).  
*Anthidulum* Michener [2]

Subgénero *Anthidulum* Michener [2]  
*A.(A.) mourei* Urban. Brasil y Argentina (Mnes., Sal. y Tuc.).

Subgénero *Dichanthidium* Moure [1]  
*A. (D.) exile* Moure. Argentina (Sal.).

*Anthodioctes* Holmberg [6]  
*A. angelicae* Urban. Argentina (Tuc. y Cm.).  
*A. argentinus* Urban. Argentina (Mnes.).  
*A. mapirensis* (Cockerell). Perú, Brasil, Bolivia y Argentina (Mnes.).  
*A. megachiloides* Holmberg. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Cha., Sal., Tuc., E.R. y Bs.As.).  
*A. psauenyithioides* Holmberg. Argentina (Sal.).  
*A. vernoniae* (Schrottky). Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

*Austrostelis* Michener y Griswold [2]  
*A. catamarcensis* (Schrottky). Paraguay, Brasil y Argentina (Tuc., Cm., L.R. y Bs.As.).  
*A. itapuense* (Schrottky). Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

*Carloticola* Moure y Urban [2]  
*C. paraguayensis* (Schrottky). Brasil, Paraguay y Argentina (Mnes., Sal., Tuc. y Cm.).  
*C. trichura* Moure y Urban. Argentina (Mnes., Sal., Tuc. y Cm.).  
*Chrysanthidium* Urban [3]  
*C. adornatum* Urban. Argentina (Mza.).  
*C. bidentatum* (Friese). Chile y Argentina.  
*C. nigritum* Urban Argentina (Ju.).

*Ctenanthidium* Urban [1]  
*C. argentinum* Urban. Argentina (Tuc., Cba., Mza. y S.L.).  
*Dicranthidium* Moure y Urban [1]

*D. gregarium* (Schrottky). Paraguay, Brasil y Argentina (Sal.).  
*Epanthidium* Moure [12]  
*E. autumnale* (Schrottky). Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R. y Cba.).  
*E. bertonii* (Schrottky). Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Fo., Cha., Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., Cba., Mza. y S.L.).  
*E. bicoloratum* (Smith). Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina (Mnes., Cs., Fo., Cha., Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., S.E., Cba., E.R., Bs.As., S.J., Mza., S.L. y S.C.).  
*E. confusum* (Smith). Argentina (Cs., Sal., Tuc., Cm., Cba., E.R. y Mza.).  
*E. desantisi* Urban. Bolivia y Argentina (Ju., Sal. y Tuc.).  
*E. erythrocephalum* (Schrottky). Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm. y S.J.).  
*E. joergenseni* (Friese). Argentina (Sal., Tuc., Cm., S.E. y Mza.).  
*E. nectarinioides* (Schrottky). Brasil, Argentina (Mnes., Ju. y Sal.).  
*E. nigrescens* (Friese). Bolivia y Argentina (Ju., Sal., Tuc. y Mza.).  
*E. sanguineum* (Friese). Argentina (Sal., Tuc., Cm., L.R., S.J., Mza., L.P. y R.N.).  
*E. trigrinum* (Schrottky). Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).  
*E. trilobatus* Urban. Argentina (Tuc.).

*Hypanthidium* Cockerell [2]  
*H. gregarium* Schrottky. Paraguay y Argentina (Mnes.).  
*H. obscurius* Schrottky. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

*Ketianthidium* Urban [1]  
*K. zanolae* Urban. Argentina (E.R.).

*Michanthidium* Urban [2]  
*M. ferrugineum* (Urban). Argentina (Tuc.).  
*M. sakagamii* (Urban). Brasil y Argentina (Mnes.).

*Nananthidium* Moure [2]  
*N. quadrimaculatum* (Cockerell). Perú, Bolivia, Brasil y Argentina (Sal.).  
*N. willineri* Moure. Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Ju. y Sal.).

*Notanthidium* Isenese [1].  
*N. steloides* (Spinola). Chile y Argentina (Bs.As. y Mza.).

*Saranthidium* Moure y Hurd [2]  
*S. marginatum* Moure y Urban. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).  
*S. musciforme* (Schrottky). Brasil y Argentina (Mnes.).

Tribu **Megachilini** [214]  
*Coelioxys* Latreille [108]  
Subgénero *Acrocoelioxys* Mitchell [7]  
*C. (A.) australis* Holmberg. Brasil y Argentina (Bs.As.).  
*C. (A.) bifida* Friese. Argentina (S.Fe. y Mza.).  
*C. (A.) bonaerensis* Holmberg. Argentina (Tuc., L.R., Bs.As. y Mza.).  
*C. (A.) carinata* Smith. Mejico, Perú, Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina (Mnes., Cha., Cm., Cba., S.Fe., Bs.As. y S.L.).  
*C. (A.) dinellii* Holmberg. Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina (Mnes., Ju. y Tuc.).  
*C. (A.) Ju.ensis* Holmberg. Argentina (Ju.).  
*C. (A.) pygidialis* Schrottky. Panamá, Bolivia, Brasil, Paraguay y Argentina (Mnes. y Cm.).

Subgénero *Cyrtocoelioxys* Mitchell [18]  
*C. (C.) alisal* Toro y Fritz. Argentina (Sal.).  
*C. (C.) balasto* Toro y Fritz. Argentina (Cm.).  
*C. (C.) coloboptycha* Holmberg. Uruguay y Argentina (Sal., S.Fe., E.R. y Mza.).  
*C. (C.) giacomellii* Holmberg. Argentina (L.R. y Mza.).  
*C. (C.) humahuakae* Holmberg. Argentina (Ju. y Sal.).  
*C. (C.) macaria* Holmberg. Argentina (L.R.).  
*C. (C.) missionum* Holmberg. Paraguay y Argentina (Mnes., Ju., Sal., E.R., Bs.As. y Mza.).  
*C. (C.) noa* Toro y Fritz. Argentina (Sal.).  
*C. (C.) pedregalensis* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. (C.) rhadia* Holmberg. Argentina (Fo., Ju., Tuc., L.R., S.J. y Mza.).  
*C. (C.) rugosa* Friese. Argentina (Mza. y R.N.).

*C. (C.) schultzi* Holmberg. Argentina (Sal., Cm., L.R., Cba. y Mza.).  
*C. (C.) subtropicalis* Holmberg. Paraguay y Argentina (Sal., Mnes. y Cba.).  
*C. (C.) quechua* Toro y Fritz. Argentina (Sal.).  
*C. (C.) saltensis* Toro y Fritz. Argentina (Sal.).  
*C. (C.) tastil* Toro y Fritz. Argentina (Sal.).  
*C. (C.) trancas* Toro y Fritz. Argentina (Tuc.).

Subgénero *Glyptocoelioxys* [25]

*C. (G.) angustivalva* Holmberg. Argentina (Mnes., S.Fe. y Bs.As.).  
*C. (G.) bruneri* Cockerell. Brasil y Argentina.  
*C. (G.) cameghinoi* Holmberg. Chile y Argentina (S.C.).  
*C. (G.) cerasiopleura* Holmberg. Paraguay, Brasil y Argentina (Cha. y Tuc.).  
*C. (G.) cerasiopleura* schrottkyana Holmberg. Argentina (Tuc.).  
*C. (G.) chilensis* Reed (nec Spinola). Chile y Argentina (Mza. y Nq.).  
*C. (G.) epaenete* Holmberg. Brasil y Argentina (Mza.).  
*C. (G.) genisei* Toro y Fritz. Argentina (Cm.).  
*C. (G.) inconspicua* Holmberg. Uruguay y Argentina (Ju., Cba., Bs.As. y Mza.).  
*C. (G.) insolita* Holmberg. Paraguay, Brasil y Argentina (Fo., Cha., Tuc., Cm., S.Fe. y E.R.).  
*C. (G.) ljuba* Toro y Fritz. Argentina (Ju. y Sal.).  
*C. (G.) melanopus* Schulz. Chile y Argentina (R.N.).  
*C. (G.) occidentalis* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. (G.) oriplanes* Moure. Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Ju.).  
*C. (G.) pampeana* Holmberg. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Cha., Tuc., Cba., Mza. y Bs.As.).  
*C. (G.) pergandei* Schletterer. Chile y Argentina.  
*C. (G.) pomona* Toro y Fritz. Argentina (R.N.).  
*C. (G.) remissa* Holmberg. Brasil y Argentina (Fo., Cha., S.Fe. y Bs.As.).  
*C. (G.) ruzi* Toro y Fritz. Argentina (Ju. y Sal.).  
*C. (G.) scutellaris* Schrottky. Brasil y Argentina (Mza.).  
*C. (G.) tenax* Holmberg. Argentina (Sal., Tuc., Bs.As. y Mza.).  
*C. (G.) tehuelche* Holmberg. Argentina (Patagonia).  
*C. (G.) tucumana* Holmberg. Argentina (Tuc.).  
*C. (G.) vidua* Smith. Mejico, Guatemala, El Salvador, Panamá, Trinidad, Colombia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Fo., Cha. y Mza.).  
*C. (G.) vituperabilis* Holmberg. Brasil y Argentina (Cha.).

Subgénero *Haplocoelioxys* Mitchell [1]

*C. (H.) sp.* Michener. Argentina.

Subgénero *Neocoelioxys* Mitchell [1]

*C. (N.) assumptionis* Schrottky. Méjico, Ecuador, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Guyana, Venezuela, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina.

Subgénero *Rhynocoelioxys* Mitchell [1]

*C. (R.) zapoteka* Cresson. Brasil y Argentina (Fo., Tuc. y Bs.As.).

Subgénero indeterminado [55]

*C. alacris* Holmberg. Argentina (Fo., Cha., Tuc. y Mza.).  
*C. ambrosettii* Holmberg. Argentina (Cm.).  
*C. aspaste* Holmberg. Chile y Argentina (L.R. y Tuc.).  
*C. bicingulata* Holmberg. Argentina (S.Fe.).  
*C. blabera* Holmberg. Argentina (S.Fe.).  
*C. bonplandiana* Holmberg. Argentina (Mnes.).  
*C. bruchi* Schrottky. Argentina (Cm.).  
*C. buehleri* Schrottky. Argentina (Mnes.).  
*C. catamarcensis* Schrottky. Argentina (Cm.).  
*C. chola* Holmberg. Argentina (Ju.).  
*C. cordillerana* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. corduvensis* Holmberg. Argentina (Cba. y Mza.).  
*C. correntina* Holmberg. Argentina (Cs. y Mza.).  
*C. cuyana* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. deletangi* Holmberg. Argentina (Tuc.).  
*C. diversidentata* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. doelloi* Holmberg. Argentina (Tuc.).  
*C. doeringi* Holmberg. Argentina (Cba.).  
*C. domestica* Holmberg. Argentina (Mnes.).  
*C. elata* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. epistene* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. exspectata* Holmberg. Argentina (L.R.).  
*C. fontanae* Holmberg. Argentina (S.J.).  
*C. frigans* Holmberg. Argentina (Mza.).

*C. frieseana* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. gallardoi* Holmberg. Argentina (Cs.).  
*C. huarpum* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. hickeni* Holmberg. Argentina (S.Fe.).  
*C. hubrichiana* Holmberg. Argentina (S.Fe.).  
*C. joergenseni* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. joergenseni*ana Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. lativalva* Holmberg. Argentina (Fo., Cha. y S.Fe.).  
*C. laudabilis* Holmberg. Argentina (Bs.As. y Mza.).  
*C. mendozina* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. mimetica* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. miranda* Vachal. Argentina (Mza., Tuc.).  
*C. mutans* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. palmaris* Fritz y Toro. Argentina (E.R.).  
*C. patagonica* Schrottky. Argentina (Patagonia).  
*C. patiens* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. proxima* Holmberg. Argentina (Bs.As.).  
*C. pruna* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. pucaraensis* Holmberg. Argentina (L.R.).  
*C. reediana* Holmberg. Argentina (Tuc.).  
*C. riojana* Holmberg. Argentina (L.R.).  
*C. roigi* Fritz y Toro. Argentina (Sal.).  
*C. rosarina* Holmberg. Argentina (S.Fe.).  
*C. rugulosa* Friese. Argentina (L.R., S.J., Mza. y R.N.).  
*C. strigata* Vachal. Argentina (Tuc.).  
*C. subhamata* Holmberg. Argentina.  
*C. tabayensis* Schrottky. Argentina (Mnes.).  
*C. tarda* Holmberg. Argentina (Mza.).  
*C. tilcarae* Holmberg. Argentina (Ju.).  
*C. triangula* Friese. Argentina (Mza. y Sal.).  
*C. variegata* Holmberg. Argentina (Mnes.).

*Megachile* Latreille [106]

Subgénero *Acentron* Mitchell [2]

*M. (A.) arnau* Moure. Argentina (Tuc.).  
*M. (A.) eburneipes* Vachal. Paraguay, Brasil y Argentina (Tuc. y L.R.).

Subgénero *Austromegachile* Mitchell [2]

*M. (A.) fiebrigi* Schrottky. Paraguay, Brasil y Argentina.  
*M. (A.) laevinasis* Vachal. Argentina (Tuc.).

Subgénero *Chrysosarus* Mitchell [21]

*M. (C.) albopunctata* Jörgensen. Chile y Argentina (Mza.).  
*M. (C.) arctos* Vachal. Perú y Argentina (Tuc.).  
*M. (C.) binota* Vachal. Argentina (Mza.).  
*M. (C.) breviata* Vachal. Argentina (Tuc.).  
*M. (C.) bruneriella* Cockerell. Argentina (S.Fe.).  
*M. (C.) catamarcensis* Schrottky. Argentina (Sal., Cm., S.J., Mza. y S.L.).  
*M. (C.) ctenophora* Holmberg. Uruguay, Argentina (Tuc., Cm., S.Fe., Bs.As. y Mza.).  
*M. (C.) guaranítica* Schrottky. Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina (Mnes., L.R., Cba., Bs.As. y Mza.).  
*M. (C.) impudens* Mitchell. Argentina (Cba.).  
*M. (C.) infima* Vachal. Argentina (S.Fe. y Mza.).  
*M. (C.) jenseni* Friese. Argentina (Mza.).  
*M. (C.) nigella* Vachal. Argentina (Mza.).  
*M. (C.) pamparella* Vachal. Argentina (E.R. y Bs.As.).  
*M. (C.) parsonsi* Schrottky. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes. y Mza.).  
*M. (C.) perspicua* Mitchell. Argentina (Cba.).  
*M. (C.) riojanensis* Mitchell. Argentina (L.R.).  
*M. (C.) rufiplantis* Vachal. Argentina (Tuc.).  
*M. (C.) trochantina* Vachal. Argentina (Mza.).  
*M. (C.) vagata* Vachal. Argentina (Mza.).  
*M. (C.) varipes* Vachal. Argentina (Tuc.).  
*M. (C.) vetula* Vachal. Argentina (Tuc.).  
 Subgénero *Cressoniella* Mitchell [3]  
*M. (C.) atramentata* Cockerell. Argentina (Bs.As.).  
*M. (C.) compta* Vachal. Argentina (Bs.As.).  
*M. (C.) orcina* Vachal. Argentina (Mza.).

Subgénero *Dasymegachile* Mitchell [6]

*M. (D.) australis* Durante y Abrahamovich. Argentina (S.C.).  
*M. (D.) golbachi* Schimmer. Brasil y Argentina (Ju. y Cm.).  
*M. (D.) patagonica* Vachal. Chile y Argentina (S.C.).  
*M. (D.) saulcyi* Guérin. Perú, Chile y Argentina (Tuc., Nq. y Chu.).  
*M. (D.) semirufa* Sichel. Chile y Argentina (Nq. y S.C.).

*M. (D.) tucumana* Vachal. Argentina (Tuc.).

Subgénero *Grafella* Mitchell [1]

*M. (G.) crotalariae* Schwimmer. Brasil y Argentina (Ju.).

Subgénero *Leptorachina* Mitchell [1]

*M. (L.) laeta* Smith. Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

Subgénero *Leptorachis* Mitchell [5]

*M. (L.) aetheria* Mitchell. Brasil y Argentina (Bs.As.).

*M. (L.) bridarolli* Moure. Argentina (Sal.).

*M. (L.) hypoleuca* Cockerell. Argentina (L.R.).

*M. (L.) luteipes* Friese. Argentina (Mza.).

*M. (L.) rubricus* Moure. Brasil y Argentina (Tuc.).

Subgénero *Melanosarus* Mitchell [2]

*M. (M.) densa* Mitchell. Argentina (L.R.).

*M. (M.) nigripennis* Spinola. Méjico, Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

Subgénero *Moureapis* Raw [5]

*M. (M.) anthidioides* Radoskowski. Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina (Mnes., E.R. y Mza.).

*M. (M.) pampeana* Vachal. Brasil y Argentina (E.R.).

*M. (M.) paraxanthura* Cockerell. Argentina (Cba.).

*M. (M.) pleuralis* Vachal. Brasil y Argentina (Bs.As.).

*M. (M.) sterilis* Mitchell. Argentina (Cba.).

Subgénero *Neochelynia* Mitchell [1]

*M. (N.) nubila* Vachal. Argentina (Tuc.).

Subgénero *Pseudocentron* Mitchell [19]

*M. (P.) agrestis* Mitchell. Argentina (Cba.).

*M. (P.) argentina* Friese. Argentina (Cm., S.J. y Mza.).

*M. (P.) baeri* Vachal. Argentina (Tuc.).

*M. (P.) burmeisteri* Friese. Argentina (E.R., Bs.As. y Mza.).

*M. (P.) cordialis* Mitchell. Brasil y Argentina (Cba.).

*M. (P.) curvipes* Smith. Colombia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

*M. (P.) davisii* Mitchell. Argentina (Cba.).

*M. (P.) gomphrenae* Holmberg. Brasil, Chile, Uruguay y Argentina (Fo., Cba., S.Fe., E.R., Bs.As., Mza., S.L., L.R., Nq. y R.N.).

*M. (P.) hieronymi* Friese. Argentina (Sal., Cm., Cba. y Mza.).

*M. (P.) hoffmannseggiae* Jörgensen. Argentina (Mza.).

*M. (P.) holomelaena* Cockerell. Argentina (Chu.).

*M. (P.) indulgens* Mitchell. Argentina (Cba.).

*M. (P.) joergenseni* Friese. Argentina (Mza.).

*M. (P.) jundiana* Schrottky. Bolivia, Brasil y Argentina (Bs.As.).

*M. (P.) neutra* Vachal. Argentina.

*M. (P.) rhodosara* Moure. Argentina (Cm.).

*M. (P.) tributa* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. (P.) una* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. (P.) variplantis* Vachal. Argentina (Mza.).

Subgénero *Ptilosarus* Mitchell [1]

*M. (P.) ardua tacanensis* Moure. Argentina (Tuc.).

Subgénero *Rhyssomegachile* Mitchell [1]

*M. (R.) simillima* Smith. Brasil (Joergensen) y Argentina (Mza.).

Subgénero *Sayapis* Titus [10]

*M. (S.) bigibbosa* Friese. Argentina (Sal., Tuc., Cm., L.R. y Mza.).

*M. (S.) bomplandensis* (Durante). Argentina (Mnes., Cha. y Bs.As.).

*M. (S.) cilindrica* Friese. Argentina (Sal., Tuc., Cm., L.R. y Mza.).

*M. (S.) dentipes* Vachal. USA, Méjico, Perú, Paraguay, Brasil, y Argentina (Mnes., Sal., Cm., L.R., Cba., S.Fe., Bs.As., S.J., Mza., R.N. y S.C.).

*M. (S.) Mza.na* Cockerell. Argentina (Mnes., Cha., Sal., Cm., S.E., Cba., S.Fe., S.J. y Mza.).

*M. (S.) planula* Vachal. Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Ju., Tuc., Cm., Cba. y E.R.).

*M. (S.) santiaguensis* (Durante). Argentina (Mnes., S.E., S.J. y Mza.).

*M. (S.) squalens* Haliday. Paraguay, Brasil y Argentina (Sal., Tuc. y Bs.As.).

*M. (S.) suspecta* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. (S.) ypiranguensis* Schrottky. Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes., Tuc., Cm., L.R., S.E., Cba., Bs.As. y Mza.).

Subgénero indeterminado [26]

*M. anomala* Schrottky. Perú, Paraguay, Brasil y Argentina (Mnes.).

*M. binota* Vachal. Argentina (Mza.).

*M. catamarcensis* Schrottky. Argentina (Sal., Cm., S.J., Mza. y S.L.).

*M. chubutana* Schrottky. Argentina (Chu.).

*M. corduvensis* Schrottky. Argentina (Cba.).

*M. cubiceps* Friese. Argentina (Sal.).

*M. gomphrenoides* Vachal. Argentina.

*M. holmbergi* Jörgensen. Argentina (Mza.).

*M. interjecta* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. leucographa* Friese. Argentina (Sal., Cm. y Mza.).

*M. megancholica* Jörgensen. Argentina (Mza.).

*M. obscurior* Jörgensen. Argentina (Mza.).

*M. pallefacta* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. parkinsoniae* Schrottky. Argentina (L.R. y S.Fe.).

*M. perparva* Schrottky. Argentina (Cm.).

*M. quadrata* Vachal. Argentina (Bs.As.).

*M. rava* Vachal. Argentina (Tuc.).

*M. riojana* Schrottky. Argentina (L.R.).

*M. saltensis* Friese. Argentina (Sal.).

*M. sanctaemariae* Schrottky. Argentina (Cm.).

*M. schrottkyi* Vachal. Argentina (Tuc.).

*M. separata* Schrottky. Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina.

*M. steinbachi* Friese. Argentina (Sal., Cm. y Mza.).

*M. subinfima* Schrottky. Argentina (S.Fe.).

*M. tetrazona* Friese. Argentina (Mza.).

*M. tetrazona* Jörgensen. Argentina (Mza.).

*M. tricineta* Friese. Argentina (Mza. y Nq.).

\*cf. (confer): la identificación es provisoria al género *Anthidium*.



## POMPILIDAE



**M. Virginia COLOMO DE CORREA**  
**Arturo ROIG ALSINA**

\* Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251.  
 4000 Tucumán. Argentina  
 mvcolomo@csnat.unt.edu.ar

\*\* Museo Argentino de Ciencias Naturales  
 "Bernardino Rivadavia". Av. A. Gallardo 470,  
 1405 Buenos Aires. Argentina  
 arturo@macn.gov.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
 Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los pompílicos, vulgarmente llamados "San Jorge" o "matarañas", son avispa de tamaño pequeño a muy grande, cosmopolitas, aunque de distribución predominantemente tropical. El grupo es bien conocido por su típico comportamiento de búsqueda agitado. El carácter diagnóstico principal es la presencia de un surco recto y diagonal en el mesopleurón. Todas las especies son solitarias y cada larva se desarrolla de una única araña paralizada. El presente estudio incluye los aspectos más relevantes del conocimiento de esta familia en la Argentina. En el país se conocen alrededor de 180 especies pertenecientes a 38 géneros incluidos en cuatro subfamilias. El trabajo incluye una breve introducción acerca de la historia, sistemática, morfología general, distribución y biología del grupo. Se presentan diagnósticos de las subfamilias y géneros con representantes en el país, su distribución geográfica y una breve reseña de la biología de cada uno. Se acompaña en un apéndice la lista de géneros de distribución neotropical y la lista de las especies argentinas, con su distribución geográfica. Se incluye la bibliografía básica acerca de la familia.

## Abstract

The Pompilidae (spider wasps), commonly called "San Jorge" or "matarañas," are small sized to very large cosmopolitan wasps, although with a predominantly tropical distribution. The group is well known for its typical agitated searching behaviour. The main character for its diagnosis is the presence of a straight diagonal furrow on the mesopleuron. All species are solitary, and each larva develops on a single paralyzed spider. The present study includes the most relevant aspects of the knowledge of this family in Argentina. In this country around 180 species are known, pertaining to 38 genera included in four subfamilies. A brief introduction on the history, systematics, general morphology and biology of the group is given. Diagnoses of the subfamilies and genera with representatives in the country, their geographic distribution, and a brief review of the biology of each taxon are given. An appendix listing the Neotropical genera and the Argentinean species with their geographical distribution is presented. The main literature on the family is given.

## Introducción

### Sobre el nombre de la familia

Este grupo de avispa ha recibido distintas denominaciones en diferentes épocas. Este problema surgió de la falta de acuerdo de los autores sobre la especie tipo del género que

nomina a la familia, sumado al hecho de que este mismo género recibió dos nombres que fueron utilizados alternativamente.

En 1796, Latreille publica el género *Psammochares* sin precisar una especie tipo. En 1798, Fabricius describe el género *Pompilus* con 37 especies. A partir de este momento estos dos nombres son utilizados y generan una larga historia de confusiones.

En 1945, en la opinión N° 166 del CINZ se definió el uso del término Pompilidae, estableciendo como especie tipo del género *Pompilus* a *Pompilus pulcher* Fabricius. Con excepción de algunos autores, no conformes con esta decisión, el uso del nombre Pompilidae se ha establecido en forma generalizada.

## Breve reseña histórica

Hasta fines del siglo XIX, la clasificación de la familia era muy simple. La gran mayoría de las especies fueron descritas en unos pocos géneros. Entre los trabajos pioneros se pueden citar a los de Smith (1855, 1862, 1873 y 1879) quien describe numerosas especies de la Colección del Museo Británico; Taschenberg (1869) describe las especies recolectadas por Burmeister en sus viajes por las provincias de la cuenca del Plata; Holmberg (1881) publica una monografía para las especies argentinas de *Pompilus*; Dalla Torre (1897) publica el único catálogo conocido de la familia hasta la fecha. En 1900 y 1902, Ashmead publica la clasificación de las Vespoidea donde incluye las Pompilidae.

Numerosos son los investigadores europeos que han contribuido a la taxonomía de los pompílidos. Entre sus trabajos se puede destacar el de Haupt (1927) quien realiza un minucioso análisis de los pompílidos europeos, las revisiones de Day (1974a y b, 1981, 1988) y Vardy (2000, 2002 y 2005). Arnold realizó desde 1932 hasta 1937 numerosas revisiones sobre los pompílidos de la región etíopica y, desde 1948, Wahis realiza importantes contribuciones a la fauna oriental. Últimamente Shimizu (1994) realizó un minucioso análisis sobre la filogenia y clasificación de Pompilidae.

Para la fauna americana se destacan los trabajos de Banks (1911, 1925, 1944, 1945, 1946 y 1947), Bradley (1944), Pate (1946), Townes (1957) y Wasbauer & Kimsey (1985), entre otros. Si bien ellos han tratado acerca de la clasificación de la familia, es H.E. Evans quien ha completado y ampliado los conocimientos sobre la fauna de Pompilinae americanos con extensos trabajos desde 1950.

En la Argentina hicieron contribuciones a la fauna de pompílidos autores como Schrottky (1903, 1911 y 1913), Brèthes (1909, 1910, 1913 y 1924) y Jörgensen (1912). Deben considerarse también las revisiones de algunos géneros de Pepsinae por Roig Alsina (1981, 1982a y b, 1984a y b, 1986, 1987a y b y 1989) y de Pompili-

nae por Colomo de Correa (1981, 1987, 1991, 1992, 1998a y b). Una revisión histórica detallada puede verse en Shimizu (1994).

Las relaciones de la familia Pompilidae con otras avispas han sido tratadas en los últimos años por Day (1988), Brothers & Carpenter (1993) y Brothers (1999). Estos dos últimos estudios muestran a los pompílidos en distinta posición dentro de la filogenia de los Vespoidea. En Brothers & Carpenter (1993) los pompílidos aparecen relacionados con sapígidos y mutilidos en el cladograma compuesto preferido. Por el contrario, en el trabajo de Brothers (1999) se sugiere que hay evidencia consistente para considerar que las familias Pompilidae y Rhopalosomatidae serían grupos hermanos.

El pompílido más antiguo conocido data del Cretácico medio y se trataría de un miembro de la subfamilia Pompilinae (Engel & Grimaldi, 2006). Estos autores presentan un listado de todos los fósiles conocidos de la familia.

Guías sistemáticas y de la biología de Pompilidae, semejantes a la que aquí se pretende para la Argentina, fueron realizadas por Wasbauer (1995) para Costa Rica y Wahis & Rojas (2003) para Chile.

## Ordenamiento sistemático

Los principales intentos para clasificar a la familia Pompilidae se pueden sintetizar de la siguiente manera:

Banks (1911) la dividió en cuatro subfamilias: Pepsinae, Psammocharinae, Ceropalinae y Notocyphinae. En trabajos posteriores él agrega Cryptocheilinae y Macromerinae. Haupt (1927) agrega tres más: Claveliinae, Homonotinae y Pedinaspinae, reagrupándolos en los "Psammocharidae lissoscelidae" y "P. trachyscelidae", clasificación que luego amplía con tres subfamilias nuevas. Otros autores, entre ellos Arnold, Bradley y el mismo Banks proponen nuevas subfamilias, con lo que se llega a un máximo de 13. Day (1981) realiza un listado detallado de todos estos grupos y de los géneros tipo de cada uno.

Townes (1957) hace una drástica reducción a sólo tres subfamilias: Pepsinae, Psammocharinae y Ceropalinae. Este criterio es aceptado por los autores modernos, con excepción de la última subfamilia, donde Notocyphinae se reconoce como grupo independiente. Este ordenamiento es el que se sigue en este trabajo.

Shimizu (1994) ha investigado las relaciones filogenéticas de las taxones superiores de Pompilidae usando métodos cladísticos y propuso una nueva clasificación de las subfamilias, ellas son: Ceropalinae, Notocyphinae, Pepsinae, Epipompilinae y Pompilinae. Pitts *et al.* (2006) reanalizan los datos presentados por Shimizu (1994) y presentan un nuevo análisis con mayor número de taxones y caracteres morfológicos. Concluyen que las Notocyphinae son un grupo derivado dentro de las Pompilinae y que

las Epipompilinae deben considerarse dentro de las Ctenocerinae.

## Colecciones de la Argentina

En la Argentina se encuentran tres colecciones de referencia para la familia Pompilidae: la del Instituto Fundación Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán (IMLA), la del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires (MACN) y la del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (MLP). La primera colección mencionada está formada por numerosos ejemplares de todos los géneros y en general de todas las especies presentes en la Argentina, clasificados en su mayor parte hasta especie. Fue creada a partir de los aportes de R. Golbach, K. Hayward, C. Porter, L. Stange, A. Terán, A. Willink y otros, a los que se ha agregado la donación de la colección privada de J. Argañarás formada por aproximadamente 4200 ejemplares montados sobre alfileres, la mayoría en buen estado de conservación. Los ejemplares de Pompilinae se encuentran determinados en casi su totalidad por H. E. Evans y por M. V. Colomo de Correa, excepto las especies de *Priochilus* Banks determinadas por R. Wahis, los de Pepsinae por A. Roig Alsina, excepto el género *Pepsis* Fabricius, muy numeroso, determinado por C. Vardy, los de Ceropalinae por L. Móczár y los de Notocyphinae con algunas determinaciones efectuadas por H. Evans. En esta colección se conservan 336 ejemplares tipos, pertenecientes a 32 especies de Pompilidae. Además posee representantes de varias especies no neotropicales, en su mayoría determinadas y donadas por Evans.

En las colecciones del MACN se preservan los materiales estudiados por H. Burmeister, E. L. Holmberg y J. Brèthes. La colección de Holmberg fue dañada por derméstidos en vida de este autor e ingresó al MACN en pobres condiciones, habiéndose perdido mucho material. Un catálogo de los tipos conservados de estos autores ha sido presentado por Roig Alsina (1987b). Otros autores que han depositado tipos en el MACN han sido M. V. Colomo de Correa, C. Vardy y A. Roig Alsina. La colección contiene, en general, una buena representación de la fauna argentina.

En el Museo de La Plata se preserva la colección Jörgensen, de interés por los trabajos que hiciera este autor en la provincia de Mendoza. Allí se conservan algunos tipos descritos por C. Schrottky. De las tres colecciones, ésta es la de menor envergadura.

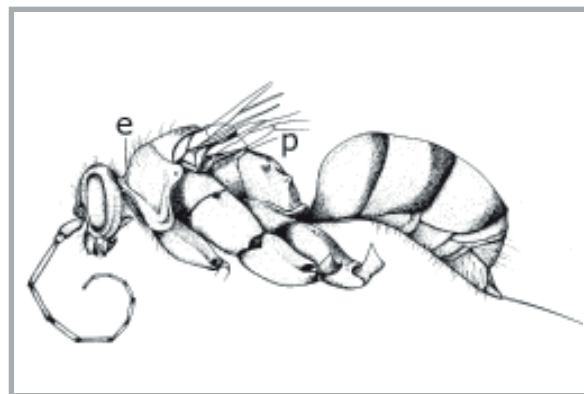
## Caracteres generales

Las avispas Pompilidae están distribuidas a través del mundo, con excepción de las zonas más frías y unas pocas islas oceánicas alejadas de los continentes. Posee aproximadamente 5000 especies.

Constituyen un grupo muy numeroso de avispas de tamaño variable, desde formas de menos de un cm hasta otras que alcanzan fácilmente los 10 cm, encontrándose entre ellas las formas mayores del orden Hymenoptera, como algunas especies de *Pepsis*. El color predominante del cuerpo es negro, ferrugíneo, amarillo o metálico, con o sin manchas; sus alas pueden ser totalmente transparentes, con manchas o bandas, o fuertemente coloreadas de ferrugíneo, azul o negro metálico. Las antenas son filiformes, a veces algo aserradas, con 12 antenitos en la hembra (las cuales quedan enrolladas cuando mueren) y 13 en el macho (excepcionalmente hay 13 antenitos en la hembra y 12 en el macho). Los ojos compuestos tienen los márgenes internos más o menos rectos o algo emarginados. Las mandíbulas poseen uno o dos dientes. El pronoto es libremente articulado con el mesotórax, generalmente bien desarrollada la parte anterior o "collar" y los lóbulos pósteros laterales llegan hasta la tégula, cubriendo el primer espiráculo torácico. El mesepisterno presenta un surco oblicuo, medio y recto; la meso y metapleura no son móviles, y el metapostnoto está frecuentemente bien desarrollado. Las patas generalmente son largas y delgadas; el lado interno de la tibia posterior con un cepillo de setas cortas; el espolón interno de ésta está modificado como un calcar. Las alas posteriores poseen un lóbulo yugal. El abdomen es generalmente sésil, a veces algo peciolado; el externo 1 y 2 no están separados por una constricción; la placa subgenital del macho posee un par estructuras fuertemente esclerosadas en forma de ganchos y la genitalia interna tiene ganchos basales sobre las láminas volselares (Fig. 1).

## Biología

Los pompilidos son avispas solitarias que cazan arañas para alimentar su prole. Cada



**Fig. 1.** *Tachypompilus mendozae* (Dalla Torre), vista lateral de la hembra; e- estreptaulus, p- metapostnoto o postnoto.

huevo se desarrolla sobre una única araña, por lo que la avispa caza presas que son aproximadamente de su tamaño. Un espectáculo inolvidable es ver alguno de los grandes Sanjorges (*Pepsis*) arrastrar caminando para atrás, tomada de una pata con sus mandíbulas, una enorme araña pollito paralizada.

Los pompílidos no son muy específicos en la presa capturada, sino que más bien se especializan en cazar determinados "tipos" de arañas, como ser arañas errantes, arañas de tela, o arañas que habitan en cuevas. Algunos pompílidos paralizan a la araña en su refugio y otros la acarrean paralizada hasta un lugar apropiado para hacer el nido, aunque en algunas especies la construcción del nido precede la captura. Los nidos son usualmente cavados en el suelo con ayuda del peine tarsal y las mandíbulas, pero algunos pompílidos usan cavidades preexistentes (por ej. *Dipogon* Fox), o incluso usan barro para su construcción (por ej. *Auplopus* Spinola). El huevo es siempre puesto en el abdomen de la araña, en forma característica para cada especie.

Hay algunas especies que se apartan del patrón general de comportamiento de la familia. Este es el caso de las especies de *Epipompilus* Kohl, *Notocyphus* Smith y *Minagenia* Banks, que no construyen nido, sino que ponen el huevo sobre la araña paralizada temporalmente, la que luego se recupera y continúa su actividad hasta sucumbir comida por la larva. Otro tipo de comportamiento singular es el cleptoparasitismo, que ha surgido independientemente en las Ceropalinae (*Ceropales* Latreille e *Irenangelus* Schulz) y en *Evagetes* Lepeletier (Pompilini). Estas avispas ponen su huevo en arañas cazadas por otros pompílidos.

Las Ageniellini constituyen un grupo particular por las especializaciones que presentan, tanto morfológicas, asociadas a la construcción de nidos, como comportamentales. Todos los integrantes de esta tribu amputan las patas de su presa antes de transportarla. Algunas especies de Ageniellini han desarrollado un comportamiento social primitivo, donde varias hembras construyen y defienden comunalmente los nidos y presentan entre sí relaciones de dominancia (Wcislo *et al.*, 1988; Shimizu, 2004).

Lo que se conoce del comportamiento de los pompílidos ha sido sintetizado principalmente por Olberg (1959), Malyshev (1968), Iwata (1971), y en especial por Evans, ya sea en trabajos de su autoría (1953, 1962, 1966c, 1970) o en colaboración (Evans & Yoshimoto, 1962). Discusiones más recientes pueden encontrarse en Day (1988), Shimizu (1994) y en Wasbauer (1995). La evolución del comportamiento de nidificación es discutida en detalle para las Ageniellini por Evans & Shimizu (1996, 1998). Otros aspectos, como la marcada preferencia de hábitat de muchas especies, ha sido hecha notar y discutida por Evans & Yoshimoto (1962) y por

Evans (1970). La morfología de las larvas ha sido estudiada por Evans (1959, 1987).

Una narración amena de la biología de los pompílidos, puesta en contexto con la biología de muchas otras avispas, se encuentra en el libro "The Wasps" de Evans & West Eberhard (1970). El conocimiento de la biología que hay de las especies neotropicales es en general muy escaso, con excepción de la fauna de Chile que fuera estudiada por Claude-Joseph (1930).

## Clave para las subfamilias

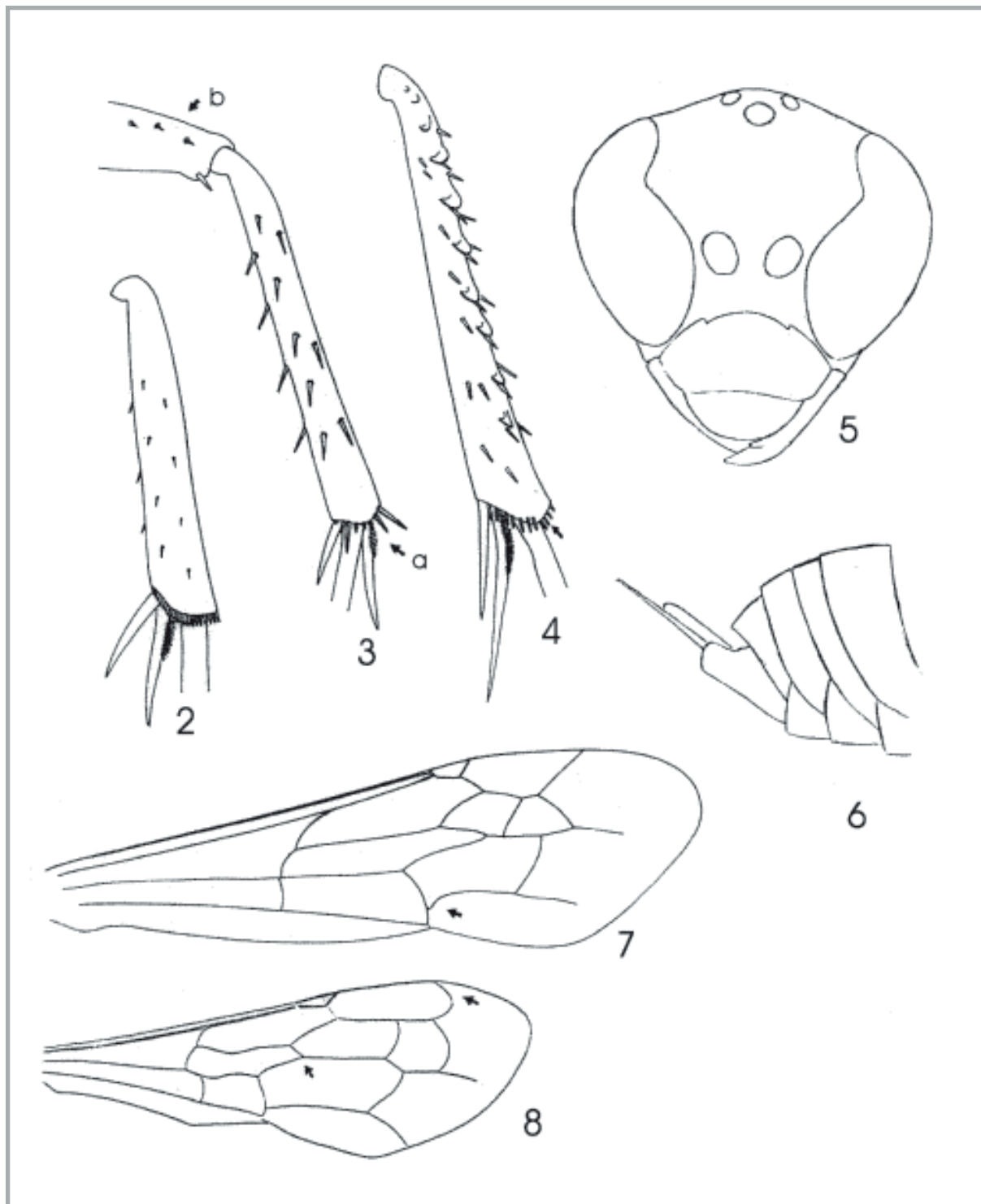
1. Labro muy expuesto, 0,5 a 1,0 vez tan largo como el clípeo. Faz superior de las tibias posteriores lisa, sin dientes ni espinas fuertes, o con espinas cortas. Extremo de las tibias posteriores con espinitas cortas, homogéneas y paralelas, o sin ellas (Fig. 2). Nunca con surco transversal en el segundo externo del gáster ..... **2**
- 1'. Labro poco expuesto, en gran parte oculto bajo el clípeo. Si el labro está expuesto, entonces con surco transversal en el segundo externo del gáster. Tibias posteriores variables ..... **3**
2. Borde interno de los ojos emarginado en el tercio superior (Fig. 5). Antenas en ambos sexos gruesas, no enrolladas en ejemplares secos. Labro redondeado. Último externo del gáster en la hembra fuertemente comprimido, aquillado. Aguijón grueso y recto (Fig. 6) ..... **Ceropalinae**
- 2'. Borde interno de los ojos no emarginado. Antenas gráciles. Labro trapeciforme. Último externo del gáster de la hembra menos comprimido, con una quilla longitudinal, al menos apicalmente. Aguijón curvado ..... **Notocyphinae**
3. Tibias posteriores con espinas apicales de tamaño desigual y distribuidas en forma divergente (Fig. 3a). Fémures medio y posterior, en la faz superior y cerca del ápice, con una serie de espinitas, o al menos sus cicatrices bien marcadas (Fig. 3b). Tibias posteriores con espinas fuertes, nunca dentadas (en algunos *Priochilus* puede existir una carena longitudinal). Segundo externo del gáster nunca con surco transversal. Espinas inferiores de los distotarsos, cuando están presentes, dispuestas en una sola fila central. Tercera celda discoidal, en el ángulo basal posterior, con una inflexión (Fig. 7) (excepto *Priochilus* y *Balboana* Banks) ..... **Pompilinae**
- 3'. Tibias posteriores en su extremo con una serie de espinas de tamaño similar y regularmente distribuidas (Fig. 4). Fémures medio y posterior sin espinitas preapicales ubicadas en hoyuelos, o poco conspicuas. Segundo externo del gáster en la hembra y usualmente del macho, con un surco transversal. Las espinas inferiores de los



distotarsos, cuando presentes, pueden estar irregularmente distribuidas o en dos filas laterales, pero nunca en una sola fila central. Tercera celda discoidal sin inflexión (Fig. 8) ..... **Pepsinae**

### Subfamilia Ceropalinae

De distribución cosmopolita, se reconocen solamente dos géneros, ambos presentes en la Argentina. Esta subfamilia incluye formas



**Fig. 2-8.** **2,** *Notocyphus* sp., tibia posterior. **3,** *Anoplius scalaris* (Taschbg.), ápice del fémur y tibia posterior. **4,** *Pompilocalus hirticeps* (Guérin), tibia posterior. **5,** *Ceropales abdominalis* Taschbg., hembra, cabeza. **6,** *Ceropales abdominalis* Taschbg., hembra, ápice del gáster. **7,** *Anoplius scalaris* (Taschbg.), ala anterior. **8,** *Pepsis caridei* Brèthes, ala anterior.

exclusivamente cleptoparásitas. Sus especies se caracterizan por los ojos reniformes, el labro completamente expuesto, el último esterno del gáster de la hembra comprimido, las antenas de la hembra rectas, que no se enrollan a la muerte de los ejemplares, los fémures medios y posteriores sin espinitas dorsales y las tibias posteriores lisas, cuanto más con espinitas cortas. Este grupo ha sido considerado por muchos autores como un grupo primitivo dentro de las Pompilidae, e incluso ha sido tratado como una familia aparte (por ej. Móczár, 1986, 1990). De acuerdo a los estudios de Shimizu (1994) las Ceropalinae serían el grupo hermano de los restantes pompílidos.

*Ceropales* Latreille. Este es un género de distribución cosmopolita. Las especies presentes en la Argentina han sido revisadas por Móczár (1986, 1990), quien las incluye en dos subgéneros. Una sola especie presente en la Argentina, *C. abdominalis* Tasch., correspondería al subgénero *Bifidoceropales* Priesner, en tanto que las otras cuatro corresponden a *Hemiceropales* Priesner. Las hembras de *Ceropales* colocan sus huevos en arañas cazadas por otros pompílidos. En algunos casos asechan en las áreas de nidificación o siguen de cerca de otros pompílidos en sus andanzas. Cuando éstos acarrear sus presas al nido, o las dejan momentáneamente, el parásito aprovecha para insertar su huevo en una de las aberturas respiratorias de la araña (Evans & Yoshimoto, 1962).

*Irenangelus* Schulz. Este género se distribuye en los trópicos de Asia, norte de Australia, Madagascar y del Nuevo Mundo, donde se lo encuentra desde México hasta el norte de la Argentina. Sus especies han sido revisadas por Evans (1969c) y por Kimsey & Wasbauer (2004). En la Argentina se conoce una sola especie, *I. tucumanus* Evans, fácilmente distinguible por el color ferruginoso de todo el cuerpo, excepto las antenas negras apicalmente y algunas manchas amarillentas en la cabeza. Esta coloración la distingue de las especies de *Ceropales* presentes en la Argentina, que tienen la cabeza y el tórax predominantemente negros. Sus especies alcanzan entre tres y 15 mm de largo. Hay escasos registros de su biología, conociéndose una especie de Filipinas cleptoparásita sobre *Tachypompilus* Ashmead y *Auplopus*, y una especie de Costa Rica cleptoparásita sobre *Auplopus* (Wcislo *et al.*, 1988).

## Clave para los géneros de Ceropalinae

1. Uñas posteriores juntas y dobladas en ángulo recto. Sexto esterno del gáster de la hembra, en vista lateral, formando una proyección apical más o menos pronunciada (Fig. 6). Placa subgenital del macho usual-

mente con carenas y depresiones .....  
 ..... ***Ceropales***  
 1'. Uñas posteriores dentadas o bifidas. Sexto esterno del gáster de la hembra, en vista lateral, de forma triangular; con ápice más o menos redondeado. Placa subgenital del macho plana o levemente cóncava, sin carenas ..... ***Irenangelus***

## Subfamilia Notocyphinae

De distribución exclusivamente tropical, está representada en América por el género *Notocyphus* Smith, y en la región Oriental por *Minotocyphus* Banks. Se caracterizan principalmente por el labro grande y totalmente expuesto; los márgenes internos de los ojos son subparalelos; el tórax y el propodeo son largos; el espiráculo del propodeo está ubicado, respecto a la base del propodeo, a una distancia igual al doble de su longitud; en el ala anterior el estigma es pequeño y en el ángulo basal posterior de la tercera celda discoidal no hay inflexión; en el ala posterior la vena transversa media se une a la vena media en el origen de la vena cubital o distalmente al mismo; las espinas sobre el margen externo apical de la tibia posterior son cortas formando una hilera ininterrumpida; la tibia posterior nunca con dientes o carenas; sin espinas sobre el lado ventral del último tarsito de la pata media y posterior; la placa subgenital de la hembra comprimida con una carena media, al menos apicalmente; aguijón curvado. Ambos géneros se diferencian principalmente por la forma del margen apical del labro, redondeado en *Notocyphus* y cóncavo en *Minotocyphus*.

*Notocyphus* Smith. De distribución neotropical, con una especie politípica que invade el sur de la región neártica, estudiada por Townes (1957). Banks (1947) cita 29 especies para América del Sur, sólo una para la Argentina; sin embargo, Brèthes describe (1909, 1913 y 1924) otras cinco especies para el país. Son avispa de tamaño mediano a bastante grandes, el color del tórax es negro, a veces rojizo, el del abdomen es variable, desde negro, a amarillo o rojizo; las alas son frecuentemente oscuras, a veces hialinas. Biología: generalmente oviponen sobre arañas de vida libre (Evans & Yoshimoto, 1962), pertenecientes a la familia Theraphosidae (Williams, 1928; Simons, 1989). La araña permanece activa, con una larva de la avispa en su abdomen y desempeña una actividad más o menos normal, por un corto período, hasta que muere devorada por la larva.

## Subfamilia Pompilinae

De distribución cosmopolita, incluye aproximadamente 2000 especies distribuidas en un centenar de géneros. Para la región Neotropical se registran alrededor de 800 especies

en 23 géneros, de los cuales están presentes en la Argentina aproximadamente 60 especies en 17 géneros. Algunos trabajos de referencia para la fauna americana son los de Bradley (1944), Banks (1947), Evans (1950, 1951a y b y 1966a y para la fauna neotropical: 1965, 1966b, 1967, 1969a y b, 1972a y 1973a) y Wasbauer & Kimsey (1985). Un resumen sobre los trabajos que tratan esta subfamilia está en Brothers & Finnamore (1993).

La subfamilia Pompilinae como se la considera aquí es equivalente a los "Pompilidae trachyscelidae" de Haupt. Shimizu (1994), como ya lo expresaron otros autores, considera a la subfamilia como un grupo monofilético bien definido.

El color general del cuerpo es negro, en algunos géneros es rojizo o amarillento; hay combinación de marcas negras, rojas y/o amarillas; algunos pompilinos poseen una importante pubescencia azulada o grisácea; las alas son normalmente transparentes, con el ápice oscuro, o completamente oscuras. Incluye algunos de los pompílicos más pequeños. Además presentan en el ápice de las tibias posteriores espinas apicales de tamaño desigual y distribuidas en forma divergente, las espinas sobre el resto de estas tibias son fuertes, nunca dentadas; los fémures medios y posteriores tienen espinas en la faz dorsal y cerca del ápice, o sus cicatrices; las espinas de los tarsos distales, cuando presentes, están dispuestas en una sola fila central; tercera celda discoidal con una inflexión en el ángulo basal posterior.

Ciertos géneros, como *Priochilus* y *Balboana*, han sido tratados por varios autores como Pepsinae (o Cryptocheilinae), pero Evans los considera en esta subfamilia aunque falte la inflexión de la celda discoidal, tratamiento que se sigue en este trabajo. Según este mismo autor (Evans, 1950 y 1966a), se reconocen dos tribus: Aporini y Pompilini, basadas en sólidas diferencias morfológicas y biológicas.

## Tribu Aporini

De distribución holártica, neotropical y australiana, incluye especies de zonas templadas y tropicales. En la Argentina se encuentran tres géneros. Los principales caracteres diagnósticos son: el collar del pronoto poco separado del disco por una línea impresa (*estreptaulus*) y ubicados en o casi el mismo plano (si el collar está en un plano inferior, la línea está ausente); hembra con el pronoto más largo que el mesonoto y sin peine tarsal; el macho posee los parámetros de la genitalia muy cortos y truncados apicalmente y las antenas cortas. Las especies de Aporini no construyen nidos, atacan a las arañas, principalmente Ctenizidae, en sus madrigueras ocultas, generalmente debajo de la tierra, dejándolas como presa en su propio nido. Para Evans (1950) representan un grupo monofilético que deriva de Pompilini, con el cuerpo adaptado a fin de facilitar

la tarea de entrar a los túneles de las arañas subterráneas.

*Aporus* Spinola. Género de distribución paleártica, neártica y neotropical, con cuatro subgéneros en la última región. Las especies americanas fueron tratadas por Bradley (1944) y Evans (1966a y 1973a). Este último autor reconoce ocho especies de América del Sur, una de las cuales está representada en la Argentina. Avispas de tamaño pequeño a mediano, las hembras entre 5 a 18 mm y los machos entre 3,5 a 7,5 mm. Son negras con algunas manchas claras, alas oscuras a veces con bandas; en el ala anterior posee sólo dos celdas submarginales y la segunda recibe una vena recurrente (con excepción de la especie presente en la Argentina). Biología: el comportamiento de nidificación de las especies neárticas ha sido descrito por Williams (1928) y por Wasbauer (1982). Existe una nota sobre el hallazgo de cocones de la especie argentina en cuevas de la araña albañil *Neocteniza australis* Goloboff (Goloboff & Roig Alsina, 1989).

*Epipompilus* Kohl. Es un género de distribución predominantemente gondwánica; se encuentra en América (desde la Argentina hasta el sur de Estados Unidos), Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea. Con un total de 16 especies en la región neotropical, sólo una especie fue registrada para la Argentina. Generalmente es considerado uno de los géneros más primitivos de Pompilidae, aunque no se conoce su ubicación exacta. Algunos autores lo ubican en una tribu propia (Bradley, 1944; Harris, 1987) o en una subfamilia distinta (Shimizu, 1994). Evans ha revisado extensamente el género con revisiones para la fauna neotropical (1961, 1967 y 1976). Se encuentran entre los pompílicos más brillantemente coloreados. El tamaño varía en las hembras entre 4 a 14 mm y en los machos entre 4 a 6 mm; el palpo maxilar muy alargado, el fémur anterior poco a moderadamente ensanchado y el labro parcialmente expuesto, las alas anteriores con tres celdas submarginales y generalmente las hembras poseen los ojos cubierto de cortos pelos. Biología: sólo se conoce el comportamiento de una especie de Nueva Zelanda (Harris, 1987). Ataca arañas en sus refugios; el efecto de la parálisis es transitorio; la larva de la avispa se desarrolla en el abdomen de la araña activa.

*Euplaniceps* Haupt. Se distribuye en toda América del Sur, hasta Panamá y probablemente Costa Rica por el norte y Río Negro (Argentina) por el sur. Este género fue tratado por Bradley (1944), quien reconoce 11 especies. Banks (1947) describe dos especies sobre la base de machos y Colomo de Correa (1998a) ha revisado el género para la Argentina, citando nueve especies. El tamaño de las hembras varía entre

7,5 a 18,0 mm y en los machos entre 6 a 13 mm. En este género la segunda celda submarginal recibe las dos venas recurrentes (1m-cu y 2m-cu), carácter que lo distingue de los otros géneros de Aporini (excepto de *Aporus* (*A.*) *minusculus* (Bradley), que es variable). Claude-Joseph (1930) ha descripto la biología de la especie chilena *Euplaniceps saussurei* Kohl, la que caza arañas albañiles, paralizándolas en su nido.

## Tribu Pompilini

Cosmopolita, está representada en la Argentina por 13 géneros. Se caracterizan porque poseen el collar bien separado del disco pronotal por una línea impresa completa (el *estreptaulus*); la hembra con el pronoto más corto que el mesonoto y el tarso anterior generalmente con peine para facilitar la tarea de cavar para la construcción del nido. Los miembros de esta tribu son primariamente depredadores sobre arañas errantes o tejedoras pertenecientes al suborden Labidognatha del orden Araneae. La mayoría construye un nido en la tierra que termina en una única celda alargada. Algunas especies nidifican en cavidades preexistentes. Generalmente la captura de la presa y parte de la actividad de transporte se realiza antes de la construcción del nido, aunque hay numerosas excepciones a esto. Las especies de *Evagetes* son cleptoparasitas de otros Pompilini.

*Agenioideus* Ashmead. De amplia distribución en el mundo, es un género más abundante en las áreas más cálidas de la región holártica; posee pocos representantes en las regiones oriental y neotropical. América incluye ocho especies distribuidas en cuatro subgéneros, de ellos sólo *A. (Enbanksia)* Evans, se distribuye principalmente en América del Sur, con cuatro especies: una en Panamá y tres en Brasil y Argentina, una de ellas también presente en Costa Rica. La revisión de las especies de *Enbanksia* fue realizada por Evans (1965 y 1968a). Las especies de *Agenioideus* muestran una extraordinaria diversidad estructural, aunque se agrupan bien, entre otros caracteres, sobre la base de su venación alar y el débil desarrollo de la almohadilla y peine pulvilar. Sus especies alcanzan entre 3,5 a 17,0 mm. Biología: la información de la biología del género es pobre, son cazadoras muy generalizadas, aparentemente no muy selectivas de las arañas que cazan; nidifican en la arena o en cavidades preexistentes. Las especies de *Enbanksia* y *Gymnochares* Banks, probablemente no cavan su nido, debido a la ausencia del peine tarsal. Una síntesis sobre los aspectos conocidos de la biología del género puede verse en Evans & Yoshimoto (1962).

*Anoplius* Dufour. Género cosmopolita, en América está representado por siete subgéne-

ros, de los cuales cinco se encuentran en la región Neotropical: *Anopliodes* y *Notiochares* principalmente en los trópicos de América; *Anoplius*, *Arachnophroctonus* y *Lophopompilus*, primariamente holárticos, con algunas especies en el Neotrópico. Principalmente son avispa de tamaño mediano a grande; las hembras se reconocen fácilmente por la presencia sobre el tergito apical de setas gruesas, no flexibles, dirigidas hacia atrás, de un peine pulvilar bien desarrollado y de uñas tarsales dentadas; los machos poseen uñas tarsales bífidas. Como grupo grande y diverso que es, la biología es difícil de generalizar.

En la Argentina están presentes los siguientes subgéneros:

*Anoplius (Anoplius)* Dufour. Principalmente holártico, con pocos géneros presentes en los trópicos. Evans (1966a), presenta una clave para la mayoría de las especies americanas donde reconoce 22 especies en este continente. Para América del Sur fueron citadas seis, de las cuales se conocen sólo dos especies en la Argentina. Avispas de tamaño pequeño a mediano, entre 4,5 a 20,0 mm, de color negro o raramente azul; las alas varían de hialinas a violáceas. Las hembras se identifican por la ausencia del peine tarsal y los machos por el tarsito anterior apical, asimétrico, ligeramente a fuertemente lobulado sobre el margen interno, y por tener frecuentemente un cepillo de pelos en algunos esternos terminales. Biología bastante diversa. Algunas especies de EE.UU. cazan arañas semiacuáticas las que son transportadas por la superficie del agua, como por ej. *A. (A.) fulgidus* (Cresson) que caza arañas *Pirata* sp. (Wasbauer, 1955). Otras especies parecen estar restringidas al bosque y algunas en áreas abiertas. Las presas aparentemente están restringidas a Lycosidae (Wasbauer & Kimsey, 1985). Muchas especies nidifican en la tierra cavando en grietas del suelo o utilizando cavidades preexistentes en troncos o ramas secas (Evans & Yoshimoto, 1962). La avispa construye el nido después de cazar, depositando a la araña paralizada en un lugar protegido. Los nidos son generalmente cortos con una única celda terminal. El huevo es ubicado vertical u oblicuamente, a los lados de la base del abdomen de la araña.

*Anoplius (Arachnophroctonus)* Howard. Subgénero cosmopolita, grande y diverso, se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales. Está bien representado en América del Sur y la mayoría de las especies han sido descritas por Banks (1947) bajo el nombre de *Psammochares*, las que necesitan de una revisión. Se citan para la Argentina dos especies, pero según Evans (1966a) posiblemente pertenecen a este subgénero otras tres especies argentinas incluidas por Banks en *Pompilinus*: (*P. completus* Banks, *P. vespucci* Dalla Torre y *P. lynchii* Holm-

berg). *Arachnoproctonus* incluye avispas pequeñas a grandes, entre 6 a 25 mm, de color negro aunque algunas poseen el abdomen parcial o enteramente rojizo y alas frecuentemente oscuras. Las características esenciales que la diferencian de los otros subgéneros son: en el ala anterior la vena transversa media es intersticial o ligeramente proximal al origen de la vena basal; la ausencia de pelos erectos sobre la mesopleura; la hembra posee el margen apical del clípeo truncado y peine tarsal; el macho con la parte dorsal del propodeo larga, el declive del mismo es pronunciado y corto, la base de la placa subgenital sin un proceso piloso y el cuarto esternito sin un parche pubescente aterciopelado. Biología: Evans & Yoshimoto (1962) han revisado la biología de las especies de los EE.UU. Según ellos, las especies de este subgénero nidifican en suelo arenoso. El nido es comenzado en una cavidad preexistente en el suelo y es corto, simple y con una celda terminal. Las presas consisten principalmente en Lycosidae, aunque han sido registradas otras familias (Krombein, 1979). La parálisis de la araña es ligera y temporaria. La avispa esconde la presa paralizada antes de construir el nido. La posición del huevo sobre la araña es variable.

*Anoplius (Notiochares)* Banks. Subgénero primariamente neotropical, ampliamente distribuido en América Central y del Sur, con dos especies que llegan al sur de EE.UU. Son tres las especies citadas para la Argentina. Las avispas de *Notiochares* son de tamaño grande y robustas (entre 10 a 25 mm), de color negro, algunas con pubescencia brillante azulada o verdosa. Se caracterizan por el margen posterior del pronoto angulado, la ausencia de abundantes pelos en la cabeza y mesosoma; el macho con un parche de pubescencia aterciopelada en el margen posterior del cuarto esternito y el ápice de la placa subgenital con una profunda emarginación en forma de V. Biología: se conoce sólo la de *A. (N.) lepidus atramentarius* (Dahlbom) del este de EE.UU. (Evans & Yoshimoto, 1962). Ambos sexos han sido registrados sobre flores, aunque las hembras también se alimentan de los fluidos de la araña. Las presas son arañas *Lycosa* Latreille. La araña es depositada en la tierra mientras la hembra construye el nido. Éste se localiza en áreas desnudas, rodeadas por vegetación alta. El nido termina en una celda y el huevo es depositado diagonalmente en la base lateral del abdomen de la araña.

*Aporinellus* Banks. Se distribuye a través de las zonas templadas y cálidas del mundo, excepto en la región australiana. Está ampliamente distribuido en América del Sur, pero con pocas especies (Evans, 1966a). Se conocen seis especies en la región Neotropical; para la Argentina se citó una sola especie, probablemente hay otra sin describir. Son avispas de tamaño peque-

ño, entre 4 a 13 mm de longitud, negras, generalmente con pubescencia grisácea extensa, y el abdomen bandeado. Es uno de los géneros de la tribu más fáciles de reconocer por la presencia, en ambos sexos, de procesos dentiformes en los ángulos pósteros laterales del propodeo; el metapostnoto está ausente dorsalmente. Las formas americanas tienen sólo dos celdas submarginales en el ala anterior. Biología: las presas paralizadas por las avispas son muy variadas; se registraron especies de Thomisidae, Salticidae y Oxyopidae. La araña paralizada, después del transporte, es dejada en la vegetación mientras la avispa cava el nido en la arena, sustrato preferido para nidificar. Algunos datos acerca de la biología se encuentran en Evans & Yoshimoto (1962) y Wasbauer & Kimsey (1985).

*Arachnospila* Kincaid. Principalmente de distribución holártica, cinco especies se encuentran en América del Sur (tratadas por Banks, 1947, como *Pycnopompilus*) (Roig Alsina, 1987b). Sólo se conocen dos para la Argentina. Avispas de tamaño pequeño a grande, entre 6 a 20 mm de longitud, de color negro, el abdomen a veces rojizo; cabeza, protórax y propodeo cubierto con abundantes pelos; sin espacio malar; el labro está escasamente expuesto; la hembra posee un peine tarsal fuerte y el macho con el *digitus* de la genitalia cavado en el medio. Biología: una recopilación de los datos de la biología de tres especies neárticas está en Evans & Yoshimoto (1962). Las presas registradas son arañas errantes de varias familias. Los nidos son oblicuos, rectos y terminan en una celda alargada.

*Aridestus* Banks. Se halla sólo en América del Sur, citado para Perú, Brasil, Paraguay, Chile y Argentina. Se conocen tres especies, dos de las cuales se registran en la Argentina. Evans (1966b) ha descrito minuciosamente el género. Son avispas pequeñas, entre 5 a 12 mm, de color negro con el abdomen parcial o totalmente rojo. Se caracterizan por la presencia de una impresión lineal media en la frente desde la base de las antenas hasta el ocelo medio, las antenas cortas y en las hembras ligeramente ensanchadas, aplanadas en la superficie externa; pronoto corto, fuertemente convexo y con una línea impresa media basal; la hembra posee un fuerte peine tarsal y la uña interna del tarso frontal del macho está fuertemente curvada. Biología desconocida.

*Austrochares* Banks. Distribuido en Argentina, Chile, Perú, sur de Brasil y el sur de México. De las cinco especies conocidas del género, sólo una se encuentra en la Argentina; probablemente hay una especie sin describir. Evans (1969a) realizó un estudio intensivo de las especies neotropicales del género. Son avispas relativamente pequeñas, las hembras varían de 8 a 14 mm y los machos entre 7,0 a 9,5 mm, de color negro, con

el abdomen negro o ferruginoso y los machos con o sin manchas amarillas; el postnoto es angosto en el medio y a la altura de los espiráculos propodeales; el margen basal o superior del cípeo fuertemente sinuoso; las hembras poseen los ojos con los márgenes superiores fuertemente convergentes, el peine tarsal con espinas largas y gruesas, las patas fuertes y espinosas; las uñas de ambos sexos son bífidas. Biología desconocida.

*Balboana* Banks. Género restringido a las áreas tropicales de América, se conoce de Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay y en el norte en Trinidad, Panamá, Costa Rica y México. Hay siete especies descritas para América del Sur, sólo se conoce una en la Argentina (Banks, 1946). Este género ha sido poco estudiado. Son avispas pequeñas a grandes, entre 5 a 23 mm, de color negro, a veces el macho con el tórax rojo; las alas bandeadas en ambos sexos, no poseen la inflexión en el ángulo basal posterior de la celda discoidal; el abdomen es algo comprimido apicalmente, las antenas son medialmente gruesas; algunos de los flagelómeros del macho son algo crenulados. Biología desconocida.

*Dicranoplius* Haupt. Restringido a la región neotropical, es esencialmente característico de las zonas templadas de América de Sur; sólo dos especies se encuentran al norte del Trópico de Capricornio. El género fue revisado por Evans (1969b). De las nueve especies descritas, cinco se encuentran en la Argentina. Son especies de color negro, algunas con el abdomen rojizo, de tamaño mediano; las hembras varían de 8 a 18 mm y los machos de 7 a 14 mm de largo. Se caracterizan por la forma del postnoto como una banda transversa angosta, las patas espinosas, aunque sin espinas sobre el dorso de la tibia anterior, la tercera celda submarginal muy angosta en su lado anterior, las uñas de ambos sexos bífidas, la hembra con la almohadilla pulvilar bastante grande, bordeada con setas cortas, hay algunas setas fuertes hacia el ápice del abdomen; el macho posee el declive propodeal abrupto con una pubescencia tosca en los bordes, el tarso frontal simétrico y la placa subgenital apicalmente redondeada. Biología desconocida.

*Episyron* Schiödte. Es un género cosmopolita que se encuentra en todas las regiones zoogeográficas, aunque pobremente representado en los trópicos de América. La fauna neártica consiste de cinco especies, de las cuales solamente una entra en América del Sur y llega hasta la Argentina. Banks (1947) ha revisado las especies de América del Sur. Este género, aunque forma un grupo estrechamente relacionado a *Poecilopompilus* Howard, *Austrochaes* Banks y *Sericopompilus* Howard, se distingue fácilmente por la presencia de una pubescencia en forma de esemas sobre el tergo del primer segmento abdomi-

nal y en partes del tórax y propodeo. Todas las especies son morfológicamente bastante uniformes y difíciles de separar. Las especies americanas son de tamaño mediano, entre 5,5 a 18,0 mm, de color negro con algunas marcas amarillas, a veces las patas son rojas. Las alas varían de infumadas a hialinas, generalmente con el ápice más oscuro y se pliegan durante el reposo. Biología: Evans y Yoshimoto (1962) han resumido la información disponible sobre la biología del género y aportan datos sobre una de ellas. Prefieren ambientes abiertos en suelos arenosos, frecuentemente cerca de cursos de agua. Las presas son casi exclusivamente arañas de la familia Araneidae; la parálisis es completa y generalmente permanente. La araña paralizada es transportada por la avispa caminando hacia atrás o realizando cortos vuelos; generalmente es ubicada sobre una planta mientras construye el nido, visitándola varias veces mientras realiza la excavación. La nidificación es a veces gregaria, las hembras cavan sus nidos alrededor de un área pequeña.

*Evagetes* Lepeletier. Género cosmopolita, presente en todas las regiones, excepto Australia, mejor desarrollado en la región holártica. Hay varias especies en la región Neártica, de las cuales cinco se encuentran en México y dos de ellas se extienden hasta América Central. Banks (1947) registra tres especies para América del Sur (como *Sophropompilus* Ashmead), principalmente distribuidas en las cordilleras y aparentemente son las especies situadas a mayor altura del género. Para la Argentina se conocen dos especies. Avispas de tamaño pequeño a mediano, entre 4 a 18 mm de largo. El género se caracteriza por las antenas cortas, las de la hembra algo más anchas y aplanadas de un lado y la presencia de algunos pelos flexibles en la placa subgenital del macho; en ambos sexos la almohadilla y el peine pulvilar son débiles; la frente y el vértice anchos y las uñas dentadas. Biología: todas son cleptoparásitas de otros géneros de Pompilinae. Evans & Yoshimoto (1962) han resumido los conocimientos sobre las actividades de nidificación de estas avispas. Las hembras usan sus antenas especializadas para buscar el nido recién provisionado por otra avispa. Entra al nido, destruye el huevo de la avispa original, pone un huevo sobre la araña y cierra el nido antes de partir.

*Paracyphononyx* Gribodo. Distribuido en los trópicos y en las regiones templadas cálidas del mundo; en América desde Argentina hasta el norte de los Estados Unidos. Banks (1947) cita numerosas especies de América del Sur pertenecientes a este género, bajo los nombres *Allocyphononyx* y *A. (Atopopompilus)*. Para la Argentina se citan ocho especies. Evans (1966a) considera que tres especies descritas para la Argentina, *P. scapulatus* (Brèthes), *P. nereine* (Banks) y *P. nereine alienus*

(Banks), podrían ser sinónimos de *P. unicolor* (Smith), especie de amplia distribución en América del Sur hasta Guatemala. Avispas de tamaño mediano, entre 6 a 20 mm de longitud. Las especies americanas son de color negro o con el abdomen rojo, con áreas de pubescencia gris, a veces formando bandas; las alas son oscuras en la hembra e hialinas en el macho; espacio malar grande, labro totalmente expuesto, en la hembra la placa subgenital comprimida, en el macho las antenas aserradas y una inusual placa subgenital. Biología: poco se conoce de las especies de este género; se ha registrado una especie de América del Norte atacando arañas de la familia Lycosidae (Wasbauer, 1995).

*Poecilopompilus* Howard. Género restringido a América, es característico de los trópicos, se extiende desde el sur de Canadá hasta Argentina (límite austral en Buenos Aires y Mendoza). Se conocen 10 especies (dos de ellas polítipicas), de las cuales cinco se encuentran en la Argentina. El estudio taxonómico del género para la Argentina fue realizado por Colomo de Correa (1991, 1992 y 1998). Las especies del género muestran una gran variación en su coloración, algunas de ellas semejantes a especies de Vespidae. El tamaño es mediano a grande, la longitud de las hembras varía de 9 a 28 mm y los machos de 6 a 17 mm. Morfológicamente se caracteriza por la forma del postnoto (carácter que comparte con *Episyron*, *Austrochaes* y *Sericopompilus*), la presencia de espinas en el dorso de la tibia anterior y espinas ventrales en el tarsito apical de la hembra, las uñas de ambos sexos dentadas, excepto en las hembras de una especie con las uñas anteriores bífidas. Biología: sólo de una especie de América del Norte fue estudiada en detalle por varios autores, los que están resumidos en Evans & Yoshimoto (1962). Las presas son arañas de la familia Araneidae. Son cazadas sobre la tierra y arrastradas tomadas por las mandíbulas de la hembra la cual la depositan sobre una planta antes de la construcción del nido. Éste mide aproximadamente 7 cm. Esta especie ha sido recolectada sobre una amplia variedad de flores.

*Tachypompilus* Ashmead. Aunque se conocen pocas especies de este género, tiene una amplia distribución, encontrándose en la región Etiópica, Oriental, Neártica y Neotropical. Banks (1947) cita diez especies para América del Sur. En la Argentina se conocen siete especies (revisión realizada por Colomo de Correa, 1987). Son avispas de color ferrugíneo con variable cantidad de negro y con las alas hialinas a infumadas, parecidas a ciertas especies de véspidos. De tamaño mediano a grande, las hembras varían de 11 a 27 mm y los machos de 9 a 17 mm de largo. Poseen un tubérculo entre las antenas y carecen de espinas en el dorso de la tibia anterior. Biología: los datos sobre la biología de algunas espe-

cies fueron resumidas por Evans & Yoshimoto (1962). De las especies argentinas se conoce el comportamiento de *T. erubescens* Taschenberg y *T. mendozae* (Dalla Torre) por referencias suministradas por Burmeister (1872), Holmberg (1878), Ibarra Grasso (1938) y Genise (1983). De las observaciones realizadas se conoce que cazan arañas grandes de Lycosidae, Pisauridae y Sparassidae. La araña es tomada por las mandíbulas y arrastrada por la hembra. Los lugares de construcción del nido son bastante variados: grietas en las rocas, troncos huecos, intersticios de paredes o debajo de piedras. Los nidos son acumulaciones de tierra pulverulenta donde la hembra entierra la araña cavando depresiones de aproximadamente 2 cm de profundidad y separadas escasos centímetros una de otra (nido multicelular, según Genise). La avispa construye la celdilla después de cazar a la araña.

## Clave para los géneros argentinos de la subfamilia Pompilinae

(para las ilustraciones de esta clave ver Colomo de Correa, 1981)

### Hembras

(12 antenitos, gáster con seis segmentos visibles)

1. Collar poco separado del disco del pronoto por el *estreptaulus* (línea transversal que separa el collar del disco pronotal): cuando el collar está aproximadamente al nivel o apenas más bajo que el plano del disco, el *estreptaulus* está ausente medialmente y si está en un plano muy inferior, éste está ausente totalmente; pronoto generalmente más largo que el mesonoto, el margen posterior casi recto, generalmente con una incisión en el medio; ojos algunas veces con pelos; tarso anterior sin peine (**Aporini**) ..... **2**
- 1'. Collar bien separado del disco pronotal por el *estreptaulus* completo y en un plano muy inferior al disco (Fig. 1e); ojos siempre glabros; pronoto más corto que el mesonoto, margen posterior angulado, arqueado o a veces recto; tarso anterior generalmente con peine (**Pompilini**) ..... **4**
2. Ala anterior con tres celdas submarginales; *estreptaulus* ausente; pronoto relativamente corto; ojos con cortas setas ..... **Epipompilus** Kohl
- 2'. Ala anterior con dos celdas submarginales; *estreptaulus* lateralmente presente; pronoto largo; ojos a veces con setas ..... **3**
3. Foseta antenal prolongada hacia arriba, aproximadamente paralela al borde interno de los ojos; segunda celda submarginal recibe las dos venas recurrentes ..... **Euplaniceps** Haupt
- 3'. Foseta antenal oblicua, dirigida hacia los ojos; segunda celda submarginal recibe sólo una vena recurrente (excepto en *Aporus minusculus*) ..... **Aporus** Spinola

4. Postnoto arqueadamente ensanchado a cada lado de la línea media dorsal para volver a angostarse a la altura de los espiráculos propodeales; segunda vena recurrente nace más allá de la mitad de la longitud de la vena subdiscoidal ..... **5**
- 4'. Postnoto con márgenes aproximadamente paralelos; segunda vena recurrente variable ..... **8**
5. Tergito 1 y usualmente parte del tórax y propodeo con pubescencia en forma de escamas; uñas bífidas ..... **Episyron** Schiödte
- 5'. Tergito 1 y propodeo sin este tipo de pubescencia; uñas variables ..... **6**
6. Todas las uñas bífidas; vena anal del ala posterior llega a la vena media justo o ligeramente más allá del origen de la vena cubital; tercera celda submarginal anteriormente muy angosta ..... **7**
- 6'. Al menos las uñas de la patas media y posterior dentadas; vena anal del ala posterior llega a la vena media bastante más allá del origen de la vena cubital; segunda y tercera submarginales anteriormente anchas ..... **Poecilopompilus** Howard
7. Tarso frontal con peine; labro apenas expuesto por debajo del clípeo ..... **Austrochares** Banks
- 7'. Tarso frontal sin peine; labro completamente expuesto por debajo del clípeo ..... **Paracyphononyx** Gribodo
8. Propodeo plano que se proyecta pósterolateralmente en dos procesos cónicos; postnoto no visible en vista dorsal; frecuentemente con dos celdas submarginales ..... **Aporinellus** Banks
- 8'. Propodeo sin tales proyecciones, excepto en algunos *Tachypompilus*, pero tales proyecciones se ubican en el medio del declive propodeal; postnoto de ancho variable; frecuentemente con tres celdas submarginales .... **9**
9. Uñas bífidas ..... **10**
- 9'. Uñas dentadas ..... **11**
10. Tarso anterior sin peine; vena anal del ala posterior llega a la vena media mucho antes del origen de la cubital; vena basal y transversa en las alas anteriores disyuntas; tercera celda discoidal sin inflexión en el ángulo basal posterior ..... **Balboana** Banks
- 10'. Tarso anterior con peine; vena anal del ala posterior llega a la vena media apenas después del origen de la cubital; venas basal y transversa en las alas anteriores intersticiales; tercera celda discoidal con una inflexión en el ángulo basal posterior ..... **Dicranoplius** Haupt
11. Tergito apical densamente cubierto con setas rígidas dirigidas hacia atrás; almohadilla pulvilar ancha, con peine de numerosas setas ..... **Anoplius** Dufour
- 11'. Tergito apical sin setas rígidas, a veces setas flexibles, esparcidas y erectas; almohadilla y peine pulvilar variables ..... **12**
12. Frente con tubérculo entre y algo por arriba de las fosetas antenales; frecuentemente con proyecciones cónicas en el medio de los márgenes del declive propodeal (Fig. 1) ..... **Tachypompilus** Ashmead
- 12'. Frente sin tubérculo; propodeo sin tales proyecciones ..... **13**
13. Antenitos normales, cilíndricos; clípeo ancho, más que la distancia entre la parte inferior entre los ojos ..... **14**
- 13'. Lado interno de los antenitos aplanados; clípeo igual o más angosto que la distancia inferior entre los ojos ..... **15**
14. Vena anal del ala posterior llega a la vena media antes del nacimiento de la vena cubital en una distancia aproximadamente mayor que la mitad de la transversa cubital; estigma largo, alrededor de 4 veces el ancho; almohadilla pulvilar pequeña, con aproximadamente siete setas débiles; sin peine tarsal o de espinas delgadas ..... **Agenioideus** Ashmead
- 14'. Vena anal del ala posterior llega a la vena media justo o cerca del origen de la cubital; estigma corto, aproximadamente como el ancho; almohadilla pulvilar bien desarrollada, con peine de 13 a 15 setas; peine tarsal bien desarrollado ..... **Arachnospila** Kincaid
15. Con una línea impresa en la frente desde el ocelo inferior hasta la base de las antenas y otra en la parte basal media del propodeo; en vista dorsal el pronoto mucho más corto que el mesonoto y casi completamente oblicuo hacia atrás; gáster ferrugíneo ..... **Aridestus** Banks
- 15'. Sin impresión linear en la frente y el propodeo; pronoto grande y subangularmente dirigido hacia atrás; especies generalmente de color azul o verde metálico ..... **Aridestus** Lepeletier

### Machos

(13 antenitos, gáster con 7 segmentos visibles)

1. Ala anterior con dos celdas submarginales, o si son tres, entonces el pronoto es tan largo como el mesoescudo; propodeo sin proyecciones cónicas posterolateralmente (**Aporini**) ..... **2**
- 1'. Pronoto considerablemente más corto que el mesoescudo; alas anteriores con tres celdas submarginales, o si son dos, el propodeo posee dos proyecciones cónicas posterolateralmente (**Pompilini**) ..... **4**
2. Ala anterior con tres celdas submarginales; espacio malar bien desarrollado; ojos con pelos; vena transversa media del ala posterior forma un ángulo con la vena anal... ..... **Balboana**
- 2'. Ala anterior con dos celdas submarginales; espacio malar ausente o muy reducido; ojos nunca con setas; vena transversa media del ala posterior forma un arco con la vena anal y no están claramente diferenciadas ..... **3**



3. Segunda celda submarginal recibe una sola vena recurrente, excepto en *Aporus* (*A.*) *minusculus*, pero en este caso la vena subdiscoidal llega hasta el ápice alar ..... **Aporus**
- 3'. Segunda celda submarginal recibe las dos venas recurrentes o a veces la segunda es casi intersticial con la segunda transversa cubital; vena subdiscoidal nunca llega al margen alar ..... **Euplaniceps**
4. El postnoto se ensancha arqueadamente a cada lado de la línea media dorsal para volver a enangostarse a la altura de los espiráculos propodeales; segunda vena recurrente llega más allá de la mitad de la longitud de la vena subdiscoidal; uñas bífidas ..... **5**
- 4'. Postnoto de márgenes aproximadamente paralelos; segunda vena recurrente y uñas variables ..... **8**
5. Tergito 1 y propodeo con pubescencia en forma de escamas ..... **Episyron**
- 5'. Tergito 1 y propodeo sin pubescencia escamiforme ..... **6**
6. Vena anal del ala posterior se une a la vena media mucho más allá del origen de la cubital; cabeza, especialmente a la altura media de los ojos, mucho más ancha que larga ..... **Poecilopompilus**
- 6'. Vena anal del ala posterior se une a la vena media justo o apenas desplazada del origen de la vena cubital ..... **7**
7. Espacio malar bien desarrollado, igual o más grande que el pedicelo antenal; labro bien expuesto; antenas fuertemente crenuladas o subserradas en perfil ..... **Paracyphononyx**
- 7'. Espacio malar corto, alrededor de la mitad del largo del pedicelo antenal; labro apenas o nada expuesto; antenas filiformes o ligeramente crenuladas en la mitad apical ..... **Austrochares**
8. Uñas bífidas (excepto en una especie de *Tachypompilus* con las uñas casi dentadas) ..... **9**
- 8'. Uñas dentadas ..... **12**
9. Espacio malar ausente; vena subdiscoidal derecha en su base; celda marginal muy larga ..... **Balboana**
- 9'. Espacio malar presente; vena subdiscoidal dirigida hacia arriba en su base formando una inflexión en el ángulo basal posterior de la tercera celda discoidal; celda marginal variable ..... **10**
10. Frente con un tubérculo entre y algo por arriba de las foseas antenales; propodeo con declive cóncavo y sus lados irregulares; especies de color ferrugíneo ..... **Tachypompilus**
- 10'. Frente sin tubérculos; márgenes del declive propodeal lisos; cabeza y tórax negros .. **11**
11. Propodeo con un declive posterior abrupto, bordeado con una tosca pubescencia; mitad posterior del pronoto arqueado hacia atrás ..... **Dicranoplius**
- 11'. Propodeo con declive muy bajo, sin tales pubescencias; pronoto no arqueado..... **Anoplius**
12. Propodeo plano, se proyecta hacia atrás en dos procesos cónicos; postnoto no visible dorsalmente ..... **Aporinellus**
- 12'. Propodeo sin tales proyecciones cónicas; postnoto de ancho variable ..... **13**
13. Vena anal del ala posterior llega a la vena media bastante antes del origen de la cubital; en el ala anterior la vena subdiscoidal muy larga, llega casi al margen alar; la segunda recurrente llega a la vena subdiscoidal más que la mitad del largo de ésta desde su origen (placa subgenital moderadamente comprimida) .. **Agenioideus**
- 13'. Vena anal llega a la vena media justo en el origen de la cubital o apenas desplazada; vena subdiscoidal no llega al margen alar; la segunda recurrente llega a la vena subdiscoidal más o menos en la mitad de la distancia desde el origen de ésta ..... **14**
14. Antenas cortas y anchas, el tercer segmento menos que el doble tan largo como ancho y más corto que el cuarto; almohadilla y peine pulvilar débiles; tercera celda submarginal angosta anteriormente ..... **15**
- 14'. Antenas largas y delgadas, el tercer segmento más que el doble tan largo como ancho e igual o más largo que el cuarto; almohadilla y peine pulvilar bien desarrollados; tercera celda submarginal ancha anteriormente ..... **Arachnospila**
15. Impresión lineal media desde la base de las antenas hasta el ocelo medio y otra en la mitad basal del propodeo; frente y vértice angostos ..... **Aridestus**
- 15'. Sin impresión lineal en la frente y propodeo; frente y vértices anchos ..... **Evagetes**

## Subfamilia Pepsinae

La subfamilia Pepsinae se puede caracterizar por la presencia de un surco transversal en el segundo esterno del gáster, por la presencia de dientes en las tibias posteriores, por los distotarsos posteriores con espinas inferiores en dos filas laterales o distribuidas irregularmente y por el sexto tergo de las hembras densamente setoso. Sin embargo, no todos los géneros incluidos comparten estas características, siendo numerosas las excepciones. El primer carácter mencionado es el más confiable en nuestra fauna, aunque falta en algunos machos. Los dientes de las tibias posteriores faltan en varios géneros, como *Minagenia* Banks, *Chirodamus* Haliday, *Herbstellus* Wahis, *Sphictostethus* Kohl, *Lepidocnemis* Haupt y muchas Ageniellini. La distribución de las espinas inferiores de los distotarsos es diagnóstica, pero estas espinas faltan en varios géneros (por ejemplo, *Minagenia*, *Chirodamus*, *Dipogon*, *Plagicurgus* Roig Alsina, y varias Ageniellini). El sexto tergo de las hembras está cubierto

usualmente por setas densas y fuertes, pero estas setas son ralas en algunos géneros como *Minagenia*, *Chirodamus* y en algunas *Ageniella* Banks. Como se ve en esta enumeración, *Minagenia* aparece en casi todas las excepciones, reflejando la difícil ubicación de este género, considerado por Townes (1957) como un Ceropalinae. La sistemática del grupo dista mucho de ser satisfactoria. La única aproximación filogenética al grupo (Shimizu, 1994) sugiere que la subfamilia Pepsinae, como está aquí considerada, es posiblemente un grupo parafilético.

Dividimos a los Pepsinae de la Argentina en tres tribus, Pepsini, Ctenocerini y Ageniellini, división que es tentativa y provisional. De estos tres grupos posiblemente sólo los Ageniellini representan un grupo monofilético.

### Tribu Pepsini

Esta tribu está representada en la Argentina por 14 géneros, de los cuales cuatro son de amplia distribución encontrándose en otros continentes (*Caliadurgus* Pate, *Dipogon*, *Minagenia* y *Priocnemis* Schiodte), tres están representados ampliamente en el Nuevo Mundo, desde la Argentina hasta los EE.UU. (*Entypus* Dahlbom, *Pepsis* y *Priocnessus* Banks), dos son de distribución gondwánica (*Chirodamus* y *Sphictostethus*), los cinco restantes son exclusivamente sudamericanos.

*Aimatocare* Roig Alsina. Este es un género endémico sudamericano, distribuyéndose sus especies desde las Guayanas hasta el norte de la Argentina. Sus especies han sido revisadas por Evans (1968b), quien las trató como grupo *argentanicus* dentro de *Chirodamus*. En la Argentina hay una sola especie, *A. argentinica* (Banks). Las especies de *Aimatocare* se caracterizan por un notable dicromismo sexual. Las hembras tienen cuerpo negro con alas amarillentas o ferruginosas, integrando un complejo mimético muelleriano con otros pompílidos. Los machos en cambio tienen el cuerpo extensamente manchado con amarillo y las alas usualmente claras, integrando un complejo mimético batesiano basado en algunas avispas sociales. El aparato bucal de estas avispas, como en *Pepsis* y *Anacyphonyx* Banks, es relativamente alargado y con la glosa bífida. Sus especies alcanzan entre 15 y 25 mm las hembras y entre 10 y 15 mm los machos. No hay información sobre su biología.

*Anacyphonyx* Banks. Es un género exclusivamente sudamericano, distribuyéndose desde el norte de Brasil hasta el centro de la Argentina. Sus especies han sido tratadas por Banks (1946). El género ha sido redefinido por Roig Alsina (1989). Estas avispas se caracterizan por sus antenas robustas, con flagelómeros cortos y gruesos, por la cara ancha usualmente glabra y lustrosa, por presentar un tubérculo inferior en la mesopleura, y por los espolones curvos en

las tibias medias y posteriores de las hembras. La cutícula es siempre negra en las hembras, pero en un grupo de especies los machos tienen extensas manchas amarillas en el cuerpo y las patas, presentando estas especies un dicromismo similar al que ocurre en *Aimatocare*. Las hembras alcanzan entre 15 y 25 mm y los machos entre 10 y 20 mm. Biología desconocida.

*Caliadurgus* Pate. Este género tiene su mayor diversidad en América, encontrándose también representado en las regiones Paleártica y Oriental. Las ocho especies conocidas de la Argentina han sido revisadas por Roig Alsina (1982b). En ese trabajo se definen tres grupos de especies. Dos de ellos corresponden a formas tropicales o subtropicales que entran en el norte y este del país, en tanto que el tercero es de amplia distribución con especies adaptadas a ambientes muy variados. Una novena especie, no descrita, pertenece a un cuarto grupo de especies andinas. Se distinguen fácilmente las especies de este género por el pronoto con la superficie anterior vertical y el borde posterior muy levemente arqueado, casi recto. Las hembras tienen en las tibias anteriores una espina apical robusta. Sus especies son más bien pequeñas, alcanzando las hembras 615 mm de largo y los machos 510 mm. Biología: Las especies de este género estarían especializadas en cazar arañas de tela. Las únicas observaciones sobre un *Caliadurgus* de nuestra fauna las debemos a Claude-Joseph (1930), quien estudió *C. gayi* (Spinola) en Chile. La construcción del nido precede a la búsqueda y paralización de la presa, que es transportada caminando hacia delante tomada con las mandíbulas entre el cefalotórax y el abdomen. Los nidos consisten en una galería corta terminada en una celda ovoide. Claude-Joseph cita como presas dos especies de *Araneus* Clerck (actualmente incluidas en los géneros *Molinarena* Mello-Leitão y *Metabus* Pick.Cambr., familias Araneidae y Tetragnathidae respectivamente, M. Ramírez, com. pers.). Esta información coincide con lo conocido para especies de la región holártica, resumida por Evans & Yoshimoto (1962).

*Chirodamus* Haliday. Este es un género de distribución gondwánica, con especies en América del Sur y en la región Australiana. Las especies sudamericanas presentan una distribución de tipo andino patagónica. *Chirodamus* ha sido utilizado anteriormente en un sentido muy amplio (Townes, 1957; Evans, 1968b) incluyendo grupos dispares. Una discusión y separación de las formas neárticas y neotropicales ha sido presentada por Roig Alsina (1989), en tanto que las especies australianas aguardan aun estudio crítico. Las cinco especies americanas de *Chirodamus*, en su sentido restringido, han sido revisadas por Roig Alsina (1984a); de éstas, dos se encuentran en la Argentina. Se caracterizan sus especies por las tibias posteriores sin dientes,

sólo con espinas, por su cabeza de aspecto cónico en vista frontal con espacio malar presente, a veces notable, por su cuerpo negro con el gáster lustroso y patas en parte anaranjadas, y por los fémures anteriores engrosados, robustos. Las dos especies presentes en la Argentina son las mayores del género, alcanzando las hembras 12-20 mm de largo y los machos 8-15 mm. No se conoce su biología.

*Dipogon* Fox. Es un género particularmente numeroso en las regiones Paleártica y Neártica, con un número menor de representantes en la región Neotropical. Su límite sur de distribución es el norte de la Argentina, de donde conocemos una especie recolectada en Misiones (Roig Alsina, 2005). La única clave disponible para las especies sudamericanas es de Banks (1946). Las especies de América Central han sido revisadas por Evans (1974). Las especies de *Dipogon* se reconocen por un carácter único entre las Pompilidae: cada cardo maxilar en las hembras porta un largo fascículo de fuertes setas curvadas en semicírculo que se extienden aproximadamente hasta la base de las mandíbulas. Estos fascículos de setas son fácilmente visibles debajo de la cabeza. Se caracterizan además los *Dipogon* por sus mandíbulas tridentadas y los fémures anteriores engrosados. Son especies pequeñas, en particular las sudamericanas, que no pasan de 10 mm de largo. Biología: Las especies de este género nidifican en cavidades preexistentes, la mayoría en agujeros en madera o tallos de médula blanda, pero también se han registrado nidos en agujeros en muros o en el suelo. Las particiones de los nidos multicelulares y los tapones de cierre son hechos con partículas de vegetales, tierra y otros materiales, que son transportados con ayuda de las setas de los cardos maxilares que mencionáramos. Las presas en su mayoría son arañas Thomisidae y Salticidae. Evans & Yoshimoto (1962) compendian mucha de la bibliografía sobre este género.

*Entypus* Dahlbom. Este es un género exclusivamente americano, distribuyéndose desde el sur de la Patagonia en la Argentina hasta los EE.UU., si bien su mayor diversidad se presenta en Sudamérica. Las diez especies presentes en la Argentina han sido revisadas por Roig Alsina (1981). Una de éstas, *Entypus ferruginipennis* (Haliday), es posiblemente uno de los pompílicos más ubicuos y frecuentemente recolectados en la Argentina. Es común ver esta avispa de cuerpo negro y antenas y alas anaranjadas dedicada a sus cacerías de arañas Lycosidae. Las especies de *Entypus* se caracterizan por un par de dientes ventrales en el tórax frente a las coxas medias, por el cepillo interno de la tibia posterior muy angostado hasta interrumpido subapicalmente y por dos protuberancias mamelonadas en el segundo esterno del gáster por detrás del surco transversal en las hembras. Son especies medianas a

grandes, entre 15 y 35 mm de largo las hembras y entre 10 y 25 mm los machos. Biología: Claude-Joseph (1930) describe en detalle la biología de la especie chilena *Entypus dumosus* (Spinola), estrechamente relacionada con *E. ferruginipennis*. Los nidos son multicelulares y la construcción de la celda es previa a la captura y transporte de la presa. La información conocida indica que cazan arañas Lycosidae.

*Herbstellus* Wahis. Este es un género endémico de Chile y del oeste árido argentino. Fue propuesto por Wahis (2002) para incluir la especie chilena *H. pachylopus* (Kohl). Una segunda especie argentina ha sido descrita por Roig Alsina (2005). Está relacionado con *Chirodamus*, con el que comparte la falta de dientes en las tibias posteriores, la forma cónica de la cabeza en vista frontal, los fémures anteriores robustos, y el último tergo comprimido de la hembra, entre otros caracteres. Se diferencia fácilmente de *Chirodamus* por la brillante pubescencia azul o verdosa del cuerpo y por el peine basitarsal anterior de la hembra, notablemente desarrollado. Las hembras tienen 12-15 mm de largo y los machos 7-11 mm. Biología: Según Claude-Joseph (1930) la especie tipo del género (a la cual cita con el nombre sinónimo de *Pompilus fazii* Herbst) cazaría arañas *Lycosa*.

*Minagenia* Banks. Las especies de *Minagenia* se encuentran en la región Oriental, en Madagascar y en América (Townes, 1957). Si bien en América son particularmente abundantes en las regiones tropicales, una especie llega hasta el sur de Canadá y hacia el sur llegan hasta la provincia de Buenos Aires en la Argentina. Las especies sudamericanas han sido tratadas por Banks (1946) bajo el nombre sinónimo *Nannochilus*. En la Argentina hay varias especies innominadas. Se caracterizan por sus tibias posteriores sin dientes, sólo con espinitas, por los distotarsos posteriores inermes en la cara inferior y por el clípeo corto y angosto, siendo en los machos su anchura menor que la distancia entre los ojos. En las hembras las órbitas internas de los ojos son casi paralelas y el sexto esterno del gáster es comprimido y aquillado. Este último carácter llevó a Townes (1957) a incluir *Minagenia* junto a *Ceropales* en las Ceropalinae. Sus especies son pequeñas, no pasando de los 15 mm de largo. Se conoce la biología de una especie neártica (resumido en Evans & Yoshimoto, 1962), la que no construye nido, sino que pone el huevo sobre una araña temporariamente paralizada.

*Pepsis* Fabricius. Estas avispas son las llamadas "Sanjorges" o "Matacaballos". Sus numerosas especies se distribuyen desde la Patagonia hasta los EE.UU. Algunas especies tienen gran porte, siendo las de mayor tamaño dentro del orden Hymenoptera. En nuestro país ejemplares de *Pepsis albocincta* Smith alcanzan 5,5 cm de largo y con las alas extendidas 10,5 cm de envergadura

alar. Sus especies han sido revisadas por Vardy (2000, 2002 y 2005), quien reconoce 133 especies americanas, de las cuales 33 están presentes en la Argentina. Las *Pepsis* presentan gran variación de colorido de las alas, siendo éstas de rojizas a negras, a veces con sectores hialinos más o menos extendidos y en algunos casos con pubescencia plateada. Hay variación geográfica de la coloración en muchas especies, lo que ha llevado a una extensa sinonimia aclarada por Vardy en sus revisiones. Biología: Estas avispas cazan arañas migalomorfas. Claude-Joseph (1930) describe en detalle los hábitos de *P. limbata*. Spinola & Vardy (2000) compendia lo que se conoce sobre la biología del género.

*Plagicurgus* Roig Alsina. Este es un género endémico de América del Sur, conociéndose de Brasil, Paraguay y la Argentina. Sus dos especies han sido revisadas por Roig Alsina (1982a). Las especies de *Plagicurgus* se caracterizan por su cabeza transversa con vértex elevado y ojos arriñonados, por el labro bien expuesto y por las antenas robustas, con flagelómeros cortos y gruesos. Las hembras tienen 17-23 mm de largo y los machos 13-18 mm. No se conoce su biología.

*Pompilocalus* Roig Alsina. Las especies de este género se encuentran en el cono sur sudamericano (Chile, Argentina, Uruguay y SE de Brasil) y en la región andina, extendiéndose hacia el norte hasta Colombia. De las 28 especies reconocidas en la revisión del género (Roig Alsina, 1989), solamente 12 están representadas en la Argentina. Se caracterizan sus especies por ser muy pilosas, especialmente los machos; las hembras presentan pelos largos al menos en los fémures, las pleuras, y los costados del propodeo. Algunas especies son pequeñas, como *P. parvulus* (Banks) cuyos machos pueden medir entre 6 y 9 mm de largo, en tanto otras especies pueden medir hasta 33 mm de largo, semejando pequeñas *Pepsis*. Biología: Las únicas observaciones sobre especies de este género son las de Claude-Joseph (1930) sobre *P. hirticeps* (Guérin), especie de amplia distribución en Chile y Argentina. Menciona dos nidos, uno unicelular y otro tricelular y como presa una migalomorfa juvenil.

*Priocnemis* Schiodte. Este es un género de amplia distribución con máxima diversidad en la región Holártica. Está escasamente representado en la región Neotropical, excepto por un grupo de especies en las áreas templadas de la Argentina, Chile y Uruguay. Las especies de Chile y el sur de la Argentina han sido revisadas por Roig Alsina (1986), pero las restantes se hallan poco conocidas. Varias de las especies descritas por Holmberg (1903) como *Prionocnemus*, y que listamos en el Apéndice como *incertae sedis*, podrían corresponder a este género. Las especies sudamericanas son más bien pequeñas, entre 4

y 12 mm de longitud. Biología: Se conocen datos de biología de numerosas especies neárticas y paleárticas, las que cazan arañas errantes y las transportan luego al nido previamente construido. La mayoría de las especies conocidas hacen nidos multicelulares. Esta información concuerda con las observaciones de Claude-Joseph (1930) sobre *P. dispertita* Kohl, especie que habita en Chile y el sur de la Argentina. Algunas especies de Nueva Zelanda (Harris, 1987) se apartan de este patrón general.

*Priocnessus* Banks. Es un género exclusivo del Nuevo Mundo, aunque estrechamente relacionado con el género oriental *Platydialepis* (Shimizu, 1994). Sus especies se distribuyen desde la Argentina hasta Canadá, siendo particularmente abundantes en América Central y el norte de Sudamérica. En la Argentina hemos registrado una única especie, proveniente de Córdoba (Roig Alsina, 2005). Las especies de *Priocnessus* se reconocen por el cípeo grande y convexo en las hembras y con margen apical variadamente modificado en ambos sexos. Sus especies presentan una variada coloración, siendo alguna de cutícula enteramente negra con alas ferruginosas o ahumadas, otras de cutícula extensamente ferruginosa, y otras negras con gáster y patas rojas en parte o completamente y con manchas amarillas en la cabeza y el tórax. A estas últimas pertenece la especie registrada en la Argentina. Las hembras miden entre 7 y 23 mm de largo y los machos entre 6 y 15 mm. Biología: Evans y Yoshimoto (1962) indican arañas Agelenidae y Dipluridae como presas de especies neárticas y describen el comportamiento de transporte, caminando hacia delante con la araña tomada con las mandíbulas por las hilanderas.

*Sphictostethus* Kohl. Representa un típico caso de distribución austral, con especies en Chile, sur de la Argentina, Nueva Zelanda y Australia. Las especies americanas han sido revisadas por Roig Alsina (1987) y las de Nueva Zelanda por Harris (1987). De las 11 especies americanas, siete están representadas en la Argentina. Algunas de las especies del género son micrópteras, con alas no funcionales y una fuerte modificación del alinoto. Las especies con estas características en la Argentina son *S. apogonus* (Kohl), *S. dolichonotus* Roig Alsina, *S. minus* (Kohl) y *S. obscurus* (Sielfeld). Las especies de *Sphictostethus* están estrechamente ligadas a los ambientes boscosos australes, donde es frecuente observarlas caminando ágilmente entre la hojarasca de lugares húmedos y umbríos en busca de sus presas. Esto es particularmente cierto para las especies micrópteras. Las especies con alas normales pueden encontrarse también en áreas ecotonales y *S. xanthopus* (Spinola) puede encontrarse incluso en ambientes alejados del bosque. Las especies de *Sphic-*

*tostethus* se caracterizan por tener un fuerte mechón de setas curvadas hacia adelante en el mentum. Este carácter es único entre los Pepsini (aunque frecuente en la tribu Ageniellini). Varias de sus especies presentan pubescencia dorada. Estas avispas miden entre 5 y 18 mm de longitud. Biología: Ha sido estudiada por Claude-Joseph (1930) en Chile y por Harris (1987) en Nueva Zelanda. Hay ciertas dificultades en la identificación de las especies citadas por Claude-Joseph (ver Roig Alsina, 1987a). El género presenta una notable diversidad comportamental. Especies como *S. flavipes* (Guérin) construyen nidos multicelulares en el suelo y construyen la celda antes de capturar la presa; otras especies hacen nidos unicelulares en el suelo o en madera en descomposición, o modifican cavidades pre-existentes, capturando la presa antes o después de preparar el nido. Otras especies, como *S. minus*, no construyen celdas y esconden su presa en cavidades naturales. El tipo de presas también varía radicalmente, pues algunas especies cazan arañas de tela y otras arañas errantes.

### Tribu Ctenocerini

Los dos géneros que tratamos seguidamente han sido incluidos dentro de las Ctenocerini (Evans, 1972b; Shimizu, 1994) por sus notables características morfológicas, seguramente relacionadas con la captura de arañas albañiles. La frente y el clipeo son aplanados formando una superficie continua, donde la sutura epistomal prácticamente ha desaparecido. Los escapos son curvos y algo aplanados y están insertos en sendas depresiones de la frente. El pronoto es alargado. Si bien nada se conoce de la biología de *Lepidocnemis* e *Hypoferreola* Ashmead, estas características han aparecido convergentemente en pompílidos de la subfamilia Pompilinae relacionados con arañas albañiles, como son las Aporini y los géneros *Entomobora* Gistel y *Psorthaspis* Banks. La tribu Ctenocerini incluiría todas las especies de Pepsinae con este tipo de modificaciones. De todos modos, la inclusión de *Hypoferreola* y *Lepidocnemis* junto a las Ctenocerini africanas y australianas debe considerarse provisoria, pues podría tratarse de un grupo derivado independientemente, como ha sido ya sugerido por Arlé (1947) y por Evans (1972b). Un carácter considerado por Shimizu (1994) como posible sinapomorfía de las Ctenocerini es la particular modificación que presentan las antenas de los machos. Este carácter no se presenta en *Hypoferreola*, cuyos machos tienen antenas simples.

*Hypoferreola* Ashmead. Este es un género endémico de América del Sur, conociéndose de la Argentina y Brasil. La localidad de recolección de la especie tipo es confusa, pues reza "in Agro Argentino (La Plata) prope flumen Río Negro". El género ha sido redescrito en detalle por Arlé

(1947) bajo el nombre sinónimo de *Abernessia*. Hay varias especies innominadas. *Hypoferreola* presenta grandes similitudes con *Lepidocnemis*, del que se distingue principalmente por las inserciones antenales menos separadas entre sí y por las tibias posteriores espinosas, no aserradas. Los machos, no descritos, tienen el clipeo plano con margen apical bilobado y la frente con depresiones, donde se insertan las antenas, similares a las de la hembra. Las antenas de los machos son simples, a diferencia de las Ctenocerini africanas. Las hembras alcanzan 17-25 mm de largo y los machos 10-18 mm.

*Lepidocnemis* Haupt. Este es un género endémico de la Argentina. Fue creado por Haupt (1930) para una única especie, *L. antiqua* Haupt, proveniente de la "Argentina", sin más precisión de localidad. La especie descrita por Haupt es micróptera, pero hemos visto hembras con alas normales que podrían corresponder a una segunda especie innominada. No se han asociado machos con las hembras de este género. Las hembras alcanzan 15-20 mm de longitud.

### Tribu Ageniellini

Esta tribu está representada en la Argentina por tres géneros, uno de los cuales, *Ageniella* Banks, ha sido subdividido en numerosos subgéneros. *Auplopus* es cosmopolita, en tanto *Ageniella* y *Priocnemella* Banks son exclusivos del Nuevo Mundo. Otros géneros, como *Phanochilus* Banks y *Mystacagenia* Evans, están presentes en países limítrofes y podrían encontrarse eventualmente en la Argentina. El comportamiento de las especies de esta tribu es muy particular, incluyendo la amputación de las patas de la presa antes de transportarla. Un estudio comparativo de diversos aspectos de la biología de las Ageniellini ha sido presentado por Evans & Shimizu (1996, 1998). Esta tribu es el grupo más pobremente estudiado de la fauna argentina.

*Ageniella* Banks. La concepción de *Ageniella* como un género de amplio espectro, incluyendo como subgéneros a numerosos géneros creados por Banks, fue propuesta por Townes (1957), y posteriormente aceptada y extendida por Evans (1973b). Los límites de los subgéneros están bien definidos para la región Neártica, pero son insatisfactorios particularmente para las especies sudamericanas. Cinco de estos subgéneros estarían representados en la Argentina. Los subgéneros *Alasagenia* Banks, *Nemagenia* Banks y *Priophanes* Banks se caracterizan por tener tibias posteriores con dientes; de estos tres el primero se diferencia por el propodeo con pilosidad erecta y la presencia de un tubérculo mesosternal; *Nemagenia* se caracteriza por el cepillo interno de las tibias posteriores con una interrupción subapical y *Priophanes* se caracteriza por los dientes cóncavos, acuchados, de las tibias posteriores. Las especies de *Cyrtagenia* Banks tienen tibias posteriores sin

dientes, propodeo sin pilosidad erecta y cabeza con la frente protuberante, angulosa. El subgénero *Ameragenia* Banks, el más heterogéneo y el más numeroso, incluye especies con propodeo piloso y tibias posteriores sin dientes o con dientes débiles. Hemos registrado 12 especies nominales de *Ageniella* para la Argentina, pero hay numerosas especies no identificadas. Biología: Se conoce que algunas especies neárticas hacen sus nidos en el suelo o usan cavidades preexistentes y que usualmente cazan arañas errantes (Evans & Yoshimoto, 1962). *Ageniella argenteosignata* Spinola, estudiada en Chile por Claude-Joseph (1930), cava en el suelo nidos multicelulares, preparando cada celda antes de cazar la presa. Como es usual en el grupo, amputa todas o la mayoría de las patas de la araña y la acarrea tomada del cefalotórax mediante cortos vuelos o caminando hacia delante. Las presas citadas por Claude-Joseph, como *Drassus* Walckenaer, son arañas incluidas hoy en día en la familia Zodariidae (C. Grisnado, com. pers.). Aparte de las observaciones de Claude-Joseph no se conoce la biología de otras *Ageniella* neotropicales, que por su gran diversidad, depararán seguramente sorpresas.

*Auplopus* Spinola. Este es un género cosmopolita abundantemente representado en la región Neotropical. Una clave para las especies sudamericanas ha sido presentada por Dreisbach (1963), quien describe numerosas especies nuevas. La sistemática de las especies neotropicales es insatisfactoria, pues no se ha hecho una revisión crítica de las especies descritas por autores antiguos, ni estudio de la variabilidad, lo que llevará posiblemente a numerosas sinonimias. Las hembras de *Auplopus* se reconocen fácilmente por el área pigidial lisa y brillante en el sexto tergo del gáster, carácter morfológico que se correlaciona con el comportamiento de construcción de nidos de barro. Biología: Construyen sus nidos en lugares protegidos, huecos, grietas, y también en nidos de otros himenópteros. Este último es el caso de *A. militaris* (F.), que en algunos casos ocupa celdillas vacías de *Trypoxylon albitarse* F. (Fritz & Genise, 1980). Evans & Yoshimoto (1962) compendian lo conocido hasta ese momento. Muchas especies construyen sus nidos de barro en forma solitaria, pero hay algunas especies comunales. Una de ellas, estudiada en detalle por Wcislo *et al.* (1988) en Costa Rica, presenta un comportamiento social primitivo.

*Priocnemella* Banks. Las especies de este género son predominantemente tropicales, extendiéndose desde el norte de la Argentina hasta el sur de los EE.UU. No se dispone de revisión de sus especies, que han sido tratadas en parte por Banks (1946) como *Eragenia* y *Priocnemella*. Hay una especie citada para la Argentina, y por lo menos otra no identificada. Sus hembras se caracterizan por una fuerte espina en el ápice

de la tibia anterior, similar a la de los *Caliadurgus*. Biología: Kimsey (1980) menciona a una especie en Panamá, *P. rufothorax* Banks, acarreado arañas acantocténidas con las patas sin amputar; este es un dato singular para la tribu.

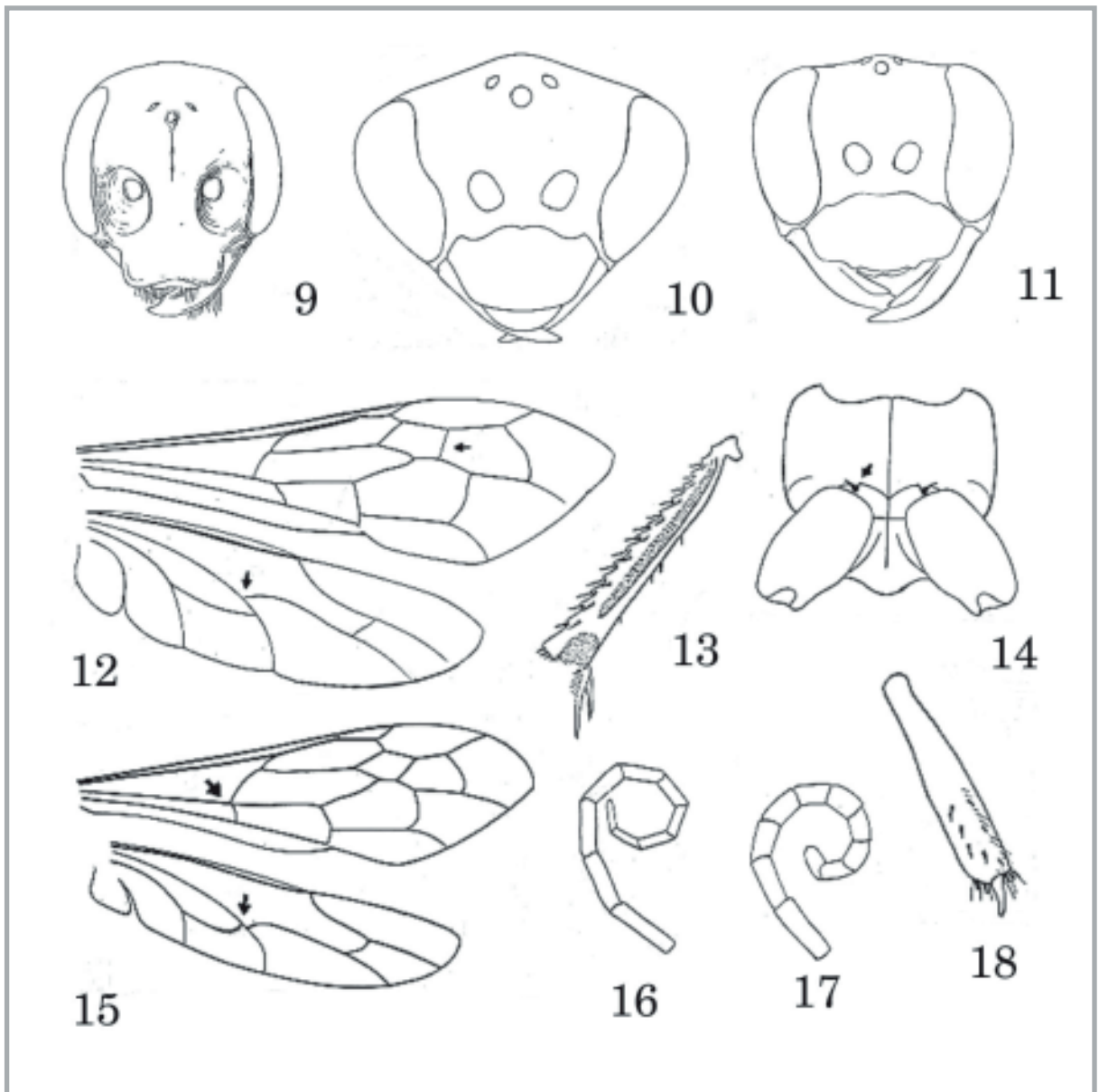
## Clave para los géneros de Pepsinae de la Argentina

(Modificada y ampliada de Townes, 1957 y Roig Alsina, 1989)

### Hembras

(12 antenitos, gáster con seis segmentos visibles)

1. Primer segmento del gáster uniéndose al propodeo sin formar un pecíolo ..... **2**
- 1'. Primer segmento del gáster se angosta en la unión al propodeo formando un pecíolo de lados cóncavos. .... **17**
2. Clípeo siempre algo convexo, sutura fronto-clipeal bien definida. Sin depresiones en la frente y escapos rectos ..... **3**
- 2'. Clípeo plano, sutura fronto-clipeal obsoleta. Antenas insertas en dos depresiones redondeadas de la frente (Fig. 9) y escapos curvados. .... **16**
3. Primera vena recurrente se une a la segunda celda submarginal antes del tercio basal (Fig. 8). Celda marginal de extremo redondeado y separado del margen anterior del ala (Fig. 8). (especies medianas a muy grandes)..... **Pepsis** Fabricius
- 3'. Primera vena recurrente se une a la segunda celda submarginal apicalmente al tercio basal. Celda marginal con el extremo unido al margen anterior del ala..... **4**
4. Cara dorsal de las tibias posteriores lisa o con espinas, pero no con dientes..... **5**
- 4'. Cara dorsal de las tibias posteriores aserrada, con espinas y dientes (Fig. 4) ..... **8**
5. Uñas bífidas (distotarsos inermes; especies pequeñas). .... **Minagenia** Banks
- 5'. Uñas dentadas. .... **6**
6. Espacio malar presente. Fémures anteriores engrosados. Último esterno del gáster aquilado. *Mentum* sin setas largas y curvadas. Alas siempre normales ..... **7**
- 6'. Espacio malar ausente. Fémures anteriores normales. Último esterno del gáster no aquilado. *Mentum* con setas largas y curvadas hacia adelante. Especies micrópteras o con alas normales ..... **Sphictostethus** Kohl
7. Tarso anterior con setas espiniformes cortas y gruesas. Pubescencia corporal castaña a negra..... **Chirodamus** Haliday
- 7'. Tarso anterior con setas largas espiniformes formando un peine tarsal. Pubescencia corporal brillante, verde o azul metálica..... **Herbstellus** Wahis
8. Vena cubital en el ala posterior se origina apicalmente a la unión de la vena transversa media (Fig. 15)..... **9**



**Figs. 9-18.** **9**, *Lepidocnemis antiqua* Haupt, hembra, cabeza. **10**, *Plagicurgus metallicus* (Banks), macho, cabeza. **11**, *Priocnensus* sp., hembra, cabeza. **12**, *Pompilocalus hirticeps* (Guérin), alas. **13**, *Entypus ferruginipennis* (Haliday), tibia posterior, cara interna. **14**, *Entypus ferruginipennis* (Haliday), mesotórax y coxas medias, vista inferior. **15**, *Caliadurgus fasciellus fratellus* (Holmberg), alas. **16**, *Aimatocare* sp., hembra, antena. **17**, *Anacyphonyx rosasi* Banks, hembra, antena. **18**, *Caliadurgus fasciellus fratellus* (Holmberg), hembra, tibia anterior.

- 8'. Vena cubital en el ala posterior se origina basalmente a la unión de la vena transversa media (Fig. 12) o son casi intersticiales..... **11**
9. *Mentum* con setas largas y curvadas hacia adelante. Dientes de las tibias posteriores poco marcados..... **Sphictostethus** Kohl
- 9'. *Mentum* con setas cortas y erectas. Tibias posteriores con dientes bien desarrollados. .... **10**
10. Ojos con bordes internos convergentes hacia el vértex. Tibias anteriores con una notable espina apical dorsal (Fig. 18). Pronoto corto, de borde posterior casi recto ..... **Caliadurgus** Pate
- 10'. Ojos con bordes internos débilmente arqueados y poco convergentes hacia el vértex. Borde apical de las tibias anteriores sin una espina mayor que las demás. Pronoto de largo normal y borde posterior arqueado..... **Priocnemis** Schiödte
11. Segundo esterno del gáster con dos protuberancias más o menos marcadas, posteriores al surco transversal. Carena mesoesternal armada con un diente frente a cada coxa media (Fig. 14). Cepillo interno de las tibias

- posteriores angostado o con interrupción subapical (Fig. 13) ..... **Entypus** Dahlbom
- 11'. Segundo esterno del gáster sin protuberancias posteriores al surco transversal. Carena mesoesternal inerme. Cepillo interno de las tibias posteriores continuo. .... **12**
12. Clípeo grande, por lo menos tan largo como la mitad del largo de la frente (Fig. 11). Ala anterior con segunda vena intercubital curvada. Especie de la Argentina con cutícula en parte roja y con manchas amarillas..... **Priocnessus** Banks
- 12'. Clípeo menor. Segunda vena intercubital usualmente recta. Cutícula del cuerpo negra ..... **13**
13. Espinas inferiores de los distotarsos distribuidas en forma irregular. Especies con pilosidad abundante, larga .. **Pompilocalus** Roig Alsina
- 13'. Distotarsos sin espinas inferiores o con dos filas laterales. Pilosidad corta..... **14**
14. Cabeza transversa, más ancha que larga, con el vértex elevado y los ojos arriñonados (Fig. 10). Distotarsos sin espinas inferiores. .... **Plagicurgus** Roig Alsina
- 14'. Cabeza redondeada. Distotarsos con dos filas de espinas inferiores. .... **15**
15. Flagelómeros cortos y gruesos, dando a la antena un aspecto robusto; flagelómeros 5 a 12 nunca más de dos veces tan largos como anchos (Fig. 17). Espolones externos de las tibias medias y posteriores curvados. Frente en muchas especies glabra y lustrosa..... **Anacyphonyx** Banks
- 15'. Flagelómeros más de dos veces tan largos como anchos (Fig. 16). Espolones de las tibias medias y posteriores rectos. Frente con pubescencia normal..... **Aimatocare** Roig Alsina
16. Inserciones antenales separadas entre sí por una distancia igual al largo del tercer flagelómero. Tibia posterior con hilera de dientes en el margen superior.. **Lepidocnemis** Haupt
- 16'. Inserciones antenales próximas entre sí, separadas por una distancia menor al largo del tercer flagelómero. Tibia posterior mayormente espinosa, sólo con 4-5 dientes reducidos cerca de su base ..... **Hypoferreola** Ashmead
17. Cardo de cada maxila con un fuerte fascículo de setas arqueadas; mentum sin setas largas y curvadas. .... **Dipogon** Fox
- 17'. Cardo sin fascículo de setas, pero mentum frecuentemente con largas setas..... **18**
18. Sexto tergo del gáster con un área oval desprovista de pelos, lisa y brillante ..... **Auplopus** Spinola
- 18'. Sexto tergo piloso, desprovisto de un área especializada lisa y brillante. .... **19**
19. Tibias anteriores con una espina apical externa robusta y curva, que se destaca de las demás espinas apicales..... **Priocnemella** Banks
- 19'. Tibias anteriores con espinas apicales similares entre sí..... **Ageniella** Banks

## Machos

(13 antenitos, gáster con siete segmentos visibles. No se conocen los machos de *Lepidocnemis* Haupt)

1. Primer tergo del gáster con una sutura lateral longitudinal que separa un epipleurito (esta sutura corre inmediatamente por debajo del espiráculo) y con los lados usualmente apretados contra el esterno. Este primer tergo, en vista dorsal, usualmente menos de 1,5 veces tan largo como su ancho apical (cuando es más largo con lados rectos en la mitad basal) ..... **2**
- 1'. Primer tergo del gáster sin sutura longitudinal lateral que separe un epipleurito y con los lados usualmente levantados como "solapas". Este primer tergo alargado, en vista dorsal usualmente más de 1,5 veces tan largo como su ancho apical y con lados cóncavos en la mitad basal. .... **16**
2. Antenas insertas en dos depresiones redondeadas y separadas por una fuerte quilla frontal. Clípeo de borde anterior escotado ..... **Hypoferreola** Ashmead
- 2'. Sin depresiones en la frente ni carena frontal. Clípeo de borde anterior convexo, recto o algo cóncavo, pero no escotado ..... **3**
3. Primera vena recurrente se une a la segunda celda submarginal antes del tercio basal (Fig. 8). Celda marginal de extremo redondeado y separado del margen anterior del ala (Fig. 8). Especies medianas a muy grandes. .... **Pepsis** Fabricius
- 3'. Primera vena recurrente se une a la segunda celda submarginal apicalmente al del tercio basal. Celda marginal con el extremo unido al margen anterior del ala ..... **4**
4. Vena cubital en el ala posterior se origina apicalmente a la unión de la vena transversa media (Fig. 15). Si la cubital es intersticial con la vena transversa media o se origina poco antes, entonces los fémures anteriores son engrosados ..... **5**
- 4'. Vena cubital en el ala posterior se origina antes de la vena transversa media (Fig. 12). Fémures siempre normales ..... **11**
5. Uñas bífidas (ancho del clípeo menor que la distancia interocular inferior)..... **Minagenia** Banks
- 5'. Uñas dentadas o simples ..... **6**
6. Placa subgenital comprimida, formando una quilla pronunciada; espacio malar muy pequeño o ausente (antena con últimos flagelómeros crenulados)..... **Dipogon** Fox
- 6'. Placa subgenital plana, excepto algunos *Chirodamus* que tienen espacio malar desarrollado, al menos tan largo como la mitad del ancho de la mandíbula ..... **7**
7. Pronoto corto, de cara anterior vertical y margen posterior recto. Venas basal y transversa en el ala anterior intersticiales o sólo débilmente disyuntas (Fig. 15).. **Caliadurgus** Pate



- 7'. Pronoto de cara anterior convexa y margen posterior arqueado o anguloso. Venas basal y transversa en el ala anterior disyuntas (como en Fig. 12) ..... **8**
8. Espacio malar presente, al menos tan largo como la mitad del ancho de la mandíbula. Fémures anteriores engrosados. Especies pilosas; escapo antenal con pelos largos similares a los del resto del cuerpo..... **9**
- 8'. Espacio malar ausente. Fémures anteriores no engrosados, normales. Especies poco pilosas; escapo antenal sólo pubescente ... **10**
9. Pubescencia corporal castaña a negra; patas en parte rojizas ..... **Chirodamus** Haliday
- 9'. Pubescencia corporal brillante, verde o azul metálica; patas negras.... **Herbstellus** Wahis
10. Placa subgenital de extremo escotado. Tibias posteriores nunca con dientes. Sexto esterno en muchas especies modificado, con proyección media o escotado ..... **Sphictostethus** Kohl
- 10'. Placa subgenital de extremo redondeado. Tibias posteriores con o sin dientes. Sexto esterno con margen posterior normal, no modificado..... **Priocnemis** Schiodte
11. Carena mesoesternal armada con un diente frente a las coxas medias (Fig. 14). Tarsos posteriores con orla de pelos completa en el margen inferior ..... **12**
- 11'. Carena mesoesternal inerme. Tarsos posteriores con orla de pelos reducida a parte del margen inferior. .... **13**
12. Uñas dentadas. Cepillo interno de las tibias posteriores con una constricción o interrupción subapical (Fig. 13)..... **Entypus** Dahlbom
- 12'. Uñas bífidas. Cepillo interno de las tibias posteriores ancho y continuo..... **Anacyphonyx** Banks
13. Cabeza transversa, más ancha que larga; vértex elevado (Fig. 10)..... **Plagicurgus** Roig Alsina
- 13'. Cabeza redondeada; vértex poco elevado por sobre el nivel superior de los ojos... **14**
14. Uñas de patas medias y posteriores dentadas o simples, uñas anteriores modificadas. Clípeo grande, frecuentemente con una proyección en el borde anterior..... **Priocnessus** Banks
- 14'. Uñas de patas medias y posteriores bífidas ..... **15**
15. Pilosidad muy abundante, escapos y propodeo siempre pilosos. Surco transversal del segundo esterno del gáster usualmente presente. Cutícula siempre negra..... **Pompilocalus** Roig Alsina
- 15'. Pilosidad escasa, escapos y propodeo sólo pubescentes. Surco transversal del segundo esterno del gáster ausente. Muchas especies con diseños amarillos..... **Aimatocare** Roig Alsina
16. Flagelo antenal con varios flagelómeros subapicales anulados de amarillo o anaranjado..... **Procmemella** Banks

- 16'. Flagelo antenal con flagelómeros usualmente más claros inferiormente y oscuros superiormente, pero nunca algunos flagelómeros subapicales completamente claros..... **17**
17. Placa subgenital relativamente ancha y con una quilla longitudinal media filosa. Algunas especies con colores metálicos azules o verdes en el cuerpo..... **Auplopus** Spinola
- 17'. Placa subgenital variable, a veces muy angosta, cuando hay una quilla longitudinal, ésta es roma. Nunca con colores metálicos en el cuerpo ..... **Agieniella** Banks

## Bibliografía citada

- ARLÉ, R. 1947. Nouvelles especes de Pompilidae du Brésil (Hymenoptera). *Rev. Entomol., Rio de Janeiro* 18: 416-428.
- ASHMEAD, W.H. 1900. Classification of the fossorial, predaceous and parasitic wasp of the superfamily Vespoidea. Paper Nº 2. *Canadian Entomologist* 32: 185-188.
- ASHMEAD, W.H. 1902. Classification of the fossorial, predaceous and parasitic wasp of the superfamily Vespoidea. Paper Nº 5. *Canadian Entomologist* 34: 131-137.
- BANKS, F. 1911. Psammocharidae. Classification and descriptions. *N. Y. J. Entomol. Soc.* 19: 219-237.
- BANKS, F. 1925. Psammocharidae from Panamá. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 67 (9): 329-338.
- BANKS, F. 1944. The Psammocharidae (Hymenoptera) taken at Kartabo and other localities in British Guiana. *N. Y. J. Entomol. Soc.* 29: 97-112.
- BANKS, F. 1945. The Psammocharidae (Hymenoptera) of northern South America (Part 1). *Bol. Entomol. venezolana* 4: 81-126.
- BANKS, N. 1946. Studies of South American Psammocharidae. Part 1. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 96 (4): 525 pp. + 3 lam.
- BANKS, N. 1947. Studies of South American Psammocharidae Part 2. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 99 (2): 486 pp. + 1 lam.
- BRADLEY, C.J. 1944. A preliminary revision of the Pompilinae (Exclusive of the tribe Pompilini) of the Americas (Hymenoptera: Pompilidae). *Trans. Am. Entomol. Soc.* 70: 23-157, lam. 3-4.
- BRÈTHES, J. 1909. Himenópteros de Mendoza y San Luis. *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 17: 455-463.
- BRÈTHES, J. 1910. Himenópteros argentinos. *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 20 (3): 205-316.
- BRÈTHES, J. 1913. Himenópteros de la América Meridional. *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 24: 35-165.
- BRÈTHES, J. 1924. Varios himenópteros de la América del Sud. *Nunquam Otiosus*, Buenos Aires, 2: 6-16.
- BROTHERS, D.J. 1999. Phylogeny and evolution of wasps, ants and bees (Hymenoptera, Chrysidoidea, Vespoidea and Apoidea). *Zool. Scripta* 28: 233-249.
- BROTHERS, D. J. & J. M. CARPENTER. 1993. Phylogeny of Aculeata: Chrysidoidea and Vespoidea (Hymenoptera). *J. Hym. Res.* 2: 227-304.
- BROTHERS, D.J. & A.T. FINNAMORE. 1993. Family Pompilidae. En: H. Goulet & J. T. Huber (eds.), *Hymenoptera of the world, an identification guide to families*. Canada Communication Group Publishing, Ottawa. Pp. 202-205.
- BURMEISTER, G. 1872. Ueber die Pompiliden und Sphegiden des la Plata Gebietes. *Stet. Entomol. Zeitung* 33: 230-241.
- CLAUDE-JOSEPH, F. 1930. Recherches biologiques sur les prédateurs du Chili. Pompilides et Eumenides. *Ann. Sci. Nat., Zool.* 10e Sér., 13: 235-354.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1981. Clave para los géneros argentinos de la subfamilia Pompilinae. *Neotrópica* 27 (77): 17-26.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1987. Revisión de las avispa argentinas del género *Tachypompilus* Ashmead (Hymenoptera: Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 44 (3-4): 201-237.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1991. Contribución al conocimiento de los Pompilinae argentinos (Hymenoptera:

- Pompilidae). III. *Poecilopompilus victori* sp. n. *Acta zool. lilloana* 40 (1): 53-57.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1992. Contribución al conocimiento de los Pompilinae argentinos (Hymenoptera: Pompilidae). IV. Observaciones sobre algunas especies de *Poecilopompilus* Howard. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 51 (1-4): 53-61.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1998a. Contribución al conocimiento de los Pompilinae argentinos (Hymenoptera: Pompilidae). V. El género *Euplaniceps* Haupt. *Acta zool. lilloana* 44 (1): 143-165.
- COLOMO DE CORREA, M.V. 1998b. Análisis cladístico del género *Poecilopompilus* Howard (Hymenoptera, Pompilidae) y clave para las especies. *Insecta Mundi* 12 (1-2): 103-112.
- DALLA TORRE, C.G. 1897. *Catalogus hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. Leipzig. VIII, 749 pp.
- DAY, M.C. 1974a. A contribution to the taxonomic of the genus *Anoplius* Dufour (Hymenoptera: Pompilidae) including a revision of the paleotropical subgenus *Orientaloplius* Haupt. *Bull. British Mus. (Natural History) Ent.* 30: 373-404.
- DAY, M.C. 1974b. A revision of *Atopompilus* Arnold, with a note on the identity of *Anoplinellus* Banks (Hymenoptera: Pompilidae). *Bull. British Mus. (Natural History) Ent.* 31: 47-69.
- DAY, M.C. 1981. A revision of *Pompilus* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae), with further nomenclatural and biological considerations. *Bull. British Mus. (Natural History) Ent.* 42 (1): 1-42.
- DAY, M.C. 1988. Spider wasps, Hymenoptera, Pompilidae. *Handb. Identif. Br. Insects* 6 (4): 1-60.
- DREISBACH, R.R. 1963. New species of spider wasps, genus *Auplopus*, from the Americas south of the United States (Hymenoptera: Psammocharidae). *Proc. U. S. nat. Mus.* 114: 137-211.
- ENGEL, M.S. & D.A. GRIMALDI. 2006. The first cretaceous spider wasp (Hymenoptera: Pompilidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 79: 359-368.
- EVANS, H.E. 1950. A taxonomic study of the Nearctic spider wasps belonging to the tribe Pompilini (Hymenoptera: Pompilidae). Part I. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 75: 133-270.
- EVANS, H.E. 1951a. A taxonomic study of the Nearctic spider wasps belonging to the tribe Pompilini (Hymenoptera: Pompilidae). Part II. Genus *Anoplius* Dufour. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 76: 207-361.
- EVANS, H.E. 1951b. A taxonomic study of the Nearctic spider wasps belonging to the tribe Pompilini (Hymenoptera: Pompilidae). Part III. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 77: 203-340.
- EVANS, H.E. 1953. Comparative ethology and the systematics of spider wasps. *Syst. Zool.* 2: 155-172.
- EVANS, H.E. 1959. The larvae of Pompilidae (Hymenoptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 52: 430-444.
- EVANS, H.E. 1961. A reconsideration of the genus *Epipompilus* (Hymenoptera: Pompilidae). *Psyche*, 68 (1): 25-37.
- EVANS, H.E. 1962. The evolution of prey-carrying mechanisms in wasps. *Evolution* 16: 468-483.
- EVANS, H.E. 1965. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). I. The genus *Agenioideus* Ashmead in South America. *Breviora*, Museum of Comparative Zoology 234: 1-7.
- EVANS, H.E. 1966a. A revision of the Mexican and Central American spider wasps of the subfamily Pompilinae (Hymenoptera: Pompilidae). *Am. Entomol. Soc. Acad. Nat. Sciences* 20: ii + 1-442.
- EVANS, H.E. 1966b. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). II. Genus *Aridestus* Banks. *Psyche* 73 (2): 116-122.
- EVANS, H.E. 1966c. The behavior patterns of solitary wasps. *Ann. Rev. Entomol.* 11: 123-154.
- EVANS, H.E. 1967. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). III. Additional notes on *Epipompilus* Kohl. *Breviora*, Museum of Comparative Zoology 273: 1-15 pp.
- EVANS, H.E. 1968a. Mexican and Central American Pompilinae (Hymenoptera: Pompilidae): Supplementary Notes, I. *Entomological News* 79 (6): 158-167.
- EVANS, H.E. 1968b. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera) IV. Examples of dual sex-limited mimicry in *Chirodamus*. *Psyche*, 75: 1-22.
- EVANS, H.E. 1969a. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). V. *Austrochares* Banks. *Psyche* 76 (1): 18-28.
- EVANS, H.E. 1969b. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). VI. *Dicranoplius* Haupt. *Studia Entomologica* 12 (1-4): 383-400.
- EVANS, H.E. 1969c. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera) VII. *Irenangelus* Schulz. *Studia Entomologica* 12: 417-431.
- EVANS, H.E. 1970. Ecological-behavioral studies of the wasps of Jackson Hole, Wyoming. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 140: 451-511.
- EVANS, H.E. 1972a. Bredin-Archbold-Smithsonian Biological Survey of Dominica: Aculeate wasps (Hymenoptera: Scolioidea, Vespoidea, Pompiloidea, Sphecidea). *Smith. Contr. Zool.* 115: 1-19 pp.
- EVANS, H.E. 1972b. The tribe Ctenoceratini in Australia (Hymenoptera: Pompilidae). *J. Australian Ent. Soc.* 11: 244-252.
- EVANS, H.E. 1973a. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). VIII. The genus *Aporus* Spinola in South America. (Hymenoptera). *Studia Entomologica* 16 (1-4): 353-370.
- EVANS, H.E. 1973b. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera) IX. The genera of Auplopodini. *Psyche* 80: 212-226.
- EVANS, H.E. 1974. A review of the species of *Dipogon* occurring in Central America, Mexico, and extreme southwestern United States (Hymenoptera, Pompilidae). *Trans. Am. Ent. Soc.* 100: 29-51.
- EVANS, H.E. 1976 (1977). Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera). X. Supplementary notes. *Psyche* 83 (3-4): 263-270.
- EVANS, H.E. 1987. Pompilidae., *En*: F. W. Stehr (ed.), *Immature insects*. Kendall, Hunt Publ. Co., Iowa. Pp. 680-681
- EVANS, H.E. & A. SHIMIZU. 1996. The evolution of nest building and communal nesting in Ageniellini (Insecta, Hymenoptera, Pompilidae). *J. Nat. Hist.* 30: 1633-1648.
- EVANS, H.E. & A. SHIMIZU. 1998. Further notes on the nesting behaviour of Ageniellini (Insecta, Hymenoptera, Pompilidae). *J. Nat. Hist.* 32: 1411-1412.
- EVANS, H.E. & M.J. WEST EBERHARD. 1970. *The wasps*. Univ. Michigan Press, Ann Arbor, 265 pp.
- EVANS, H.E. & C.M. YOSHIMOTO. 1962. The ecology and nesting behavior of the Pompilidae (Hymenoptera) of the Northeastern United States. *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, 3 (3): 65-119.
- FABRICIUS, J.C. 1798. *Supplementum Entomologiae systematicae*. Hafniae, 2+572 pp.
- FERNÁNDEZ, F. 1998. Nuevos subgénero y nueva especie de avispa cazadora de arañas (Hymenoptera: Pompilidae: Ageniellini: *Ageniella*) de Colombia. *Caldasia*, 20 (1): 1-4.
- FRITZ, M. Y J.F. GENISE. 1980. Notas sobre nidos de barro de Sphecidae (Hymenoptera) constructores, inquilinos, parasitoides, cleptoparásitos y detritívoros. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 39: 67-81.
- GENISE, J.F. 1983. Comportamiento de nidificación de *Tachypompilus erubescens* (Tasch.) y *T. mendozae* (D.T.) (Hym. Pompilidae) con la descripción de un nuevo tipo de nido multicelular. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 42: 305-312.
- GOLOBOFF, P. & A. ROIG ALSINA. 1989 (1986). *Neecteniza australis* Goloboff (Araneae, Idiopidae) presa de *Aporus minusculus* (Bradley) (Hymenoptera, Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 45 (1-4): 196.
- HARRIS, A.C. 1987. Pompilidae (Insecta: Hymenoptera). *Fauna of New Zealand* 12: 154 pp.
- HAUPT, H. 1927. Minographie der Psammocharidae (Pompilidae), Mittel-, Nord- und Osteuropas. *Deut. Entomol. Zeitschrift* 367 pp.
- HAUPT, H. 1930. Die Einordnung der mir bekannten Psammocharidae mit 2 Cubitalzellen in mein System. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 16(5): 673-797.
- HOLMBERG, E.L. 1878. Escenas pintorescas de la vida de algunos insectos. *El naturalista argentino* 1: 257-262.

- HOLMBERG, E.L. 1881. Sobre las especies argentinas del género *Pompilus*. *An. Soc. Cient. Argentina* 12: 131-144 y 273-280.
- HOLMBERG, E.L. 1903. Delectus hymenopterologicus argentinus. *An. Mus. Nac. Buenos Aires* 9: 377-514.
- IBARRA GRASSO, A. 1938. El arañón y su enemigo el avispon colorado. *Revista Geográfica Americana* 10 (58): 45-50.
- IWATA, K. 1971. *Evolution of instinct. Comparative ethology of Hymenoptera*. Amerind Publ. New Dehli, 535 pp. (original en japonés, 1971, traducción inglesa, 1976).
- JÖRGENSEN, P. 1912. Los Crisídidos y los himenópteros aculeatos de la provincia de Mendoza. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 22: 267-338.
- KIMSEY, L.S. 1980. Notes on the biology of some Panamanian Pompilidae, with a description of a communal nest (Hymenoptera). *Pan-Pacific Entomol.* 56: 98-100.
- KIMSEY, L. S. & M. S. WASBAUER. 2004. Revision of New World species of the cleptoparasitic pompilid genus *Irenangelus* Schulz (Hymenoptera, Pompilidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 77: 650-668.
- KROMBEIN, P. 1979. Superfamilia Pompiloidea. En: Krombein, K.V., P.D. Hurd Jr., D.R. Smith y B.D. Burks (eds.), *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., vol. 3: 1523-1571.
- LATREILLE, P.A. 1796. *Précis des caractères génériques des insectes, disposés dans un ordre naturel par le Citoyen Latreille*. Brive, 14+210+5 pp.
- MALYSHEV, S.I. 1968. *Genesis of the Hymenoptera and the phases of their evolution*. Methuen & Co., London, 319 pp.
- MÓCZÁR, L. 1986. Revision of the genus *Hemiceropales* Priesner, 1969 (Hymenoptera, Ceropalidae). *Acta Zool. Hungarica* 36: 59-85.
- MÓCZÁR, L. 1990. Revision of the subgenus *Bifidoceropales* Priesner of the genus *Ceropales* Latreille (Hymenoptera, Ceropalidae). *Acta Zool. Hungarica* 32: 317-342.
- OLBERG, G. 1959. *Das Verhalten der solitären Wespen Mitteleuropas*. Deutscher Verlag Wissensch., Berlin, 401 pp.
- PATE, V.S.L. 1946. The generic names of the spider wasps (Psammocharidae olim. Pompilidae) and their type species. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 72: 65-137.
- PITTS, J.P.; M.S. WASBAUER & C.D. von DOHLEN. 2006. Preliminary morphological analysis of relationships between the spider wasp subfamilies (Hymenoptera: Pompilidae): revisiting an old problem. *Zoologica Scripta* 35: 63-84.
- ROIG ALSINA, A. 1981. Revisión del género *Entypus* Dahlbom en la Argentina (Hymenoptera: Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 40 (1-4): 311-335.
- ROIG ALSINA, A. 1982a. *Plagicurgus*, nuevo género de Pepsinae Neotropicales. (Hymenoptera, Pompilidae). *Physis (Buenos Aires)* Secc. C, 41 (100): 73-77.
- ROIG ALSINA, A. 1982b. Revisión del género *Caliadurgus* Pate en la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 41 (1-4): 233-252.
- ROIG ALSINA, A. 1984a. Contribución al conocimiento de los Pepsinae sudamericanos. El género *Chirodamus* Haliday (Hymenoptera, Pompilidae). *Physis (Buenos Aires)*, Secc. C, 42 (103): 109-120.
- ROIG ALSINA, A. 1984b. Contribución al conocimiento de los Pepsinae sudamericanos. II. El género *Adirostes* Banks (Hymenoptera, Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 43 (1-4): 165-170.
- ROIG ALSINA, A. 1986. Contribución al conocimiento de los Pepsinae sudamericanos. III. El género *Priocnemis* Schiodte en Chile. *Insecta Mundi* 1(3): 125-132.
- ROIG ALSINA, A. 1987a. Contribución al conocimiento de los Pepsinae sudamericanos. IV. El género *Sphictostethus* Kohl (Hymen., Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 44 (3-4): 277-315.
- ROIG ALSINA, A. 1987b. Lista de los tipos de Pompilidae (Hymenoptera) conservados en el Museo Argentino de Ciencias naturales "Bernardino Rivadavia". *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia"*, *Entomología* 6 (3): 39-56.
- ROIG ALSINA, A. 1989. La posición sistemática de los grupos hasta ahora incluidos en *Chirodamus* Haliday *sensu lato* y revisión de *Pompilocalus* gen. nov. (Hymenoptera, Pompilidae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 47 (1-4): 3-73.
- ROIG ALSINA, A. 2005. Registro de los géneros *Dipogon* Fox, *Herbstellus* Wahis y *Priocnessus* Banks para la Argentina, con la descripción de nuevas especies (Hymenoptera: Pompilidae). *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.* 7(1): 83-88.
- SCHROTTKY, C. 1903. Enumeration des Hymenopteres connus jusquici de la república Argentine, de l'Uruguay et du Paraguay. *An. Soc. Cient. Argentina* 55: 80-91, 118-124 y 176-186.
- SCHROTTKY, C. 1911. Neue sudamerikanische Hymenoptera. *Ent. Rdsch.* 28: 2-3, 10-11, 19-20, 27-29 y 38-39.
- SCHROTTKY, C. 1913. Distribución geográfica de los Hime-nópteros argentinos. *An. Soc. Cient. Argentina* 75: 115-144 y 180-286.
- SHIMIZU, A. 1994. Phylogeny and Classification of the Family Pompilidae (Hymenoptera). *Tokyo Metropolitan University Bulletin of Natural History* 2: 1-142.
- SHIMIZU, A. 2004. Natural history and behavior of a Japanese parasocial spider wasp, *Machaerotherix tsushimensis* (Hymenoptera, Pompilidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 77: 383-401.
- SIMONS, I.H. 1989. A second record of tarantula parasitism by *Notocyphus dorsalis* arizonicus Townes (Hymenoptera: Pompilidae). *Pan-Pacific Entomol.* 65: 34-37.
- SMITH, F. 1855. *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the british Museum*, 3: Mutilidae and Pompilidae. 206 pp. London.
- SMITH, F. 1862. Descriptions of new species of Mexican Pompilidae belonging to the genera *Pompilus*, *Agencia*, *Priocnemis*, *Nothochyphus* and *Ferreola*. *J. Entomologist* 1: 395-399.
- SMITH, F. 1873. Descriptions of the new species of Fossorial Hymenoptera in the collection of the British Museum. *Ann. Mag. Nat. Hist. Museum*, ser. 4, 11: 441-451.
- SMITH, F. 1879. *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*, London. Taylor and Francis, xxi + 240 pp.
- TASCHENBERG, E. 1869. Die Pompilidem des Museums der Universität zu Halle. *Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften*, Halle 38: 41.
- TOWNES, H.K. 1957. Nearctic wasps of the subfamilies Pepsinae y Ceropalinae. *Bull. U. S. Natl. Mus.* 209: 1-286 pp.
- VARDY, C.R. 2000. The New World tarantula-hawk wasps genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera – Pompilidae). Part 1. *Zoologische Verhandelingen* 332: 1-89.
- VARDY, C.R. 2002. The New World tarantula-hawk wasps genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera – Pompilidae). Part 2. *Zoologische Verhandelingen* 338: 1-135.
- VARDY, C.R. 2005. The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 3. *Zoologische Mededelingen* 79-5: 1-305.
- WAHIS, R. 2002. Notes taxinomiques sur quelques Pompilides du Chili (Hymenoptera: Pompilidae). *Notes fauniques Gembloux* 47: 59-67.
- WAHIS, R. & F. ROJAS. 2003. Los Pompilidos de Chile. *Rev. Chil. Entomol.* 29: 89-103.
- WASBAUER, M.S. 1955. Observations on the biology of *Anoplius fulgidus* Cresson. *Pan-Pacific Entomologist* 31: 90-92.
- WASBAUER, M.S. 1982 (1983). Prey records for some North American spider wasps (Hymenoptera: Pompilidae). *Pan-Pacific Entomol.* 58: 223-230.
- WASBAUER, M.S. 1995. Pompilidae. En: Hanson, P. & I. D. Gauld (eds.), *Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, Oxford. Pp. 522-539.
- WASBAUER, M.S. & L.S. KIMSEY. 1985. California spider wasps of the subfamily Pompilinae (Hymenoptera: Pompilidae). *Bull. California Insect Survey* 26: 1-130.
- WCISLO, W.T., M.J. WEST EBERHARD & W.G. EBERHARD. 1988. Natural history and behavior of a primitively social wasp, *Auplopus semialatus*, and its cleptoparasite, *Irenangelus eberhardi* (Hymenoptera, Pompilidae). *J. Insect Behavior* 1: 247-260.
- WILLIAMS, F.X. 1928. Studies in tropical wasps – their hosts and associates with descriptions of new species. *Bulletin of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association*, Entomological Series, 19: 179pp.

## Apéndice

### Lista de los géneros y subgéneros de Pompilidae presentes en la región Neotropical

#### CEROPALINAE

*Ceropales* Latreille, 1796  
*Irenangelus* Schulz, 1906

#### NOTOCYPHINAE

*Notocyphus* Smith, 1855

#### POMPILINAE

##### Aporini

*Aporus* Spinola, 1808  
*Aporus* Spinola, 1808  
*Cosmiaporus* Bradley, 1944  
*Neoplaniceps* Bradley, 1944  
*Notoplaniceps* Bradley, 1944  
*Aspidaporus* Bradley, 1944  
*Drepanaporus* Bradley, 1944  
*Epipompilus* Kohl, 1884  
*Euplaniceps* Haupt, 1930  
*Psorthaspis* Banks, 1912  
*Rhabdaporus* Bradley, 1944

##### Pompilini

*Agenioideus* Ashmead, 1902  
*Agenioideus* Ashmead, 1902  
*Enbanksia* Evans, 1965  
*Ammosphex* Wilke, 1942  
*Anoplius* Dufour, 1834  
*Anopliodes* Banks, 1939  
*Anoplius* Dufour, 1834  
*Arachnoproctonus* Howard, 1901  
*Lophopompilus* Radoszkowski, 1887  
*Notiochares* Banks, 1917  
*Aplochares* Banks, 1944  
*Aporinellus* Banks, 1911  
*Arachnospila* Kinkaid, 1900  
*Aridestus* Banks, 1947  
*Austrochares* Banks, 1947  
*Balboana* Banks, 1944  
*Dicranoplius* Haupt, 1950  
*Episyron* Schiodte, 1837  
*Evagetes* Lepeletier, 1845  
*Neanoplius*, Banks, 1947  
*Paracyphononyx* Gribodo, 1884  
*Poecilopompilus* Howard, 1901  
*Priochilus* Banks, 1944  
*Tachypompilus* Ashmead, 1902

#### PEPSINAE

##### Pepsini

*Adirostes* Banks, 1946  
*Aimatocare* Roig Alsina, 1989  
*Anacyphonyx* Banks, 1946  
*Caliadurgus* Pate, 1946  
*Calopompilus* Ashmead, 1900  
*Chirodamus* Haliday, 1837  
*Cryptocheilus* Panzer, 1806  
*Dipogon* Fox, 1897  
*Entypus* Dahlbom, 1844  
*Hemipepsis* Dahlbom, 1844  
*Herbstellus* Wahis, 2002  
*Minagenia* Banks, 1934  
*Pepsis* Fabricius, 1805  
*Plagicurgus* Roig Alsina, 1982  
*Pompilocalus* Roig Alsina, 1989  
*Priocnemis* Schiodte, 1837  
*Priocnessus* Banks, 1925  
*Sphictostethus* Kohl, 1884

##### Ctenocerini

*Hypoferreola* Ashmead, 1902  
*Lepidocnemis* Haupt, 1930

##### Ageniellini

*Ageniella* Banks, 1912  
*Ageniella* Banks, 1912  
*Alasagenia* Banks, 1944  
*Ameragenia* Banks, 1945  
*Cyrtagenia* Evans, 1973  
*Lissagenia* Banks, 1946  
*Nemagenia* Banks, 1944

*Priophanes* Banks, 1944  
*Neotumagenia* Fernández, 1998  
*Atopagenia* Wasbauer, 1987  
*Auplopus* Spinola, 1841  
*Dimorphagenia* Evans, 1973  
*Mystacagenia* Evans, 1973  
*Phanochilus* Banks, 1944  
*Priocnemella* Banks, 1925

### Lista de las especies de Pompilidae de la Argentina

Se señalan también otros países donde las mismas han sido citadas.

#### CEROPALINAE

*Ceropales abdominalis* Taschenberg. Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm., S.E., Cba., Cs., Bs.As.  
*C. brethesi* (Banks). Ju., Sal., Tuc. S.E., Cm., L.R., Cba., Cs. C. *elsida* (Banks). S.E., L.R., E.R.  
*C. taschenbergi* Dalla Torre. Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cha., S.E., Cm., L.R., Cba., Mza., S.J., S.L., S.Fe, E.R., Bs.As., R.N.  
*C. tricolor* Lynch Arribalzaga. Tuc., Cm., L.R., Mza., Bs.As.

*Irenangelus tucumanus* Evans. Sal. (n. cita), Tuc.

#### NOTOCYPHINAE

*Notocyphus entrerrianus* Brèthes. E.R.  
*N. joergenseni* Brèthes S.L.  
*N. octomaculatus* Brèthes. S.L.  
*N. prixi* Brèthes. Cm.  
*N. rubriventris* Brèthes. S.L.  
*N. unicintus* Brèthes. Tuc. y Mza.

#### POMPILINAE

##### Aporini

*Aporus* (*Aporus*) *minusculus* (Bradley). Ju., Tuc., Bs.As. Paraguay, Brasil.

*Epipompilus tucumanus* Evans. Ju., Tuc. Bolivia, Venezuela.

*Euplaniceps albavillosa* Colomo de Correa. Tuc., Cm., R.N.  
*E. evansi* Colomo de Correa. Ju., Tuc., Nq. Bolivia.  
*E. golbachi* Colomo de Correa. Tuc., S.E.  
*E. lacordairii* (Guérin-Ménéville). Cs., Mis. Brasil.  
*E. ornatula* (Dalla Torre). Sal., S.E. Brasil  
*E. perpicta* (Fox). Mnes, S.Fe. Brasil, Paraguay.  
*E. petulans* Bradley. Sal., Tuc., E.R., S.Fe, Cba, Mza., Bs. As., R.N. Paraguay, Brasil, Uruguay  
*E. punctata* Bradley. Sal., Tuc., S.E., E.R., Cba. Bolivia, Brasil  
*E. venusta* (Guérin-Ménéville). Cba., Bs. As., "Patagonia". Uruguay

##### Pompilini

*Agenioideus* (*Enbanksia*) *accoleus* (Banks). Tuc. (n. cita). Brasil  
*A. (E.) joergenseni* Brèthes. Mza.  
*A. (E.) minutus* (Banks). Tuc., S.E., Bs.As., Nq., (n.citas). Sur Brasil, Paraguay, este Perú.

*Anoplius* (*Anoplius*) *davisi* (Banks). Cba.

*A. (A.) fulgidus* (Cresson), Argentina (según Wasbauer y Kimsey, 1985). Ecuador, Brasil, Perú, América Central, Las Antillas, Sur EE.UU.

*A. (Arachnoproctonus) funebris* (Taschenberg). Tuc. Mza.

*A. (A.) hermannii* (Holmb.). Mza.

*A. (A.) inauratus* (Smith) n. comb. Sal., Tuc, Cm., Fo., S.Fe, Bs.As. (n.citas), E.R., Cs., Cba., L.R., Mza. Ecuador, Bolivia, Paraguay.

*A. (A.) obscurus* (Dahlbom). Bs. As.

*A. (Notiochares) amethystinus excludus* (Smith). Sal., Mnes., E.R., (n. citas), "Delta de Buenos Aires". Paraguay, Bolivia, Perú, Brasil, Suriname, Guayana Británica, Ecuador, Colombia, Isla Barbados, San Vicente, Panamá.

*A. (N.) scalaris* (Tasch.). Tuc., S.E., E.R., S.Fe, Bs.As., (n.citas), Cba., Mza. Brasil, Uruguay (n. cita).

*A. (N.) triquetrus* (Fox). L.R. Paraguay, Brasil, Ecuador.

Especies de *Anoplius* registradas por Banks para la Argentina, cuya ubicación a nivel subgenérico es aún incierta: *Psammochares cynthia* Banks, *P. emourta* Banks, *P. cymocles*

Banks, *P. allorices* Banks, *P. atrimene* Banks, *Pompilus partitus* Fox, *P. semicinctus* Dahlbom, *P. bilunatus* Haliday, *P. marginicollis* Taschenberg, *P. separatus* Taschenberg y *P. taschenbergii* Holmberg.

*Aporinellus apicipennis* (Brèthes), Bs. As. (Bolivia y Brasil, n. citas)

*Arachnospila phoenicogaster* (Holmb.) Chu.  
*A. trochilinus* (Holmb.). S.J.

*Aridestus bergi* (Holmb.). Sal., Tuc., Cm., L.R. (n. citas), Bs.As., Ju.

*A. jaffueli* (Herbest). Chu., (Mza., n. cita). Chile.

*Austrochares gastricus* (Spinola). Sal., Tuc., Cha., Cba., L.R., Mza., R.N., L.P., Bs.As. Brasil.

*Balboana chacoensis* (Schulz). Mnes., (Sal., Tuc., Fo., S.E., Cs., n. citas)

*Dicranoplius cujanus* (Holmberg). Sal., Tuc., Cm., S.Fe, Cba., L.R., Mza., Bs.As., R.N.

*D. diphonicus* (Spinola). Mza., (L. R., n. cita). Chile.

*D. satanus* (Holmb.). desde Bs. As. y R.N. hasta Sal. Bolivia.

*D. stangei* Evans. Sal., Tuc., (Cm., n. cita).

*D. pampero* Evans. Cba., Mza., R.N., (S.E. y Tuc., n.citas)

*D. nigritus* Evans. Cba. (n. cita). Brasil

*Episyrcon conterminus conterminus* (Smith). Cba., Mza. Brasil, Perú, Bolivia.

*Evagetes coeruleus* (Tasch.). L.R. Bolivia.

*E. copiosus* (Banks), n. comb. Cba.

*Paracyphononyx autumnalis* (Holmb.). Bs.As.

*P. autumnalis dispar* (Holmb.). Bs.As. (según Roig Alsina, 1987, no difiere de la forma típica.)

*P. diabolicus* (Holmb.). Cba., Bs.As. Paraguay, Brasil.

*P. incalis* (Banks). Tuc.(n. cita). Perú

*P. nereine* (Banks). Cba., Mza.

*P. nereine alienus* (Banks). Mza.

*P. scapulatus* (Brèthes). Mza. Bolivia, Brasil.

*P. semiplumbeus* (Tasch.). L.R. Brasil, Panamá.

*P. unicolor* (Smith). Argentina, Bolivia, Brasil, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala (Evans, 1966).

*Poecilopompilus algidus fervidus* (Tash.). Ju., Sal., Tuc., Cm., S.E., Mnes., E.R., L.R., Cba., Mza., Bs.As. Panamá, Guyana, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay.

*P. eurymelus* (Banks). Mnes. Brasil, Paraguay.

*P. familiaris* (Smith). Ju., Mnes. Brasil, Guyana, Paraguay, Bolivia.

*P. mixtus* (Fabricius). Ju., Sal., Tuc., Cm., Mnes., Fo., Cha., S.E., Cba., S.Fe, Bs.As., resto de América del Sur, excepto Chile, y a través de América Central hasta el S. Texas.

*P. victori* Colomo de Correa. Mis. S. de Brasil, Paraguay.

*Tachypompilus atratus* Colomo de Correa. Bs. As.

*T. banksi* Colomo de Correa. Cm., Mnes., E.R., S.Fe, Cba., S.J., S.L., Bs.As. Brasil, Uruguay.

*T. erubescens* (Taschenberg). Sal., Tuc., Cm., L.R., Mnes., E.R., Fo., S.E., Cba., S.Fe, Bs.As., Mza. Uruguay, Brasil.

*T. ferrugineus affinis* (Banks). Tuc., Sal., Cba., Fo., Mnes. Brasil, Paraguay, Ecuador, Colombia, Panamá.

*T. gracilis* Colomo de Correa. Ju., Mnes.

*T. mendozae* (Dalla Torre) Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., Mnes., Cba., S.E., Cba., S.Fe, Bs.As., S.J., Mza., S.L., L.P., Nq., R.N., Chu. Brasil, Bolivia, Uruguay, Chile, Panamá, Trinidad.

*T. xanthopterus* (Rohwer). Sal., Cm., L.R., Mnes., E.R., S.E., Cba., S.Fe, Mza., R.N., Bs.As. Brasil, Paraguay, Perú.

## PEPSINAE

### Pepsini

*Aimatocare argentinica* (Banks). Tuc.

*Anacyphononyx rosasi* Banks. Cba.

*A. glabriventris* Roig Alsina. Ju., Sal., Tuc., Cm.

*Caliadurgus cinereus* (Fox). Ju., Sal., Tuc., Cm. Brasil.

*C. fasciatellus* fratellus (Holmberg). Mnes., Ju., Tuc., S.E., Cba., Cm., L.R., S.L., Mza., Bs.As., R.N.

*C. gayi* (Spinola). Nq. Chile.

*C. maculatellus* (Taschenberg). E.R. Brasil

*C. modestus* (Smith). Mnes. Bolivia, Brasil y Ecuador.

*C. ochraceus* Roig Alsina. Mnes.

*C. sigillipes* (Taschenberg). S.Fe, Bs.As. y Uruguay.

*C. subandinus* Roig Alsina. Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., Cba., Mza.

*Chirodamus hirsutulus* (Spinola). Sal., Tuc., Cm., Mza., Chu., S.C. Chile.

*C. kingii* Haliday. Mza., Bs.As., Nq., R.N., Chu., S.C., T.F Chile.

*Dipogon populator* Fox. Mnes.

*Entypus bituberculatus* (Guerin). Mnes. Brasil.

*E. brasiliensis* (Taschenberg). Mnes., Ju., Sal. Brasil.

*E. concolorans* Roig Alsina. Mnes.

*E. crassiceps* Roig Alsina. Ju., Cha.

*E. ferruginipennis* (Haliday). Mnes., Fo., Ju., Sal., Tuc., S.E., Cm., L.R., S.J., S.L., Mza., Cba., S.Fe, Cs., E.R., Bs.As., R.N., Nq., Chu., S.C. Uruguay, Brasil, Paraguay, Bolivia.

*E. iheringii* (Fox). S.Fe, Cm., L.R., S.J., S.L., R.N. Brasil.

*E. lepelletieri* (Guérin). Tuc. Cm., L.R., Mza., S.L., Bs.As., R.N., Nq., Chu. Chile.

*E. peruvianus* (Rohwer). Mnes., Ju., Sal., Fo., Cha., Cts. Perú, Bolivia.

*E. taschenbergii* (Dalla Torre). Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm., Fo., Cha., S.E., Cba. S.Fe, Cs., E.R., Bs.As. Brasil.

*E. velutinus* (Taschenberg). Mnes. Brasil.

*Herbstellus lamprus* Roig Alsina. Sal., Tuc., Cm., L.R.

*H. pachylopus* (Kohl). Nq. Chile

*Pepsis aciculata* Taschenberg.  
*P. albocincta* Smith. Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., S.L., Fo., S.E., Cba., Cs., E.R., Bs.As., Nq., R.N., Chu.  
*P. amyntas* Mocsáry. Ju.

*P. apicata* Taschenberg. Cha.

*P. auriguttata* Burmeister. E.R.

*P. bonplandi* Brèthes. Mnes.

*P. brevicornis* Mocsáry. Ju., Tuc., Cm., Fo., Cba.

*P. caridei* Brèthes. Mnes., Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., S.E., Cba., S.L., S.J., Mza., E.R., Bs.As., L.P., Nq., R.N.

*P. cassiope* Mocsáry. Mnes., Ju., Cs.

*P. chacoana* Brèthes. Ju., Sal. Tuc., Fo., Cha., S.E., Cba., S.Fe, Cs.

*P. completa* Smith. Ju.

*P. chrysoptera* Burmeister. Mnes., Ju., Tuc.

*P. crassicornis* Mocsáry. Mnes. Ju.

*P. defecta* Taschenberg. Ju., Sal., Tuc., L.R., Cha., S.E., Cba., E.R.

*P. dimidiata* Fabricius. Mnes. Ju., Cba., L.P.

*P. discolor* Taschenberg. Ju.

*P. elevata* Fabricius. Mnes., Fo., Cba., E.R.

*P. festiva* Fabricius. Mnes.

*P. filiola* Brèthes. Mnes.

*P. flavescens* Lucas.

*P. foxi* Lucas. Mnes., Sal., Tuc., Cm., L.R., Fo., Cha., S.E., Cba., Cs., E.R., Bs.As., R.N.

*P. inclyta* Lepeletier. Mnes.

*P. lampas* Lucas. Ju., Cba. L.P.

*P. limbata* Guérin.

*P. menechma* Lepeletier. Ju. Tuc., Cba.

*P. montezuma* Smith.

*P. nigricans* Lucas.

*P. nitida* Lepeletier.

*P. roigi* Vardy. Cm., L.R., S.J., S.L., Mza., S.E., Cba., S.Fe.

*P. seladonica* Dahlbom. Cm.

*P. thoreyi* Dahlbom.

*P. viridis* Lepeletier. Mnes. Bs.As.

*Plagicurgus metallicus* (Banks). Cs., E.R., Bs.As., Cm., Mza., Chu. Paraguay.

*P. singularis* (Fox). Tuc. Brasil.

*Pompilocalus calchaqui* Roig Alsina. Tuc.

*P. catriel* Roig Alsina. Nq., Chu., S.C. Chile.

*P. constrictus* (Brèthes). Ju., Sal., Tuc., Cm., L.R., S.L., Mza., Cba., Bs.As., R.N.

*P. fraternus* (Banks). Ju., Sal., Tuc., S.E., Cm., S.L., Cba., E.R., Bs.As. Uruguay, Brasil.  
*P. guaymallen* Roig Alsina. Mza.  
*P. hirticeps* (Guérin). Sal., Tuc., Cm., L.R., S.J., Mza., Nq., R.N., Chu., S.C. Chile, Perú.  
*P. hirsutulus* (Brèthes). Sal., Tuc., Cm., L.R., S.L., S.J., Mza.  
*P. huaynacpac* Roig Alsina. Sal. Perú.  
*P. joergenseni* (Brèthes). Sal., Tuc., Cm., S.J., Mza., Cba., Bs.As. Bolivia, Uruguay.  
*P. lautaro* Roig Alsina. Nq. Chile.  
*P. paine* Roig Alsina. Bs.As., R.N., Nq., Chu., S.C.  
*P. parvulus* (Banks). Mnes., Ju., Tuc., Cm., Cba., S.L., Bs.As. Brasil.

*Priocnemis atelerythra* (Holmberg). L.P.  
*P. assignata* Roig Alsina. Nq. Chu. Chile.  
*P. dispertita* Kohl. Nq., R.N., Chu. Chile.  
*P. reedita* Roig Alsina. R.N. Chile.

*Priocnessus meridionales* Roig Alsina. Cba.

*Sphictostethus apogonus* (Kohl). Nq. Chile.  
*S. dolichonotus* Roig Alsina. Nq. Chile.  
*S. isodontus* Roig Alsina. Nq., R.N., Chu. Chile.  
*S. minus* (Kohl). Nq. Chile.  
*S. obscurus* (Sielfeld). Nq., Chu. Chile.  
*S. striatulus* Roig Alsina. Nq., R.N. Chile.  
*S. xanthopus* (Spinola). Nq., R.N., Chu. Chile.

#### Ctenocerini

*Hypoferreola cephalotes* (Saussure). Bs.As. o R.N.?

*Lepidocnemis antiqua* Haupt. Cha., S.Fe (n. citas)

#### Ageniellini

*Ageniella (Alasagenia) fidanzae* (Holmberg). Bs.As.  
*A. (Ameragenia) andina* (Brèthes). Mza.  
*A. (Ameragenia) argenteosignata* (Spinola). Chu. (n. cita)  
*A. (Ameragenia) basirufa* (Fox). L.R., S.J.  
*A. (Ameragenia) bradleyi* (Banks). S.E.

*A. (Ameragenia) plagosa* (Banks). Tuc. Perú, Brasil.  
*A. (Ameragenia) posticata* (Banks). L.R.  
*A. (Ameragenia) rufofemorata* (Taschenberg). E.R., S.Fe., Cba.  
*A. (Ameragenia) silvicola* (Holmberg). Fo.  
*A. (Cyrtagenia) fallax* (Arlé). Sal., Tuc. Brasil, Perú.  
*A. (Nemagenia) longula* (Cresson). EE.UU. hasta Argentina.  
*A. (Priophanes) rufigaster* Banks. Sal. Tuc. (n. citas). Brasil.

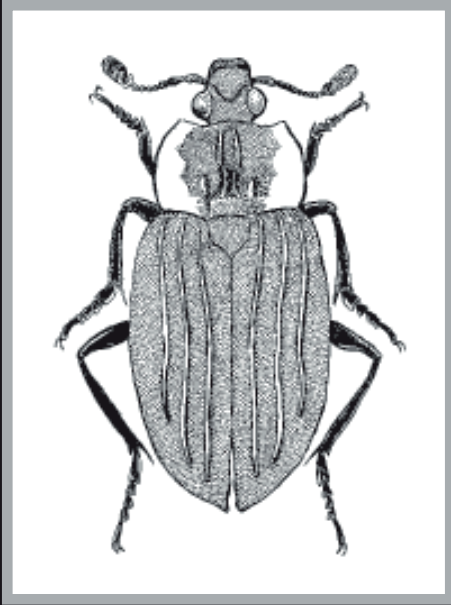
*Auplopus argutus* Dreisbach. Bs.As. Brasil.  
*A. coracinus* Dreisbach. Nq.  
*A. cordobensis* Dreisbach. Cba.  
*A. erythropus* (Brèthes). Bs.As.  
*A. militaris* (Lynch Arribálzaga). Tuc., Bs.As.

*Priocnemella infelix* (Banks). Mnes.

#### Especies incertae sedis

*Agenia lynchii* Holmberg  
*Agenia tricolor* Taschenberg  
*Pompilus adustus* Taschenberg  
*Pompilus barbarus* Holmberg  
*Pompilus correntinus* Holmberg  
*Pompilus insularis* Holmberg  
*Pompilus rubiginosus* Taschenberg  
*Pompilus sublimatus* Holmberg  
*Pompilus tricolor* Taschenberg  
*Pompilus tucumanus* Holmberg  
*Pompilus yanketruz* Holmberg  
*Pogonius frontalis* Taschenberg  
*Prionocnemus australis* Holmberg  
*Prionocnemus carbonarius* Holmberg  
*Prionocnemus fratellus* Holmberg  
*Prionocnemus ignitus* Holmberg  
*Prionocnemus nigrorufus* Holmberg  
*Prionocnemus pampeanus* Lynch Arribálzaga  
*Prionocnemus pampicola* Holmberg  
*Prionocnemus silvaticus* Holmberg  
*Prionocnemus tenuis* Holmberg  
*Psammochares vespucioides* Brèthes

## SILPHIDAE



**Adriana OLIVA**  
**Oswaldo R. DI IORIO**

\* Laboratorio de Entomología Forense,  
Museo Argentino de Ciencias Naturales, Av.  
A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires,  
Argentina  
aoliva@macn.gov.ar

\*\* Entomología, Departamento de Biodiversidad  
y Biología Experimental, Facultad de  
Ciencias Exactas y Naturales, UBA, 4º Piso,  
Pabellón II, Ciudad Universitaria, 1428  
Buenos Aires, Argentina  
megacyllene@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Aunque Silphidae es una familia pequeña (ocho especies en la Argentina), tiene interés porque comprende insectos necrófagos importantes en el reciclado de la materia orgánica y aún en peritajes de entomología forense, como las especies de *Oxelytrum* Gistel. Este género es casi exclusivamente neotropical; de las ocho especies citadas para América del Sur, se han hallado en la Argentina seis, de las cuales cinco son endémicas del subcontinente. El género *Nicrophorus* Fabricius, casi cosmopolita, tiene sólo tres especies en América del Sur, de las cuales dos se han encontrado en la Argentina. *Oxelytrum cayennense* (Stürm) se menciona por primera vez para la Argentina. Se citan *O. erythrurum* (Blanchard), *O. discicollie* (Brullé), *O. biguttatum* (Philippi) y *O. lineatocolle* (Laporte) para casos forenses. Se presentan claves sencillas para los adultos de las especies halladas en la Argentina y datos de pericias relacionadas con autopsias, así como datos de la colección C. Bruch en el MACN (no revisada por Peck y Anderson) e información sobre depredación por aves. Se citan localidades nuevas y se corrigen algunos errores de ortografía en localidades argentinas publicadas por autores precedentes.

## Abstract

Although Silphidae is a small family (eight species in Argentina), it is of interest because it comprises necrophagous insects which have importance in the recycling of organic matter, and even in forensic entomology expertises, like the species of *Oxelytrum* Gistel. The latter genus is almost exclusively Neotropical; of eight species recorded for South America, six have been found in Argentina, five of which are endemic for this Subcontinent. The genus *Nicrophorus* Fabricius, nearly cosmopolitan, has only three species in South America, two of which have been found in Argentina. *Oxelytrum cayennense* (Stürm) is first recorded for Argentina. Records are given of *O. erythrurum* (Blanchard), *O. discicollie* (Brullé), *O. biguttatum* (Philippi) and *O. lineatocolle* (Laporte) in forensic cases. Simple keys to adults of species found in Argentina are given as well as data of autopsy-related expertises, of the C. Bruch collection at the MACN (not seen by Peck & Anderson), and information on predation by birds. New localities are given and some spelling errors in localities from Argentina published by precedent authors are corrected.

## Introducción

En el sentido actual, Silphidae está bien caracterizada; contiene 25 géneros con unas 200 especies distribuidas por la mayor parte del mundo (Newton & Thayer *in* Pakaluk & Slipinsky, 1995). Hansen (1997) da (entre otros) los siguien-

tes caracteres diagnósticos: ausencia de ocelos (lo que las separa de Agyrtidae y Leiodidae); élitros nunca estriados, por lo común cada uno con tres carenas longitudinales; abdomen con seis o siete ventritos diferenciados; genitales masculinos de tipo trilobado, con parámetros, simétricos, saco interno no evertido. Larvas: maxilas con mala grande, ancha, dividida en el cuarto apical; gálea con una brocha de pelos densos; urogonfos articulados, uni- o bisegmentados.

La posición de Silphidae es discutida por Newton & Thayer (1992) y por Hansen (1997). Las subfamilias Glyphomatinae, Microsilphinae y Trigonurinae han sido transferidas a Staphylinidae; Agyrtidae y Leiodidae (que contenían parte de las Silphidae *sensu lato*) se tratan como familias separadas (Lawrence & Newton, 1995). Así restringida, Silphidae se ubica junto a Staphylinidae dentro de Staphylinodea. Las superfamilias Staphilinoidea e Hydrophiloidea conforman la serie Staphyliniformia.

Las especies de Silphidae tienen hábitos necrófagos o depredadores, a veces los dos combinados. Los adultos de especies que frecuentan cadáveres depredan sobre huevos y larvas jóvenes de moscas carroñeras (Dorsey, 1940; Payne & King, 1970; V. Trigo, com. pers.). En la subfamilia Nicrophorinae Kirby, hay cuidado parental de larvas, el cual no se ha observado en la subfamilia Silphinae Latreille.

Las especies de Silphidae en la Argentina fueron tratadas por Berg (1901) y catalogadas por Bruch (1914). Aravena (1928) cita un ejemplar adulto de Silphidae en el estómago de un ave. Finalmente, todas las especies americanas fueron revisadas por Peck & Anderson (1985); los datos para la Argentina se basaron en las colecciones del Instituto Fundación Miguel Lillo IMLA (Tucumán) y el Museo de La Plata (MLP). Varias localidades fueron escritas de manera incorrecta por Peck & Anderson (1985), mientras que otros registros, transcritos de los rótulos, indican sólo la provincia (para los mapas de distribución, no se han tenido en cuenta las capitales homónimas con las provincias). Sin embargo, la revisión de las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN), así como hallazgos más recientes, nos permiten agregar otra especie a la fauna argentina, poner al día algunas distribuciones y confirmar algunas localidades que habían sido consideradas dudosas. Se han reunido algunos datos sobre el papel de las Silphidae como insectos necrófagos, útiles para la entomología forense.

## Material examinado

Colecciones: Colección general del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN; curador Dr. Arturo Roig Alsina); también las colecciones de Hermann Burmeister (HB), Carlos Bruch (CB), Carlos Berg (BERG) y Glorinaldo Pellerano (GP), depositadas en la mis-

ma institución. Entomología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Buenos Aires (ENBA, curador Dr. Axel Bachmann). Museo Nacional de Historia Natural de Asunción (Paraguay) (MNHNP, curador Bolívar R. Garcete Barrett). Museo Municipal de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", Mar del Plata, Buenos Aires (MMLS; curador Juan Farina). Colecciones privadas de Fernando Penko, de Morón, Buenos Aires (FPM); Gastón Zubarán, de San Miguel, Buenos Aires (GZSM); Osvaldo R. Di Iorio, de Buenos Aires (ODI).

Material de casos forenses: peritajes realizados por el primer autor en el Laboratorio de Entomología Forense (MACN); casos en Misiones comunicados por la Lic. D. Insaurralde.

## Relevancia de las Silphidae en entomología forense

De los dos géneros de Silphidae hallados en la Argentina, sólo *Oxelytrum Gistel* parece tener especies de significación forense. *Oxelytrum erythrurum* (Blanchard) se ha encontrado en material de autopsias de la provincia de Buenos Aires (Oliva, 2001) y *O. discicolle* (Brullé) en Misiones (D. Insaurralde, com. pers.). Además, un único adulto de *O. biguttatum* (Philippi) apareció en material de un peritaje entomológico forense de Tierra del Fuego, y otro de *O. lineatocolle* (Laporte) fue comunicado de Neuquén, lago Nahuel Huapi (9-11-2004).

También se ha encontrado *O. erythrurum* sobre cerdos muertos usados como modelo para estudios de sucesión (Centeno *et al.*, 2002 (sub *Hyponecrotodes*); (Oliva, 2004; Trigo, com. pers.), y sobre perros muertos (siempre perros de gran tamaño) en Ituzaingó, Parque Leloir (Penco, com. pers.). Estos últimos se recolectaron en julio, o sea en invierno, a veces en días muy fríos. En Tandil (Buenos Aires) se observaron hembras adultas sobre un cerdo muerto expuesto al sol luego de ocho días de iniciado el experimento, sobre un cerdo colocado a la sombra después de 13 días. En el día 14 se halló un único macho sobre el cerdo a la sombra. Puede haber estado alimentándose de larvas de moscas carroñeras, pero no puede descartarse un comportamiento semejante al observado en moscas metalizadas (Diptera: Calliphoridae) en el cual un macho defiende un pequeño territorio de unos 100-150 mm de diámetro cerca de un sustrato apropiado para la oviposición de las hembras (Oliva, obs. pers.).

Las larvas de *Oxelytrum* parecen ser necrófagas. Se las encuentra en la parte inferior de cuerpos muertos (humanos y animales) y por encima de la capa de suelo endurecida que se suele formar bajo los cadáveres de aire libre una vez que comienza la etapa de la descomposición activa. Se conjetura que pueden alimentarse de los fluidos cadavéricos, lo cual sería consistente con el hecho de que sus mandíbulas carecen de partes molares (Oliva, 2004). Las larvas de todas las Silphidae Silphinae son campodeiformes, depri-



midas, con patas bien desarrolladas, y las placas dorsales de los segmentos abdominales (y a menudo las de los segmentos torácicos) se prolongan formando procesos redondeados, lanceolados o triangulares. Existe un par de urogonfos biarticulados; la relación de longitudes entre los segmentos proximal y distal parece ser un carácter genérico (Dorsey, 1940; Oliva, 2004). Las larvas de las especies sudamericanas de *Oxelytrum* no han sido descritas (Peck & Anderson, 1985), con excepción de *O. erythrurum* (Oliva, 2004).

Aunque los adultos pueden aparecer muy temprano en la sucesión, comportándose como necrófilos (depredadores sobre necrófagos), la aparición de larvas pequeñas junto con los adultos puede ocurrir alrededor de los 10-15 días desde la muerte, y después de 20-25 días se encuentran larvas de gran tamaño, por lo común sin adultos. Estos intervalos se dan para el verano en Buenos Aires y sus alrededores.

En ocasiones se encuentran adultos de *Nicrophorus* Fabricius sobre osamentas de animales grandes, ya sea porque tratan de alimentarse de ellas o porque examinan todas las fuentes de olor cadavérico fuerte en su búsqueda de un sustrato apropiado para reproducirse. Ésto les confiere cierto interés potencial para la entomología forense, aunque se sabe que prefieren osamentas de animales pequeños, las cuales entierran. Los progenitores se quedan en la cueva con la osamenta en la cual han depositado sus huevos, y cuando las larvas emergen son alimentadas con materia extraída de la osamenta por los adultos. Putnam (1978) encontró especies neárticas de *Nicrophorus* sobre ratones muertos dentro de las 24 horas siguientes a la exposición. En un caso hubo 14 individuos sobre un solo cebo; empero, sólo dos de 1200 cebos fueron colonizados. Hasta ahora, ninguna especie de *Nicrophorus* se ha encontrado sobre cadáveres humanos.

## Clave para los géneros y especies de Silphidae en la Argentina y países limítrofes

(modificada de Peck & Anderson, 1985)

1. Antenómeros gradualmente ensanchados hacia el ápice (Fig. 7); sutura frontoclipeal ausente; quinto urotergito visible sin aparato estridulatorio mediodorsal. Subfamilia Silphinae. *Oxelytrum* Gistel ..... **2**
- 1'. Los cuatro antenómeros apicales ensanchados abruptamente (Fig. 10); sutura frontoclipeal presente; quinto urotergito con un par de crestas estridulatorias mediodorsales. Subfamilia Nicrophorinae. *Nicrophorus* F. . **9**
2. Ojos pequeños, no prominentes (Fig. 4), separados por una distancia claramente mayor que tres veces el diámetro de un ojo ... **3**
- 2'. Ojos grandes, prominentes (Fig. 6), separados por una distancia equivalente a tres veces el diámetro de un ojo, o menor ..... **5**

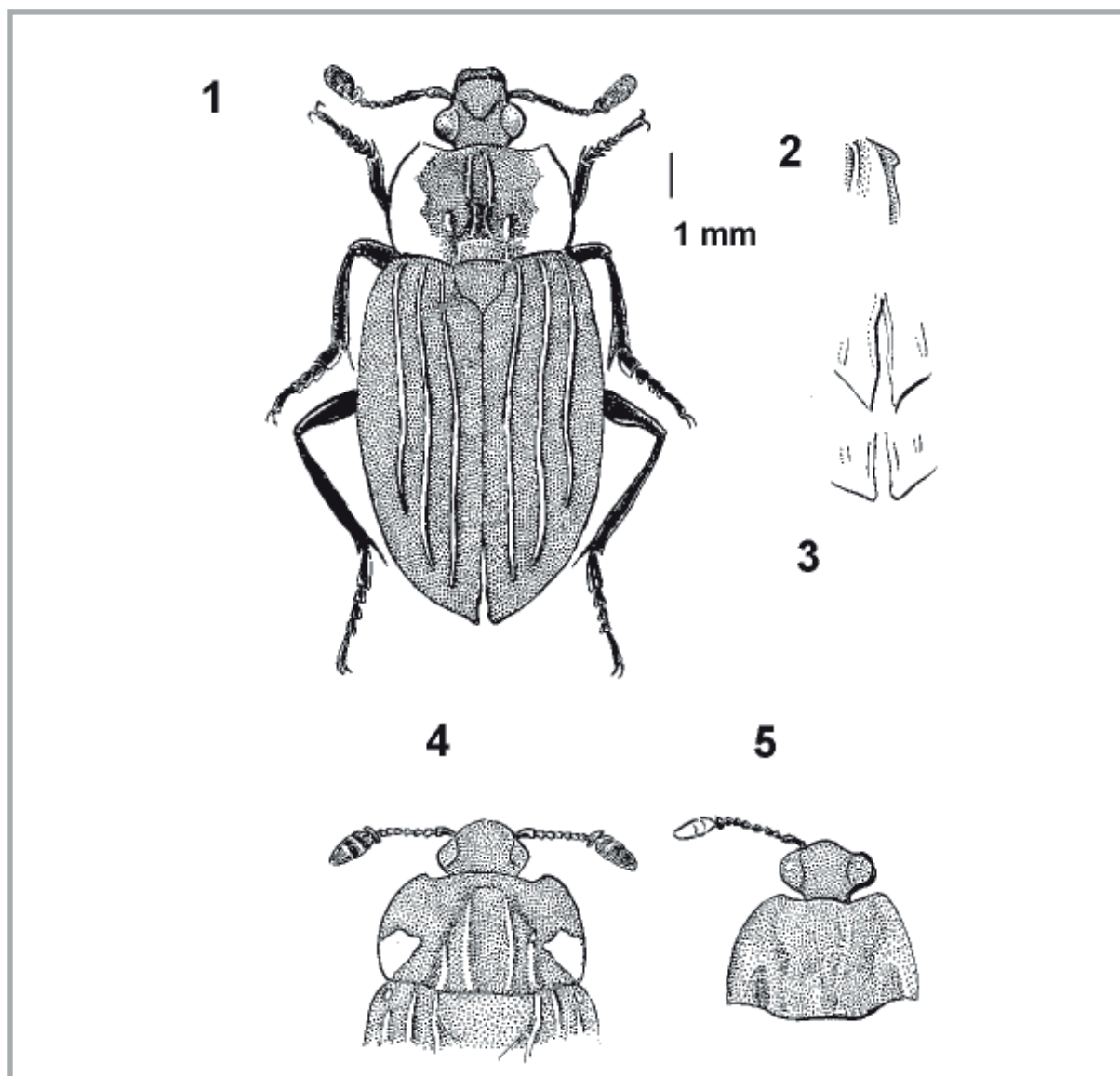
3. Pronoto con una mancha rojiza sobre cada uno de los ángulos posterolaterales (Fig. 4) ..... *O. biguttatum* (Philippi)
- 3'. Pronoto enteramente negro (castaño oscuro en individuos poco oscurecidos) ..... **4**
4. Maza antenal con los tres segmentos apicales amarillos o anaranjados (Fig. 5) ..... *O. apicale* (Brullé)
- 4'. Maza antenal enteramente negra ..... *O. anticola* Guérin-Méneville (Bolivia, *vide* Peck & Anderson, 1985)
5. Pronoto y élitros enteramente negros o castaño oscuro; antenómero apical anaranjado (Fig. 6)..... *O. lineatocolle* (Laporte)
- 5'. Pronoto con bordes rojizos, el disco negro por lo menos en parte; color de la maza antenal variado ..... **6**
6. Callos humerales redondeados (Figs. 1, 6). Pronoto con costillas fuertemente elevadas. Élitros con la segunda costa longitudinal claramente elevada en toda su longitud (Fig. 1) ..... **7**
- 6'. Callos humerales dentados (Fig. 2). Pronoto con costas obsoletas. Élitros con la segunda costa obsoleta en el disco elitral ..... **8**
7. Maza antenal con el antenómero apical amarillo o rojizo. Ápices elitrales emarginados; ángulos suturales agudos..... *O. emarginatum* (Portevin) (Brasil, *vide* Peck & Anderson, 1985)
- 7'. Antenómero apical negro. Ápices elitrales no emarginados; ángulos suturales redondeados o ligeramente prolongados (Fig. 1) ..... *O. erythrurum* (Blanchard)
8. Pronoto con lóbulo postcoxal amarillento. Disco pronotal oscurecido sólo en la parte central. Ápices elitrales prolongados, romos ..... *O. cayennense* (Stürm)
- 8'. Pronoto con lóbulo postcoxal enteramente negro. Disco pronotal enteramente oscuro. Ápices elitrales prolongados, agudos (Fig. 3) ..... *O. discicolle* (Brullé)
9. Maza antenal con los tres antenómeros apicales negros. Epipleura elitral anaranjada, con una mancha basal negra. Élitros anaranjados con áreas negras pequeñas en los márgenes anterior, sutural y posterior (Fig. 9) ..... *N. chilensis* Philippi
- 9'. Antenas con los tres antenómeros apicales rojizos o anaranjados. Epipleura elitral enteramente anaranjada. Élitros negros, cada uno con dos manchas anaranjadas redondeadas que no llegan hasta la sutura ..... *N. scrutator* Blanchard

## Especies de la fauna argentina

Subfamilia Silphinae Latreille

Género *Oxelytrum* Gistel

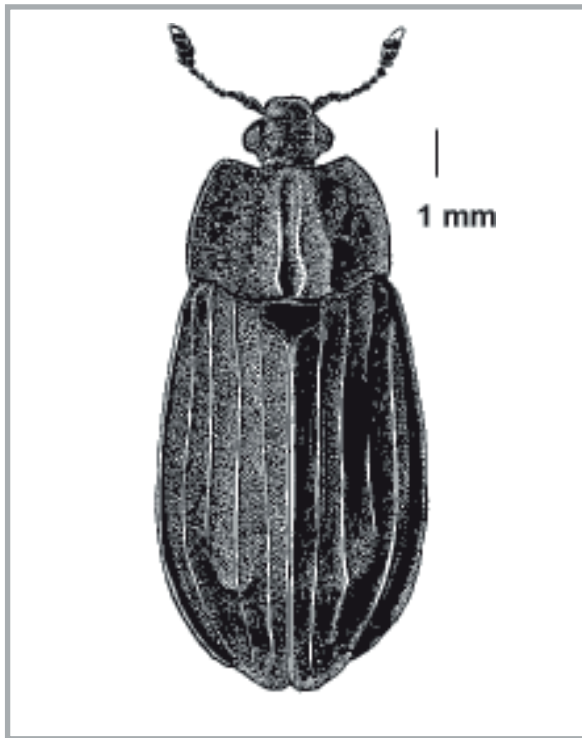
Género casi exclusivamente neotropical (sólo *O. discicolle* parece alcanzar el sur de los EE.UU.); ocho especies (Peck & Anderson, 1985), de las cuales seis se han hallado en la Argenti-



**Figs. 1-5:** **1:** *Oxelytrum erythrurum*, aspecto general, 10x. **2:** *O. discicolle*, callo humeral dentado, 10x. **3:** *O. discicolle*, ápices elitrales de la hembra (arriba) y el macho (abajo), 10x. **4:** *O. biguttatum*, cabeza y pronoto, 10x. **5:** *O. apicale*, cabeza y pronoto, 10x.

na. Son Coleoptera de tamaño moderadamente grande (longitud 12-20 mm), con antenas gradualmente ensanchadas hacia el ápice hasta formar una maza de tres segmentos precedida por un segmento ligeramente modificado en su forma (Fig. 7), que recuerda un tanto la cúpula de los Hydrophiloidea (Newton & Thayer, 1992; Hansen, 1997). Otro carácter de interés en este aspecto es que, en la mayoría de las especies de *Oxelytrum*, el protarso del macho esté ligeramente dilatado y lleva espesos pelos tiesos sobre la superficie de contacto (Fig. 8), aunque no se han observado estructuras especializadas, equivalentes a la suela adhesiva de ciertos Hydrophilidae (Oliva, 1989). El pronoto es ancho, expandido lateralmente; el disco, elevado en grado que varía según las especies, presenta costas longitudinales, que pueden ser obsoletas. Los élitros es-

tán densamente punteados y tienen costas longitudinales elevadas (Figs. 1, 6). El contorno de los élitros se ensancha hacia atrás, en un grado variable según las especies (Figs. 1, 6); sin embargo, este carácter debe usarse con cautela, ya que puede ser distorsionado fácilmente por el montaje de los especímenes. Los ápices elitrales pueden estar prolongados (Fig. 3). El color general es negro o castaño muy oscuro, según la edad del individuo; los patrones generales de coloración están descritos en la clave. Estos últimos son específicos y permiten determinar fácilmente el material de este género. En la literatura, este género aparece bajo los nombres *Silpha*, *Necrodes* e *Hyponecrodes* (Peck & Anderson, 1985). La importancia de las especies de *Oxelytrum* en el reciclado de materia animal está comenzando apenas a ser apreciada.



**Fig. 6:** *O. lineatocolle*, aspecto general (patas omitidas), 10x.

*Oxelytrum apicale* (Brullé) - Fig. 5.

*Hyponecrodes apicalis*: Bruch, 1914: 307 [distr.]

*Silpha apicalis*: Viana & Williner, 1978: 15 [distr.]

Esta especie es inconfundible debido a su dorso enteramente negro con la maza antenal amarillenta contrastante. Ojos no prominentes. Ápices elitrales anchamente redondeados. Noroeste de la Argentina.

Material examinado: **Argentina**. Jujuy, sin localidad (CB). Salta: Depto Cachi: Piedra del Molino, 3360 m s.n.m., XII-1987 (MACN). Tucumán: Depto. Tafí, San José, 2500 m s.n.m., IV-1932; III-1935; IV-1933; Mancheló, 11-1924 Tucumán, sin localidad, IV-1933 (MACN). Catamarca: sin localidad, XII-1896; Famabalasto; Laguna blanca; Quebrada; Belén: La Ciénaga (CB); Andalgala (MACN).

Citas previas: Argentina: Catamarca, La Rioja, Mendoza (Bruch, 1914); La Rioja: Chepas (Viana & Williner, 1978); Jujuy [Abra Pampa], Tucumán [Amaicha; Quebrada de Amaicha; entre el Nogalar y Santa María; Infiernillo; Quebrada Honda, 3400 m s.n.m.; (Depto Tafí) San José, 2500 m s.n.m.; Siambón; Tafí del Valle; Tafí viejo; Depto Trancas, San Pedro de Colalao]; Catamarca [El Manchado, 3000 m s.n.m.; Estación experimental El Suncho; "Famabulasto" (*erratum pro* Famabalasto); La Ciénaga, 3700 m s.n.m.; Las Mansas; Los Angeles; Nevados del Aconquija; "Quebrada de los Cazadores" (*err. pro* Quebrada de los Cazadores), 4500 m s.n.m.;

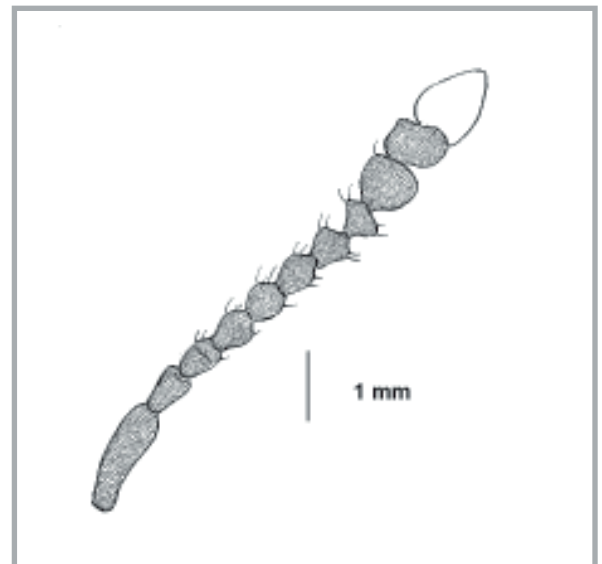
entre Ingenio y Puesto de los Ojos; Santa María; Puesto de los Ojos]; Córdoba [Pampa de Achala]. También en Bolivia (Peck & Anderson, 1985). Bruch (1914) cita esta especie de Mendoza sin marcarla con asterisco, lo cual indica que no había en su propia colección material de esa procedencia.

*Oxelytrum biguttatum* (Philippi) - Fig. 4

Al igual que la especie precedente, tiene ojos poco prominentes y ápices elitrales anchamente redondeados. Se puede reconocer con facilidad porque tiene una mancha rojiza o amarillenta en cada uno de los ángulos posteriores del pronoto. Muchos ejemplares tienen también una diminuta mancha sobre el élitro, detrás de la pronotal (Fig. 4). Peck & Anderson (1985) afirman que el dorso es iridiscente. Ésto no se ha observado en material de la colección Bruch, en la cual hay sólo especímenes de un color castaño muy oscuro. Es probable que la iridiscencia aparezca en individuos viejos, en los cuales la cutícula se vuelve de un negro profundo. Este fenómeno se ha observado en Coleoptera de otras familias, como los Hydrophiloidea (Oliva, 1989). Patagonia; en el noroeste argentino por arriba de 2300 m s.n.m. (ver discusión).

Material de casos forenses: un único ejemplar de Tierra del Fuego (autopsia 17/03/2004), junto con larvas totalmente desarrolladas de *Piophilidae casei* (Diptera: Piophilidae) y larvas a medio desarrollar de *Hydrotaea* spp. (Dipt.: Muscidae). El intervalo post mortem se estimó entre 90 y 120 días.

Material examinado. **Argentina**. Tucumán, Dpto. Tafí, San José, 2500 m, III-1933; Valle Túnel (CB). La Rioja, Nevado de Famatina, Los Corrales, 2300-3000 m, 5/14-I-1931 (MACN). Río Negro, sin localidad, 1891, (CB). Santa Cruz, sin



**Fig. 7:** *O. lineatocolle*, antena, 40x.

localidad, 1892 (CB); El Turbio, XII-1999 (FPM; ODI). Tierra del Fuego, sin datos (CB).

Citas previas: **Chile. Argentina.** Neuquén [Nahuel Huapi; Parque nacional Lanín; Pucará]. Río Negro [Bariloche, Lago Gutiérrez]. Chubut, sin localidad. Santa Cruz [Lago Argentino; Lago Blanco; Valle Túnel; P. Nac. Los Glaciares, Ventisquero Moreno]. Tierra del Fuego [Bahía San Sebastián, Cerrillos; Río Grande, Río Mc Clelland; Ushuaia, San Sebastián; Ushuaia] (Peck & Anderson, 1985).

*Oxelytrum cayennense* (Sturm)

Esta especie y la siguiente se caracterizan por los élitros con callos humerales dentados (Fig. 2), con ápices prolongados (Fig. 3: *O. discicolle*; los ápices de *O. cayennense* están menos prolongados y son más romos), con la segunda costa elevada sólo en la base y por detrás del disco elitral.

Los ejemplares en la colección Bruch y varios en la colección general del MACN rotulados "*Hyponecroides cayennensis*" resultaron ser *O. discicolle*. El único ejemplar de Tucumán examinado muestra que este especie sí aparece en la Argentina, aunque en el noroeste, y no en el noreste.

Material examinado: **Argentina.** Tucumán, Tafí Viejo, I-1919, leg. Girard, 1 ex. (MACN). **Bolivia.** Cochabamba, Chapare: Villa Tunari, XII-1985. (MACN). **Brasil.** São Paulo, Ibruma, XII-1980 (MACN).

Citas previas: **Venezuela. Colombia. Guayana Francesa. Guayana Inglesa** (ahora **Guyana**). **Ecuador. Perú. Bolivia. Brasil** [Amapá; Mato Grosso; Minas Gerais; Pará; Rio de Janeiro, Rondonia, São Paulo] (Peck & Anderson, 1985).

*Oxelytrum discicolle* (Brullé) - Figs. 2, 3.

*Hyponecroides cayennensis*: Bruch, 1914: 307 [distr.]: error

Esta especie, parecida en aspecto general a *O. erythrurum* –más ampliamente distribuida en la Argentina– por el patrón de color y los ojos prominentes, se puede distinguir por los ápices elitrales prolongados, romos en los machos y agudos en las hembras (Fig. 3). El pronoto es llamativamente liso, con costas obsoletas, los callos humerales son dentados (Fig. 2) y la segunda costa elitral es obsoleta en el disco elitral.

Material examinado: **Argentina.** Misiones: sin localidad; Loreto, rotulados "*Hyponecroides cayennense*" (CB); Iguazú, X-1927 (GP); Parque Nacional Iguazú, X-1997 (MACN); Puerto Iguazú,

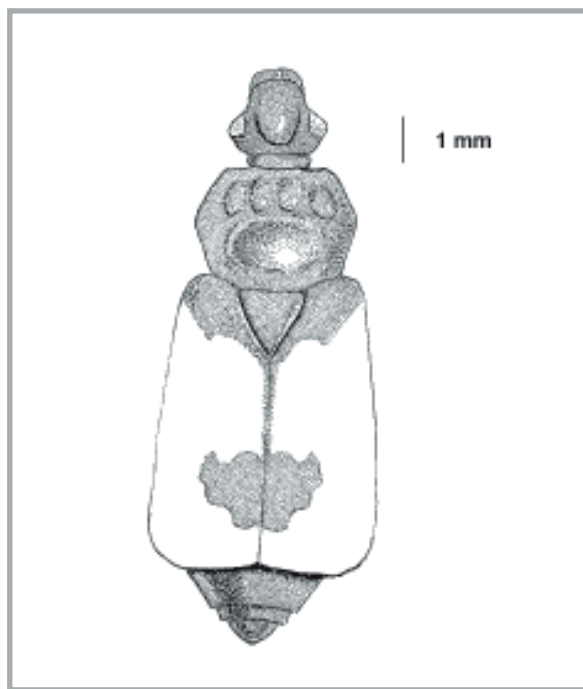


Fig. 9: *Nicrophorus chilensis*, aspecto general (apéndices omitidos), 10x.

16/23-IX-1991, trampa de luz u.v. (MMLS); Salto Encantado, 24-25-IX-1991, (MMLS); 35 km E Puerto Bossetti, 13-X-2002, trampa luz mercurio (ODI); San Ignacio (MACN); Arroyo Zaiman, XI-1986 leg. Massoia 1 pronoto en egagrópila de *Speotyto cunicularia grallaria* (Aves: Strigiformes) (ODI); Insaurralde (datos inéditos): Dpto. Alem, Los Helechos, 25-VI-2003; Dpto. Montecarlo: Colonia Laharague, 28/III/2003; Dpto. Cainguás: Municipio A. Del Valle: Paraje Cuñá Pyrú, 4/VIII/2003. Buenos Aires: Talar de Pacheco, XI-1989, leg. A. Fortino (ODI); sin localidad, rotulado "*Silpha discicollis* Dej." (MACN). **Paraguay.** Santa Trinidad, IV-1914; X-1914, rotulados "*Hyponecroides cayennense*" (CB); Dpto. Alto Paraná, 12 km de Stroessner, Centro Forestal de Alto Paraná, 21-V-1985 (MNHNP); Dpto. Canindeyú: "Reserva Privada" (ahora Reserva Natural del Monte) Mbaracayú, Puesto La Morena, 7-XI-1991, leg. Barrios, 2 ej. de un tapir (*Tapirus terrestris*; Mammalia: Perissodactyla) muerto desde hacía unos dos días (MNHNP); Jejuimí, 27-III-1996, sobre vísceras de vacuno (MNHNP); 18-XII-2003 trampa luz mercurio (ODI); Dpto. Amambay: Parque Nacional Cerro Corá, 31-X-1983 (MNHNP); 28-VII-1988, 1 ej. de un tatú muerto (*Tolypeutes matacus*; Mammalia: Edentata) (MNHNP); Dpto. Paraguari: Parque Nacional Ybicui, 24-I-1985 (MNHNP); Dpto. San Pedro: Chore, 22-VII-1985 (MNHNP). **Brasil.** Bahía: Encruzilhada, XII-1980, (MACN). **Perú.** Chanchumayo, (MACN). **Bolivia.** Sur-Yungas, Suíqui, I-1951.

Citas previas: Misiones [Alto Paraná] (Bruch, 1914). Misiones [Cataratas del Iguazú: (Puerto) Iguazú; Eldorado]. También desde el



Fig. 8: *O. lineatocolle*, protarso del macho, 40x.

sur de los Estados Unidos hasta Bolivia, Paraguay y Brasil (Peck & Anderson, 1985).

*Oxelytrum erythrurum* (Blanchard) - Fig. 1  
*Hyponecrodes erythrura*: Bruch, 1914: 307 [distr.]

*Hyponecrodes erythroptera* (sic): Aravena, 1928: 163 [predador; distr.]

*Silpha erythrura*: Viana & Williner, 1978: 12 [distr.]

Pronoto con un área rojiza extensa; callos humerales no dentados; ápices elitrales redondeados (Fig. 1). La especie más común en la Argentina. Se encuentra en toda la llanura Chaco-Pampeana, y también en valles de las áreas montañosas del oeste y noroeste.

Casos de autopsias. Buenos Aires: Ciudad Universitaria, 17-IV-2000 (fecha de la autopsia), un adulto, PMI estimado tres a cinco días; Buenos Aires: Campana, 29-VI-2000 (fecha de autopsia), dos adultos, PMI estimado 15-20 días; Buenos Aires: San Isidro (partido suburbano, limita con la ciudad), 30-IX-2000, 12 larvas, PMI estimado 45 días (Oliva, 2001, *sub Hyponecrodes* sp.).

Experimentos de campo (modelo: cerdo doméstico). Buenos Aires: Quilmes; experimentos en otoño e invierno. Desde la etapa fresca y durante toda la etapa de descomposición activa, adultos y larvas: Centeno *et al.*, 2000 (*sub Hyponecrodes* sp.) Buenos Aires, Tandil. Al sol: 23-II (ocho días después de exponer el cebo), una hembra. A la sombra: 28-II (13 días) un macho; 1/III (14 días) dos hembras (V. Trigo, datos inéditos).

Material examinado: **Argentina**. Jujuy: Lozano, 9-IV-1992, luz de mercurio (ODI); Tucumán: Siambón, II-1935; La Hoyada, XI-1922 (MACN); El Naranjo, 9-II-1993 luz de mercurio; San Pablo, Sierra de San Javier, 22-III-1992, luz de mercurio (ODI); La Rioja: Quebrada de Los Molinos (1800 m s.n.m.), 14-II-2002, leg. Di Iorio, 114 ex. (ODI); sin datos, ex col Breyer, "ex coll. Girardo" (MACN); Kraatz, rotulado "Hyponecrodes erythrurum (Bl.)" (MACN); Gorchs, XII-1916; Dpto. Calamuchita: Alta Gracia: Villa La Paisanita, 6/13-XII-1984, leg. Oliva, luz de mercurio, 1 ex. (MACN); Santa Fe: Rosario, ex coll. Stevenin (MACN). Corrientes: Santo Tomé, II-1926, IX-1927 (GP); Entre Ríos: Federación, X-2003 (GZSM); Palmar de Colón, 14/16-XI-1989 luz de mercurio (ODI); Buenos Aires: Campana: Delta del Paraná: Establecimiento experimental "Las Carabelas", XI-2002, trampas de caída (ODI); Escobar, Paraná de Las Palmas, 22-I-2002, sobre perro muerto (FPM); Moreno: Cascallares: Parque municipal Los Robles, 30-I-2002, sobre perro muerto (GZSM); Ituzaingó: Parque Leloir 14-VII-2001, sobre perro muerto (FPM); Buenos Aires: "casa" (Cap. Federal?) 1889 ex coll. Breyer (MACN); IX-1915, ex coll. Brethès (MACN); Olivos, 1919 (MACN); XI-1945 (teneral) (MACN); Cap. Federal, 5-XI-1945 (MACN); Buenos Aires: General Alvarado: Miramar, 25-XI-1946 (MACN); Azul, 1896 (MACN). **Uruguay**. Montevideo, 19-XI-1906 (MACN).

Citas previas: **Argentina**. Córdoba, Entre Ríos, Buenos Aires (Bruch, 1914); Capital Federal: Saavedra (Aravena, 1928); Córdoba: Alta Gracia; Río Cuarto; Río Tercero; El Sauce (Viana & Williner, 1978). **Argentina**. Jujuy [Dique La Ciénaga; Estero Uyto; Sunchal]; Salta [Capital; Coronel Moldes; El Corralito (15 km S Campo Quijano); Campo Quijano; Río Blanco: Rosario de Lerma; San Antonio; San Lorenzo] Tucumán [Aguadita; Guabatal; Infiernillo; La Higuera; Parque Aconquija; Río Los Sosa; San Pedro de Colalao; Siambón; Tacanas; Tafí del Valle; Taficillo, 1500 m; Tucumán, Ciudad Universitaria]; Catamarca [Andalgata" *erratum pro* Andalgalá; El Manchado, 3000 m; El Rodeo, "Los Hoyos Mesaga", 1700 m]; Misiones [(Pto) Iguazú]; Santa Fe [Rosario]; Corrientes (sin localidad); Entre Ríos ["Gualequay", *erratum pro* Gualaguay; Primero de Mayo]; Buenos Aires ["Tiore", *erratum pro* Tigre; San Fernando; Buenos Aires (city), Palermo; Punta Lara; La Plata; Las Flores; Partido Junín, Laguna de Gómez; Rincón; (Laguna) Vitel, N of Chascomús; San Miguel del Monte, Laguna de Monte; Mar de Ajó; Bahía Blanca] (Peck & Anderson, 1985). **Brasil** [Mato Grosso; São Paulo; Paraná; Rio Grande do Sul; Santa Catarina]. **Bolivia, Paraguay, Perú, Uruguay** (Peck & Anderson, 1985).

*Oxelytrum lineatocolle* (Laporte) - Figs. 6, 7, 8.

*Hyponecrodes lineatocolis* (sic): Bruch, 1914: 307 [distr.]

Dorso enteramente negro (castaño oscuro en individuos tenebres); se diferencia de *O. apicalis* por los ojos prominentes (Fig. 6) y por la maza antenal que tiene sólo el antenómero apical rojizo o amarillento (Fig. 7).

Material examinado. **Chile**. sin datos. (MACN). **Argentina**. Neuquén, sin datos, 11-I-1898 (CB) [*sub Hyponecrodes lineaticollis*]. Ambos ejemplares tenebres, con dorso pardo. Río Negro: El Bolsón, 22-I-2004, cazado en vuelo, de día (ODI); dorso negro intenso. Chubut: Trevelin: Estación experimental INTA, 30-I-2004, leg. Archangelsky, 3 ejemplares con dorso castaño muy oscuro.

Material relacionado con casos forenses: Neuquén, lago Nahuel Huapi, 9-11-2004, bajo cuerpo de un suicida, junto con 2 ejemplares de *Creophilus maxillosus* (Staphylinidae) (Estomba leg. et com.)

Citas previas: **Argentina**. Neuquén, Río Negro (Bruch, 1914); La Pampa (Bruch, 1914: "Pampa Central"; Aravena, 1974); Río Negro [El Bolsón]: Neuquén, "Patagonia" (Peck & Anderson, 1985). Peck & Anderson (1985) ubicaron "Pampa Central" en Neuquén. Bruch (1914) usaba el nombre "Pampa Central" para la actual provincia de La Pampa, que fue llamada por el primero de estos nombres en el siglo XIX y comienzos del XX. Conviene señalar aquí que "Pampa Occidental" se refería a la provincia de Mendoza, y

"Pampa Oriental" a la de Buenos Aires. Aravena (1974) incluye esta especie en su lista de Coleoptera de La Pampa siguiendo a Bruch (1914), ya que no observó material.

Subfamilia *Nicrophorinae* Kirby  
 Género *Nicrophorus* Fabricius

Incluye especies de gran tamaño, con maza antenal abruptamente ensanchada (Fig. 10). El pronoto está ensanchado sólo muy débilmente a los costados y presenta un disco liso, fuertemente elevado, con un surco longitudinal mediano (Fig. 9). Los élitros truncados no tienen costas elevadas y dejan dos o tres uritos al descubierto. Sólo dos especies en Argentina: *Nicrophorus chilensis* Philippi, 1871 y *N. scrutator* Blanchard, la última confundida a menudo con *N. didymus* (Brullé).

*Nicrophorus chilensis* Philippi - Figs. 9 y 10.

Maza antenal enteramente negra (Fig. 10): epipleura elitral anaranjada con una mancha negra basal (Peck & Anderson, 1985).

Material examinado: **Argentina**. Salta: Dpto. Cachi, Piedra del Molino, 3360 m s.n.m., XII-1987 (MACN, ODI). Tucumán: Bañado, V-1921 (CB) Catamarca: Chafiñán. (CB): Olleda. 3000 m, 17-II-1915 (MACN). Neuquén, sin localidad 4-I-1898 (MACN, CB); Lago Tromen, 1000 m, 16-XII-1962. (MACN) "Vittel" (MACN): Pampa Quillen (1250 m), 28-XII-1967 (ODI); Valle Encantado, arroyo Córdoba, 18-XI-1967 (ODI). Chubut, sin localidad (MACN).

*Nicrophorus scrutator* Blanchard

*Nicrophorus didymus* [non Brullé]: Bruch.

1914: 307 [distr]: error de identificación.

Esta especie se identifica fácilmente por la maza antenal amarillenta y la epipleura elitral de color anaranjado en toda su longitud. Ha sido confundida repetidamente con *N. didymus* (Brullé), que tiene una epipleura negra con una mancha basal anaranjada (Peck & Anderson, 1985), y que no se ha encontrado hasta ahora en la Argentina.

Material examinado: **Argentina**. Jujuy: Dpto. Sta. Bárbara: Termas del Palmar, 10-I-1950 (MACN); Lozano, 9-IV-1992 luz de mercurio (ODI). Salta: Dpto. Rosario de Lerma: Corralito: II/1985 (MACN); Parque Nacional Finca El Rey, V-1977 (MMLS); Campo Quijano, Central Hidroeléctrica, 20-II-1995, luz de mercurio (ODI); Dpto. Candelaria, El Brete, 30-IV a 2-V-1994 trampa de luz (ODI). Tucumán: Tafí Viejo (MACN); Bañado, V-1921. (CB). Catamarca: 11-XII-1897, 10-XII, 1-?-1897 (CB); Belén: La Ciénaga (CB); camino a Tafí del Valle, km 23, 23-IV-1985 (MMLS), 23/24-IV-1987 (MMLS); San Pablo (Sierra San Javier), 22-III-1992, luz de mercurio (ODI); Villa Nougues, V-1958 (FPM) [ex coll. Vetrano]. Ejemplares en col. Bruch *sub N. didymus*; esta especie no ha sido encontrada en la Argentina. La Rioja: Quebrada de Los Molinos (1800 m), 14-II-

2002, 117 individuos (lata con pescado en descomposición) (ODI).

Citas previas: **Argentina**. Tucumán, Catamarca, La Rioja (Bruch, 1914); Jujuy [Volcán]; Salta [Anta: El Ucumar, 720 m (20 km N La Caldera); Cerrillos]; Tucumán [San Javier, Ciudad universitaria; Horco Molle, 700 m (12 km W Tucumán); Infiernillo; Mala-Mala, 2000 m; Parque Aconquija; Quebrada de Lules; río Pueblo Viejo, 1000 m; San Pablo, 1200 m; Siambón; Tafí Viejo; "Villa Nougues" *erratum pro* Villa Nougues; Dpto Burreyacu, Villa Padre Monti]; Catamarca [Andalgalá; Cuesta Mina Capillas, 3200 m; Las Estancias; San Angelo] (Peck & Anderson, 1985).

En un gran segmento del noroeste argentino, *N. scrutator* aparece en áreas que corresponden a la provincia fitogeográfica del Monte (Morello, 1958), pero solamente en cañadas que constituyen microclimas húmedos en los cuales se encuentran elementos florísticos de la provincia de las Yungas (Di Iorio, observ. pers.).

## Biogeografía de las especies de Silphidae en la Argentina

Peck & Anderson (1985) asumen que la mayoría de las especies en la Argentina tienen una distribución geográfica bien definida: noroeste, Misiones, llanura Chaco-Pampeana Patagonia. Por lo tanto, cada vez que encuentran un individuo de una localidad extraña a la supuesta área de distribución, dan por sentado que está mal rotulada. Así *N. chilensis*, a la cual consideran el producto de la especiación de una población aislada por el desarrollo de una barrera árida a lo largo de los Andes. Mencionan un único ejemplar rotulado "Tucumán", ponen en duda que el rótulo sea correcto. Empero, entre el material revisado para este trabajo se han hallado dema-

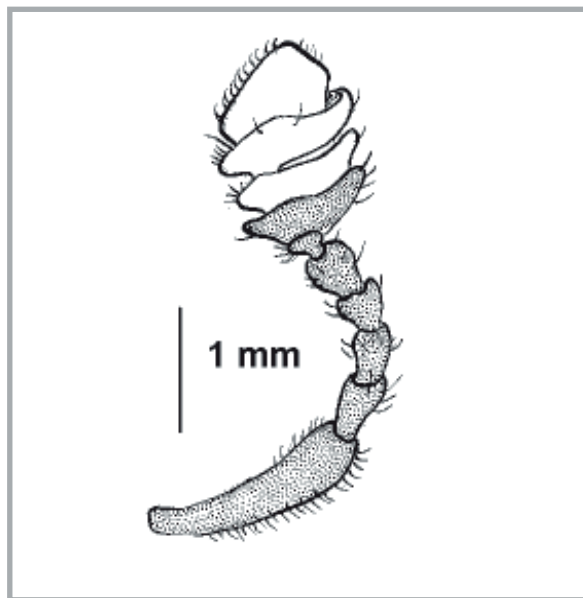


Fig. 10: *N. chilensis*, antena, 40x.

siados especímenes de localidades del noroeste argentino como para suponer que todos ellos fueron mal rotulados. La distribución de esta especie parece ser disyunta, ya que se la encuentra en el sur de Argentina y Chile y también en el noroeste argentino (Salta, Tucumán, Catamarca). La localidad de Salinas Chicas, citada primero por Berg (1901) y repetida por Peck & Anderson (1985) se encuentra en la provincia de Buenos Aires (partido de Villarino), un poco al oeste de Bahía Blanca; esto podría ser un error.

Un patrón similar se encuentra en *Oxelytrum biguttatum*, que parece la especie más común en toda la Patagonia, pero que también ha sido recolectada en pequeño número en Tucumán, Catamarca y La Rioja. La aparente ausencia de *N. chilensis* y *O. biguttatum* del área intermedia de Mendoza y San Juan, puede ser un artefacto causado por la falta de exploración de ciertas áreas de alta montaña.

Comparando las especies halladas en el noroeste, se puede observar que *O. apicale* aparece en altura (3000-4500 m s.n.m.) y *O. biguttatum* en áreas moderadamente altas (2300-2500 m s.n.m.). Ambas especies tienen ojos comparativamente pequeños, lo cual sugiere que son diurnas; si es así, deben estar activas durante la parte más cálida del día, una estrategia favorable para sobrevivir en un entorno de montaña. Una tercera especie que aparece ocasionalmente en el noroeste es *O. erythrurum*, la más común en la llanura Chaco-Pampeana. En La Rioja se la ha encontrado a 1800 m s.n.m., y en Tucumán en varias localidades, algunas de ellas a poca altitud. Esta especie tiene ojos grandes y globosos, rasgo asociado con actividad nocturna. El hecho de que varios ejemplares hayan sido recolectados con trampas de luz apunta también a la actividad nocturna. *Oxelytrum cayennense* se cita aquí para la provincia de Tucumán. Así, podemos encontrar no menos de cuatro especies en una subdivisión política muy pequeña.

En la Patagonia aparecen dos especies: *O. biguttatum* y *O. lineatocolle*. La última pertenece al grupo con ojos grandes. Se la conoce de pocas localidades; Peck & Anderson (1985) sugieren que está adaptada a bosques de *Nothofagus*. Aunque sería elegante tener en la Patagonia una especie de bosque y una de estepa, es posible que las dos especies se alternen en el tiempo debido a sus hábitos diferentes, por lo menos en algunas áreas.

Misiones, que sobresale del ángulo sudeste de la Argentina, parece ser la única parte del país en donde se encuentra la distintiva *O. discicolle*.

La provincia fitogeográfica de la Puna se extiende desde Bolivia y el noroeste de la Argentina (3500-4200 m s.n.m.) hasta Mendoza (2700-3100 m s.n.m.). El Distrito Jujeno de la Puna está conectado con el Distrito Cuyano (noroeste de Mendoza y suroeste de San Juan) por un área de transición, el Subdistrito Central, que

abarca una gran área de La Rioja y Catamarca (Martínez Carretero, 1995). Una continuidad del Dominio Andino-Patagónico con la Puna ha sido demostrada (Roig, 1960). En Mendoza, la Puna es contigua con el Monte (Roig, 1960; Martínez Carretero, 1995). Considerando este patrón, parece más probable que los Silphidae se hayan dispersado hacia el sur desde el norte de la Argentina.

## Depredación por aves

El primer registro de depredación sobre Silphidae por aves consistió en un individuo de *O. erythrurum* (*sub erythroptera: erratum*) hallado en el estómago de una *Anthus correndera correndera* (Vieillot) (Aves: Motacillidae) (Aravena, 1928). El segundo lo constituyen los restos de *O. discicolle* hallados en egagrópilas de lechuga de las vizcacheras *Speotyto cunicularia*, según se registra en "Material examinado" para esta especie.

## Situación de la familia en la Argentina

No hay en este momento en la Argentina un especialista en la taxonomía de Silphidae; el primer autor maneja las especies de interés forense. Las personas que trabajan con entomología forense tienen interés en la familia, especialmente en el género *Oxelytrum*; se están haciendo muestreos en unas pocas localidades en conexión con estudios de campo sobre la descomposición, e inclusive con casos legales (Misiones: D. Insaurralde, com. pers.).

Curiosamente, estos Coleoptera de gran tamaño, fáciles de ver y de identificar, no se encuentran en gran número en las colecciones institucionales. Esto puede deberse a una reacción emocional hacia los cuerpos muertos (aún los de animales) por parte de muchas personas (aún científicos). Muchos entomólogos no están enterados de que existen sílfidos en América Latina (Peck & Anderson, 1985).

Con ocho especies (seis Silphinae y dos Nicrophorinae), las Silphidae están bien representadas en la Argentina; hay 11 especies citadas para América del Sur. De las seis especies de *Oxelytrum*, cinco son endémicas de América del Sur (Peck & Anderson, 1985). Por otra parte, América del Sur tiene pocos géneros de Silphidae (dos) comparado con América del Norte. Peck & Anderson (1985) tratan seis géneros porque incluyen a México.

Se necesitan más recolecciones y trampas de Silphidae en toda la Argentina, pues estos insectos son cruciales para comprender el reciclado de la materia en la naturaleza, y en el caso de los Silphinae pueden dar información valiosa en el marco de la entomología forense. Sería útil establecer aproximativamente los límites de la distribución para cada especie, o el

patrón de comportamiento que produce la aparente superposición de especies en ciertas áreas. Son puntos de particular interés la Isla Grande de Tierra del Fuego, Mendoza y San Juan (donde se podría encontrar la clave del patrón de distribución de *O. biguttatum*) y la llanura Chaqueña al pie de las regiones montañosas del noroeste.

## Bibliografía citada

- ARAVENA, R.O. 1928. Notas sobre la alimentación de las aves. *El Hornero*, Buenos Aires, 4: 153-165.
- ARAVENA, R.O. 1974. *Insectos de La Pampa* (Coleópteros). Provincia de La Pampa, Consejo Provincial de Difusión, Biblioteca Pampeana.
- BERG, C. 1901. Sílidos argentinos (Coleópteros). *Com. Mus. Nac. Buenos Aires* 1: 325-330.
- BRUCH, C. 1914. Catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina. Pars III. *Revista del Museo de La Plata*, 17 (1911): 143-166
- CENTENO, N.D.; M. MALDONADO & A. OLIVA. 2000. Preliminary findings of necrophagous Fauna on domestic pig in Argentina. *Abstracts of the XXI International Congress of Entomology* (Foz do Iguazu, brasil, August 2000), 2: 256. Abstract 3005.
- CENTENO, N., M. MALDONADO & A. OLIVA. 2002. Seasonal patterns of Arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires province (Argentina). *Forensic Science International* 126 (2002): 63-70.
- DORSEY, C.K. 1940. A comparative study of the larvae of six species of *Silpha* (Coleoptera, Silphidae). *Annals of the entomological Society of America* 33(1): 120-139.
- HANSEN, M. 1997. Phylogeny and classification of the staphyliniform beetle families (Coleoptera). *Biologiske Skrifter* 48: 1-339.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names): 779-1006. *In*: PAKALUK, J. & S.A. SLIPINSKI (Eds.). *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera*. Papers celebrating the 80<sup>th</sup> of Roy A. Crowson. Museum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 2: 559-1092.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E. 1995. La Puna argentina: delimitación general y división en distritos florísticos. *Bol. Soc. arg. Bot.* 31(1-2): 27-40; map.
- NEWTON, A.F. & M.K. THAYER. 1992. Current classification and family-group names in Staphyliniformia (Coleoptera). *Fieldiana entomologica* (n.s.) 67: 1-92.
- OLIVA, A. 1989. El género *Berosus* (Coleoptera: Hydrophilidae) en América del Sur. *Revista del Museo argentino de Ciencias naturales "Bernardino Rivadavia"*, Serie Entomología, 6(4): 1-236.
- OLIVA, A. 2001. Insects of forensic significance in Argentina. *Forensic Science International, Forensic Entomology Special Issue* (Ed. M. Benecke) 120 (2001): 145-154.
- OLIVA, A. 2004. Description of the larva of *Oxelytrum erythrurum* (Blanchard, 1849) (Coleoptera: Silphidae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie* 140 (2004): 141-144.
- PAKALUK, J. & S.A. SLIPINSKI (Eds). 1995. *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera*. Papers celebrating the 80<sup>th</sup> Birthday of Roy A. Crowson. Museum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 1995. 2 Vol.
- PAYNE, J.A. & E.W. KING. 1970. Coleoptera associated with pig carrion. *Entomologist's Monthly Magazine*. 105: 224-232
- PECK, S.B. & R.S. ANDERSON. 1985. Taxonomy, phylogeny and biogeography of the carrion beetles of Latin America (Coleoptera: Silphidae). *Quaestiones Entomologicae* 21: 247-317.
- PUTNAM, R.J. 1978. The role of carrion-frequenting arthropods in the decay process. *Ecological Entomology* 3: 133-139.
- ROIG, F.A. 1960. *Bosquejo fitogeográfico de las provincias de Cuyo*. Comité nacional para el estudio de los problemas de las regiones áridas y semiáridas, Subcomité Zona Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias, Chacras de Coria, Mendoza, Publicación 3: 11-31.
- VIANA, M.J. & G.J. WILLINER. 1978. Evaluación de la fauna entomológica y aracnológica de las provincias centrales y cuyanas (Cuarta comunicación). *Acta Scient., Ser. Ent.* 11: 1-77.



## STAPHYLINIDAE



**Mariana R. CHANI POSSE**  
**Margaret K. THAYER**

\* Laboratorio de Entomología. IADIZA CRICYT, C.C. 507. 5500 Mendoza, Argentina  
mchani@lab.cricyt.edu.ar

\*\* Field Museum of Natural History, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago IL 60605, USA.

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarolg@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta un análisis del conocimiento actual de la familia Staphylinidae en la Argentina. Staphylinidae está representada en el país por 19 subfamilias, 58 tribus, 301 géneros y 1017 especies. Se brinda información sobre su historia taxonómica, dos tablas con la diversidad específica de los géneros y la diversidad taxonómica de las subfamilias, una lista de los museos y colecciones de la Argentina y el extranjero, y las principales instituciones donde se encuentran depositados los tipos. Se presenta una tabla resumen de las revisiones a nivel tribal y genérico y otros estudios taxonómicos realizados durante los últimos 50 años. La mayoría de los estudios sobre la familia en la Argentina tratan con la taxonomía de adultos y poco se conoce sobre los estados inmaduros, biología y ecología de las especies. El conocimiento sobre la fisiología, filogenia y biogeografía también es muy escaso. La importancia económica, ecológica y científica también se analiza. Este estudio muestra un amplio espectro de posibilidades para encarar futuras investigaciones sobre las Staphylinidae en Argentina.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Staphylinidae in Argentina is presented. Staphylinidae are represented in the country by 19 subfamilies, 58 tribes, 301 genera, and 1017 species. Information about their taxonomic history, two tables with the taxonomic specific diversity of the genera and diversity of the subfamilies, a list of the museums and collections of Argentina and abroad, and the main institutions where the types were deposited are given. A table summarizing tribal and generic revisions and other taxonomic studies during the last 50 years is also given. Most studies on this family in Argentina deal with adult taxonomy, and little is known about immature stages, biology and ecology of the species. Knowledge on physiology, phylogeny and biogeography is also very scarce. The economic, ecological and scientific importance are analyzed. The study shows an extensive spectrum of possibilities to undertake future research on Staphylinidae in Argentina.

## Introducción

La familia Staphylinidae comprende más de 47.000 especies y es una de las más numerosas del orden Coleoptera, incluyendo alrededor del 5% de las especies animales conocidas ubicadas en aproximadamente 3400 géneros (Newton & Thayer, 2003) agrupados en 31 subfamilias, con muchas más especies y géneros por ser descritos todavía (Thayer *et al.*, 2003-2004: [whatisstaph.html](http://whatisstaph.html)).

Las Staphylinidae pertenecen al suborden Polyphaga del orden Coleoptera y dentro de éste al linaje Staphyliniformia. Staphyliniformia se distingue de otros Polyphaga sobre la base de caracteres adultos y larvales tales como la presencia de urogonfos articulados en el estado larval (con excepción de algunos pocos grupos claramente derivados) y un alto desarrollo en el mecanismo de pliegue alar en el estado adulto, donde las alas se pliegan con ayuda de movimientos abdominales (Lawrence & Newton, 1982). Lawrence & Newton (1995) reconoce dos superfamilias dentro de Staphyliniformia: Hydrophiloidea (Hydrophilidae, Histeridae, y dos pequeñas familias aliadas) y Staphyloidea (incluyendo Hydraenidae, Ptiliidae, Leiodidae, Staphylinidae, y pequeñas familias aliadas). Las familias de Staphyloidea sólo tienen en común unos pocos caracteres derivados en el adulto, relacionados con una ancestral reducción del tamaño. La superfamilia se divide en tres grupos de familias: Ptiliidae-Hydraenidae; Leiodidae-Agyrtidae; y Staphylinidae y aliadas. Algunos de estos grupos, Ptiliidae-Hydraenidae y Leiodidae-Agyrtidae, han sido tratados como una sola unidad (Catopiaria) en contraste con los grupos restantes, que se asumen como más derivados (Brachelytra), pero es probable que los caracteres utilizados para separar Catopiaria (estructuras del edeago y cabeza larval) sean plesiomórficos para Staphyloidea, por lo que no indicarían necesariamente una relación cercana. Al menos los miembros menos derivados de Leiodidae-Agyrtidae y Staphylinidae y sus aliadas comparten varios caracteres larvales derivados que no se encuentran en otros Staphyliniformia, y sobre esta base deben considerarse grupos hermanos (Lawrence & Newton, 1982).

El registro fósil del Jurásico y Cretácico se caracteriza por el aumento y dominancia de Adephaga y Polyphaga (Lawrence & Newton, 1982). Diversos fósiles de Staphylinidae se conocen de depósitos del Jurásico Superior-Cretácico Inferior en China y la ex Unión Soviética y muchos más del Jurásico Medio de la ex Unión Soviética. Relativamente pocos depósitos que contengan insectos de edad similar han sido descubiertos o descritos de otras partes del mundo; los estafilínidos más antiguos reportados para los continentes australes son del Cretácico Inferior de Australia, Brasil y Botswana. La creciente separación post-Triásica de las localidades de los fósiles más antiguos (China y la ex Unión Soviética) de las localidades de las últimas (actuales continentes australes) sugieren que las ancestrales Staphylinidae estuvieron probablemente ampliamente distribuidas en Pangaea en el Triásico como también en Gondwana antes de su ruptura durante el Jurásico y Cretácico. Dado que la mayor parte de las distribuciones disyuntas en estos coleópteros se dan a nivel de géneros australes (o pequeños clusters de géneros) con especies endémicas en cada una de las áreas ocupadas, son necesarias revisiones y análisis filogenéticos y biogeográficos

de taxa monofiléticos que se encuentren en tres o más de las masas australes. En Staphylinidae, el único ejemplo de tal análisis es el de Thayer (1985) para el género *Metacoraeolabium*, que mostró la relación existente entre Nueva Zelanda y Australia + América del Sur Austral.

Por otra parte, especialistas del Field Museum of Natural History de Chicago (FMNH), entre los que se incluye la segunda autora del presente trabajo, desarrollan en la actualidad un proyecto cuyo objetivo es el estudio monográfico, filogenético y biogeográfico de varios subgrupos dentro de Staphylinidae con distribuciones australes disyuntas (Thayer *et al.*, 2003-2004).

## Diversidad a nivel mundial y en América del Sur

Staphylinidae, con más de 47.000 especies, se distribuye en todos los continentes e islas mayores, con excepción de la Antártida, y en numerosas islas del Pacífico, Atlántico, y subantárticas. De las 31 subfamilias reconocidas en la actualidad, 25 tienen distribución en la región Neotropical. La subfamilia más especiosa es Aleocharinae con aproximadamente el 27% del total de especies citado para la familia y las más pequeñas son Empelinae, Neophoninae y Solieriinae, cada una con una especie (Herman, 2001). En la Argentina se encuentran representadas 19 subfamilias, de las cuales 10 son naturalmente cosmopolitas y otras dos presentan una amplia distribución (Thayer, 2005). Entre las subfamilias de distribución cosmopolita, Aleocharinae, Pselaphinae, Paederinae y Staphylininae representan el 83% de los 301 géneros citados para nuestro país (Herman, 2001; A. F. Newton, base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005), seguidas por Osoriinae (5%), Omaliinae, Oxytelinae y Tachyporinae (entre el 3 y el 2%), Scaphidiinae y Proteininae (alrededor del 1%); mientras que las nueve subfamilias restantes, la mayoría de distribución más restringida, se encuentran representadas en todos los casos por un solo género en nuestro país. Dos subfamilias no registradas hasta ahora para la Argentina, pero sin duda presentes, son Euaesthetinae (cosmopolita) y Leptotyphlinae (casi cosmopolita y bien conocida en Chile). Su aparente ausencia resulta probablemente de esfuerzos inadecuados de recolección, y lo mismo se puede decir sobre varios otros grupos de rango inferior.

Si bien los picos de diversidad de la familia se observan en áreas templadas o tropicales húmedas de todos los continentes, los estafilínidos son bastante comunes en áreas menos favorables y se ubican entre aquellos pocos grupos de invertebrados capaces de vivir en hábitats extremos como desiertos, alta montaña, y altas latitudes (Thayer *et al.*, 2003-2004: whatisstaph.html).

## Trabajos más importantes sobre el grupo

El catálogo más reciente para la familia a nivel mundial fue publicado en siete partes por Herman (2001) e incluye 28 de las 31 subfamilias, no encontrándose incluídas Aleocharinae, Paederinae, Scaphidiinae y Pselaphinae. Las dos últimas subfamilias tienen sus referentes en Löbl (1997) y (solamente para géneros y superiores) Newton & Chandler (1989) respectivamente.

Anterior a Herman (2001), el principal referente bibliográfico de Staphylinidae a nivel mundial fue publicado en seis partes entre 1910 y 1926 (Bernhauer & Schubert, 1910, 1911, 1912, 1914, 1916; Bernhauer & Scheerpeltz, 1926) con suplementos de Scheerpeltz (1933, 1934). Todos los catálogos o listas subsecuentes se encuentran restringidos a regiones geográficas específicas. Ejemplos de estos referentes para el Nuevo Mundo incluyen aquéllos para México, América Central, Indias Occidentales y Sudamérica (Blackwelder, 1944) y América al norte de México (Moore & Legner, 1975), y México (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

Trabajos que traten aspectos generales de la familia son los de Newton *et al.* (2000), Navarrete-Heredia *et al.* (2002), Coiffait (1972, 1974, 1978, 1982, 1984), Hatch (1957) y Blackwelder (1943), entre otros.

Blackwelder (1936), Tikhomirova (1973), Naomi (1987-90) tratan extensivamente sobre la morfología de la familia; Coiffait (1972), Naomi (1985), Newton & Thayer (1992) y Hansen (1997a) sobre la filogenia y clasificación.

En cuanto a los estudios realizados sobre inmaduros que incluyan claves, cabe citar las publicaciones de Paulian (1941), Kasule (1966), Pototskaya (1967), Topp (1978), Newton (1990) y Frank (1991b) para la familia, Kasule (1970) para Paederinae y Staphylininae, y Steel (1970) para Omalinae.

El presente trabajo se ha realizado sobre la base de registros publicados de Staphylinidae en la Argentina. Se tomó como eje el catálogo de Herman (2001) para obtener la lista de tribus, géneros y número de especies existentes en la Argentina, con excepción de las cuatro subfamilias no incluídas por Herman en su estudio y para las cuales se utilizó información de A. F. Newton (base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005). Se tuvo en cuenta la clasificación en cuatro grupos de subfamilias de Lawrence & Newton (1995) junto a Newton & Thayer (1995) y se consultaron todas las revisiones efectuadas desde 1955 que incluyen a la fauna de la Argentina.

La información fue condensada en las tablas 1, 2 y 3 y analizada para obtener los resultados que se exponen.

En la Tabla I, las subfamilias, tribus y géneros están ordenados alfabéticamente, indicándose el total de especies por género según sus rangos de distribución. En la tabla 2 se

muestra una lista de los trabajos de revisión o de índole monográfica que se han realizado en los últimos 50 años y que incluyen citas para nuestro país. En la tabla 3 se observa el número de especies por subfamilia con localidad tipo de la Argentina versus el área biogeográfica a la que pertenece la localidad tipo.

## Breve historia taxonómica y clasificación actual

La primera especie de Staphylinidae de la Argentina fue descrita en 1835 por Laporte de Castelnau. En 1861 Fairmaire & Germain, en su estudio sobre los coleópteros de Chile, nombraron 67 especies y dos géneros para esa región; la mayoría de estos taxa todavía son válidos (Herman, 2001) y entre ellos se incluyen 13 especies citadas para la Argentina en la actualidad.

En 1884 Lynch publicó, en su "Estafilinos de Buenos Aires", la redescipción de todas las especies conocidas para la región, agregando aquéllas que fueran descritas previamente pero no citadas para la Argentina, y nombró alrededor de 70 nuevas especies y 11 géneros, definiendo 58 géneros y 118 especies (Herman, 2001). La mayoría de estas especies fueron recolectadas en Chacabuco y Baradero y este trabajo se constituyó en uno de los referentes más exhaustivos de la familia a nivel local.

Entre 1863 y 1905 Fauvel describió numerosas especies de estafilínidos para la región Neotropical (A. F. Newton, base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005). Entre éstas son 35 especies las que se citan en la actualidad para nuestro país, 25 de las cuales conservan su status original. Entre 1897 y 1912, Raffray describió numerosas especies argentinas de Pselaphinae, principalmente para la provincia de Buenos Aires.

Es en la primera mitad del siglo XX donde se observan los aportes más significativos al conocimiento local de Staphylinidae con las contribuciones de Bernhauer (1908, 1909, 1911, 1912a,b, 191618, 192123, 1925, 1927, 1933, 1934 y 1939) quien describió alrededor de 400 especies, Brèthes (1900, 1902, 1916, 1926), Pic (1916, 1928a, b, 1930), Bruch (1928a, 1932, 1936, 1940 y 1942) y Blackwelder (1943). Con excepción de este último trabajo, que incluyó claves y descripciones para los géneros y especies de Staphylinidae de las Indias Occidentales (sin incluir Aleocharinae), no se efectuaron otras revisiones que comprendieran la fauna local en este período y la importancia del mismo se centra principalmente en el número de especies descritas y en la confección de catálogos, como el de Bruch (1915, 1928b), primero y único para la Argentina, y el de Blackwelder (1944) para el Nuevo Mundo al sur de los Estados Unidos.

Durante la segunda mitad del siglo XX fue importante el número de descripciones y redes-

**Tabla 1.** Diversidad específica de los géneros de Staphylinidae presentes en la Argentina, sobre la base de Herman (2001) y Newton (base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005, con permiso). Los números en la columna izquierda muestran los totales por cada subfamilia.

Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina	Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina
Aleocharinae (315)							Homalotini						
Aleocharini							<i>Agaricomorpha</i>	1					1
<i>Aleochara</i>	7	2	7	2	2	20	<i>Anomalophaena</i>	1					1
<i>Tinotus</i>	1			1		2	<i>Bolitochara</i>	1					1
Athetini							<i>Brachida</i>	2					2
<i>Acrotona</i>	3		1	1	1	6	<i>Cephaloxynum</i>	1					1
<i>Acticola</i>	1					1	<i>Diestota</i>	4		5			9
<i>Aloconota</i>					1	1	<i>Dinardopsis</i>	1					1
<i>Amischa</i>	8	1	1			10	<i>Eumicrota</i>	1					1
<i>Atheta</i>	30	3	6	1	2	42	<i>Gyrophaena</i>	6		1			7
<i>Brundinia</i>	3					3	<i>Homalota</i>	2		1	1		4
<i>Dalotia</i>					1	1	<i>Leptusa</i>	1	3				4
<i>Dochynonota</i>	1					1	<i>Phanerota</i>	1					1
<i>Eurodotina</i>					1	1	<i>Phymatura</i>	1					1
<i>Hydrosmecta</i>	2					2	<i>Plesiomalota</i>	2		1			3
<i>Lamprostibia</i>			1			1	<i>Probrachida</i>			1			1
<i>Leptoglossula</i>		1			1	2	<i>Thecturota</i>	1		1			2
<i>Leptonia</i>	2		2			4	Hoplandriini						
<i>Nehemitropia</i>					1	1	<i>Hoplandria</i>	2					2
<i>Phithygra</i>	1					1	<i>Platandria</i>	1					1
<i>Physetophallia</i>	1					1	Hygronomini						
<i>Pycnota</i>	1	1				2	<i>Caloderella</i>	3					3
<i>Stethusa</i>			2			2	<i>Cryptocompsus</i>	1					1
<i>Thamiaraea</i>	2					2	Hypocyphitini						
Autaliini							<i>Holobus</i>	1		2			3
<i>Eudera</i>			1			1	<i>Oligota</i>			1		4	5
<i>Ophioglossa</i>	3		3			6	Lomechusini						
<i>Rhopalogastrum</i>	1					1	<i>Dinusella</i>	3		2			5
Corotocini							<i>Dromacamatus</i>	1					1
<i>Abroteles</i>	1					1	<i>Drusilla</i>	1					1
<i>Oecidiophilus</i>	1					1	<i>Gallardoia</i>	1					1
<i>Termitogaster</i>			1			1	<i>Labidoculex</i>			1			1
<i>Termitozophilus</i>			1			1	<i>Meronea</i>			3			3
<i>Timeparthenus</i>			1			1	<i>Myrmecoxenia</i>			1			1
Crematoxenini							<i>Neolara</i>	1					1
<i>Philacamatus</i>			1			1	<i>Pseudodinusa</i>	1					1
Deinopsini							<i>Tetradonia</i>	1		3			4
<i>Metadeinopsis</i>			1			1	<i>Tetralophodes</i>	1					1
Ecitocharini							<i>Zyras</i>	5		1			6
<i>Ecitosymbia</i>			1			1	Mesoporini						
Falagriini							<i>Anacyptus</i>			1			1
<i>Aleodorus</i>	1					1	Mimecitini						
<i>Anaulacaspis</i>	1		1			2	<i>Acamatusinella</i>	1					1
<i>Drepanopora</i>	2	2				4	<i>Leptanillophilus</i>	1					1
<i>Falagria</i>			1		1	2	<i>Mimacamatus</i>						
<i>Falagrioma</i>			1			1	Myllaenini						
<i>Tropidera</i>			3			3	<i>Myllaena</i>	1	1				2

Tabla 1. Continuación

Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina	Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina
Oxypodini							Habrocerinae (2)						
<i>Amarochara</i>	1		1			2	<i>Nomimocerus</i>		2				2
<i>Andinostiba</i>	1					1	Megalopsidiinae (8)						
<i>Apimela</i>	2					2	<i>Megalopinus</i>	3	1	4			8
<i>Blepharhymenus</i>		2				2	Microsilphinae (3)						
<i>Calodera</i>	6		1			7	<i>Microsilpha</i>	2	1				3
<i>Chilodera</i>	1					1	Neophoninae (1)						
<i>Cousya</i>	1					1	<i>Neophonus</i>		1				1
<i>Dasymera</i>		2				2	Omaliinae(8)						
<i>Euthorax</i>	1	1	2			4	Corneolabiini						
<i>Feluva</i>		1				1	<i>Metacorneolabium</i>		1				1
<i>Gastrophopulus</i>	2	3				5	Omaliini						
<i>Gnypeta</i>	5	1				6	<i>Crymus</i>				1		1
<i>Gyronycha</i>	1					1	<i>Ischnoderus</i>	1					1
<i>Idiostiba</i>	1					1	<i>Omaliopsis</i>		1				1
<i>Ischnopoda</i>			1			1	" <i>Phyllodrepa</i> "	2				1	3
<i>Meotica</i>	2					2	<i>Stenomalius</i>		1				1
<i>Meoticaphaena</i>	1					1	Osoriinae(45)						
<i>Neocalodera</i>		1				1	Eleusinini						
<i>Nordenskjoldella</i>	1					1	<i>Eleusis</i>			2		1	3
<i>Ocalea</i>	4					4	Leptochirini						
<i>Ocyota</i>	1					1	<i>Leptochirus</i>			4			4
<i>Ocyusa</i>	1					1	Osorini						
<i>Oligonotus</i>	2					2	<i>Holotrochus</i>	1		4			5
<i>Oxypoda</i>	4	2	1	1		8	<i>Osorius</i>	5		5			10
<i>Parahydrosmecta</i>	1					1	Thoracophorini						
<i>Phloeopora</i>						1	<i>Aneucamptus</i>			1			1
<i>Polylobus</i>	6	3	1			10	<i>Euctenopsia</i>	1					1
<i>Prosopoliga</i>			1			1	<i>Glyptoma</i>	1		1			2
<i>Spanioda</i>	1	1				2	<i>Lispinus</i>			6			6
<i>Sphaenidatoma</i>		1				1	<i>Nacaeus</i>			3			3
<i>Tachyusa</i>	1		1			2	<i>Pardirocephalus</i>	2					2
<i>Tricolpochila</i>	4					4	<i>Pselaphomimus</i>	1					1
Paradoxenusini							<i>Rhopalopherus</i>	2					2
<i>Paradoxenusia</i>	1					1	<i>Tannea</i>			3			3
Philotermitini							<i>Thoracophorus</i>			2			2
<i>Pseudophilotermes</i>	1					1	Oxytelinae(102)						
Placusini							Coprophilini						
<i>Elvira</i>			1			1	<i>Homalotrichus</i>	2	3				5
<i>Placusa</i>	2		1			3	Oxytelini						
Termitonannini							<i>Anotylus</i>	1	1	6	1	3	12
<i>Termitocola</i>			1			1	<i>Apocellus</i>	3		6			9
<i>Termitonannus</i>	2		1			3	<i>Oxytelus</i>	1				1	2
<i>Termitonicus</i>			1			1	<i>Platystethus</i>	1		1	1		3
Trichopseniini							Thinobiini						
<i>Termitopsenius</i>			1			1	<i>Bledius</i>	13	2	5			20
Glypholomatinae (2)							<i>Carpelimus</i>	25		5	2	2	34
<i>Glypholoma</i>		2				2	<i>Thinobius</i>	5	2	1			8

Tabla 1. Continuación

Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina	Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina
<i>Thinodromus</i>	5	2	1		1	9	Pselaphinae(74)						
Paederinae(177)							Arhytadini						
Paederini							<i>Rhytus</i>	2					2
<i>Acalophaena</i>	7		3			10	Attapseniini						
<i>Astenus</i>	3		3			6	<i>Attapsenius</i>	1					1
<i>Biocrypta</i>			2			2	Batrisini						
<i>Dibelonetes</i>	1					1	<i>Arthmius</i>	2	1				3
<i>Echiaster</i>	8	1	6			15	<i>Oxarthrius</i>	1					1
<i>Ecitomedon</i>	1					1	<i>Syrbatus</i>	2					2
<i>Ecitonides</i>	1		1			2	Brachyglutini						
<i>Homaeotarsus</i>	3		1			4	<i>Achilia</i>		3				3
<i>Lathrobium</i>	7		3	1		11	<i>Bryaxinella</i>	1					1
<i>Leiporaphes</i>	1					1	<i>Decarthron</i>	5					5
<i>Lithocharis</i>	2		3		1	6	<i>Euphalepsus</i>	1					1
<i>Medon</i>	2					2	Brachyglutini						
<i>Mimophites</i>	1					1	<i>Pselaptus</i>	1					1
<i>Monista</i>	4		1			5	<i>Raxybis</i>	2					2
<i>Myrmecomedon</i>	1					1	<i>Reichenbachia</i>	4					4
<i>Myrmecosaurus</i>	3			1		4	Bythinoplectini						
<i>Ochtheophilum</i>	21		9			30	<i>Bythinoplectus</i>			1			1
<i>Opithes</i>	1					1	Clavigerini						
<i>Paederus</i>	3		5			8	<i>Fustiger</i>	2					2
<i>Pseudastenus</i>	1					1	<i>Neofustiger</i>	1					1
<i>Pseudocryptobium</i>	1					1	Ctenistini						
<i>Pseudolathra</i>		1		1		2	<i>Ctenisis</i>	3					3
<i>Rugilus</i>	4	1	2		1	8	Faronini						
<i>Santiagoonius</i>	1					1	<i>Golasa</i>	1					1
<i>Sciocharis</i>	4		6	1		11	Goniacerini						
<i>Scopaeus</i>	6	1	2		1	10	<i>Goniaceroides</i>	1					1
<i>Stannoderus</i>	1					1	Jubini						
<i>Stereocephalus</i>			1			1	<i>Jubus</i>	2					2
<i>Stilomedon</i>	1					1	<i>Pselaphomorphus</i>	1					1
<i>Sucoca</i>			1			1	Metopiasini						
<i>Suniocharis</i>	2					2	<i>Metopiellus</i>	1					1
<i>Sunius</i>					1	1	<i>Metopiosoma</i>	1					1
Pinophilini							<i>Metopioxys</i>			1			1
<i>Araeocerus</i>			2			2	<i>Rhinoscepsis</i>	1					1
<i>Lathropinus</i>	3		4			7	Pselaphini						
<i>Oedodactylus</i>		1				1	<i>Pselaphellus</i>	4					4
<i>Palaminus</i>	7					7	Trichonychini						
<i>Pinophilus</i>	2		6			8	<i>Caligra</i>	1					1
Piestinae(6)							<i>Dalmiastest</i>	1					1
<i>Piestus</i>			6			6	<i>Lioplectus</i>	7					7
Proteininae(2)							<i>Paractium</i>	2	1				3
Proteinini							<i>Perimelba</i>	1					1
<i>Megarthritis</i>	1					1	<i>Pteracmes</i>		1				1
Silphotelini							<i>Tiomomus</i>	1					1
<i>Alloproteinus</i>		1				1	<i>Tumucania</i>	1					1

Tabla 1. Continuación

Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina	Subfamilia Tribu Género	Argentina	Argentina/Chile	Neotropical	Nuevo Mundo	Cosmopolita	Total Argentina
Trogastrini							<i>Oligotergus</i>	1		1			2
<i>Eurhexius</i>	1		1			2	<i>Ortholestes</i>			1			1
<i>Rhexinia</i>	1					1	<i>Paraxenopygus</i>			1			1
Tyriini							<i>Parisanopus</i>			1			1
<i>Hamotus</i>	5					5	<i>Phanolinus</i>			1			1
<i>Lethenomus</i>		1				1	<i>Philonthellus</i>		1				1
<i>Neotyryus</i>	1					1	<i>Philonthus</i>	17		10	4	5	36
<i>Tyropsis</i>		2				2	<i>Platydracus</i>			8			8
Pseudopsinae(1)							<i>Quedius</i>	1		4		1	6
<i>Pseudopsis</i>		1				1	<i>Rolla</i>	1					1
Scaphidiinae(8)							<i>Scariphaeus</i>	1		1			2
Scaphisomatini							<i>Smilax</i>	1		2			3
<i>Baeocera</i>	3	1				4	<i>Styngetus</i>			2			2
<i>Scaphisoma</i>	3					3	<i>Torobus</i>			1			1
<i>Toxidium</i>	1					1	<i>Triacrus</i>			1			1
Solieriinae(1)							<i>Weiserianum</i>	1					1
<i>Solierius</i>		1				1	<i>Xanthopygus</i>	1		7			8
Staphylininae(205)							<i>Xenopygus</i>				1		1
Diochini							Xantholinini						
<i>Antarctothius</i>		1				1	<i>Agerodes</i>			2			2
<i>Diochus</i>	1		1			2	<i>Eulissus</i>			1			1
Platyprosopini							<i>Gyrophypnus</i>					2	2
<i>Platyprosopus</i>	3		3			6	<i>Homalolinus</i>			1			1
Staphylinini							<i>Lepidophallus</i>		1			2	3
<i>Acylophorus</i>	3		1			4	<i>Leptacinus</i>	1					1
<i>Amblyopinodes</i>			4			4	<i>Lithocharodes</i>			1			1
<i>Amblyopinus</i>		1	1			2	<i>Neohypnus</i>	4		2	1		7
<i>Belonuchus</i>	7		10	1	1	19	<i>Renda</i>			1			1
<i>Bisnius</i>					1	1	<i>Scytalinus</i>	1		1			2
<i>Cheilocolpus</i>	4	2				6	<i>Somoleptus</i>			2			2
<i>Chroaptomus</i>	1		1			2	<i>Tesba</i>			1			1
<i>Creophilus</i>			1		1	2	<i>Xantholinus</i>	4		4			8
<i>Dysanellus</i>	2					2	Steninae(26)						
<i>Edrabius</i>		3	1			4	<i>Stenus</i>	13	1	11	1		26
<i>Endeius</i>		2				2	Tachyporinae(31)						
<i>Gabrius</i>					1	1	Mycetoporiini						
<i>Gastrisus</i>			1			1	<i>Bryoporus</i>	1		2			3
<i>Glenus</i>			3			3	<i>Lordithon</i>	1	1				2
<i>Haematodes</i>			1			1	Tachyporini						
<i>Hesperus</i>	3					3	<i>Cileoporus</i>			1			1
<i>Heterothops</i>	7		1			8	<i>Coproporus</i>	4		9	3		16
<i>Holisus</i>	1		1			2	<i>Sepedophilus</i>	1		3			4
<i>Leistotrophus</i>			1			1	<i>Termitoplus</i>			1			1
<i>Leptopeltus</i>			1			1	Vatesini						
<i>Loncovilius</i>	1	2				3	<i>Vatesus</i>			4			4
<i>Nausicotus</i>			2			2							
<i>Neobisnius</i>	5		5	1		11	<b>Total</b>	<b>519</b>	<b>85</b>	<b>336</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>1017</b>
<i>Nordus</i>			2			2							

cripciones de la fauna local realizadas por Jeannel (1962) para Pselaphinae, Scheerpeltz (1972a) para Aleocharinae, Oxytelinae y otras subfamilias y Pace (1987, 1988, 1990) para Aleocharinae.

Los tipos de estas especies han quedado depositados principalmente en los museos de París, Buenos Aires, Chicago y Budapest.

Por otra parte, debemos mencionar también los estudios realizados por Coiffait & Sáiz (una síntesis en 1968, y otros trabajos entre 1964 y 1967) y Sáiz (varios, entre 1968 y 1979, incluyendo Sáiz, 1968, 1970-1972, 1975) sobre la fauna chilena de Staphylinidae.

Cabe destacar que la mayor parte de los trabajos citados están enfocados a estudios faunísticamente limitados y/o descripciones de especies dispersas, lo que dificulta el análisis comprensivo de la presencia de Staphylinidae en nuestro país.

En lo que respecta a la clasificación de la familia, en décadas recientes se han realizado intentos para el agrupamiento de Staphylinidae en subfamilias sobre la base de sus relaciones, tales como Tikhomirova (1973) en su estudio morfológico y ecológico de Staphylinidae. Otros estudios (Crowson, 1955; Kasule, 1966; Lawrence & Newton, 1982), han sugerido algunos de los mismos agrupamientos, pero también han reconocido que la familia Staphylinidae en un sentido tradicional es probablemente parafilética, con la probable inclusión de algunas de las familias más pequeñas de Brachelytra en varios subgrupos de Staphylinidae. Más recientemente, Newton & Thayer (1992) han intentado resumir la situación actual al proveer una clasificación completa para Staphyliniformia (superfamilias Staphylinodea e Hydrophiloidea) sobre el nivel genérico con el fin de aclarar la aplicación de los nombres supragenéricos. En esta clasificación, los relativamente pequeños taxa Scaphidiidae, Dasyceridae y Micropeplidae (frecuentemente consideradas como familias separadas) son tratadas como subfamilias dentro de Staphylinidae, basados en fuertes argumentos provistos por varios autores (Navarrete-Heredia & Newton, 1996).

En la actualidad, la clasificación más utilizada (aunque no aceptada universalmente, por ejemplo Hansen, 1997a) es la de Newton & Thayer (1992, 1995), quienes organizaron y sintetizaron la plétora de nombres existentes para los distintos grupos desde el nivel de superfamilia hasta tribu. A pesar que una considerable cantidad de estudios es requerida antes de lograr un entendimiento de las relaciones entre los distintos grupos, la contribución de Newton & Thayer (1992) se constituye en un requisito indispensable para esta tarea (Herman, 2001). Los nombres nuevos y cambios en la clasificación realizados desde 1992 son considerados en Newton & Thayer (2003).

**Aspectos filogenéticos** (extraído de Thayer, 2005). Los límites de la familia Staphylini-

dae, ya debatida en sistemas de clasificación más tempranos y no representativos de su filogenia, (e.g., Ganglbauer, 1895 y otras referencias), no ha sido establecido definitivamente a pesar de los esfuerzos de varios investigadores por definir la clasificación de Staphylinodea sobre una base filogenética. Los desacuerdos, como lo sugiriera Crowson (1955), se basan parcialmente en diferencias a nivel de las ideas filogenéticas de agrupamiento subyacentes (e.g., Tikhomirova, 1973; Lawrence & Newton 1982, 1995 y Newton & Thayer, 1988, 1995 vs. Naomi, 1985; Hansen, 1997a), y parcialmente en diferencias jerárquicas. Tal fue el caso de Coiffait (1972) quien limitó Staphylinidae a Staphylininae como aquí se lo considera, más Paederinae, Euaesthetinae, y Leptotyphlinae, y ubicó a las Staphylinidae tradicionales restantes (incluyendo Micropeplinae) en otras nueve familias; Hansen (1997a), por su parte, también utilizó un concepto más restricto de Staphylinidae que Lawrence & Newton (1982, 1995). Actualmente se observa que la monofilia del "grupo estafilínido" de Lawrence & Newton (1982; también Hansen, 1997a), que consiste de Silphidae, Scydmaenidae y Staphylinidae como aquí se aplica con 31 subfamilias, se encuentra bien soportado por caracteres tanto del adulto como larvales (Hammond, 1979; Lawrence & Newton, 1982; Newton & Thayer, 1995; Hansen, 1997a; Beutel & Molenda, 1997), y algunos datos secuenciales de ADN (Ballard *et al.*, 1998).

Las apomorfías que soportan este clado incluyen: **Adulto:** ala con "articulación (bisagra) radial" única, proximal a la vena transversal r4 (en la terminología de Kukalová-Peck & Lawrence, 1993); pliegue alar de tipo grado alto (Hammond, 1979), asimétrico y completamente superpuesto (no superpuesto en algunos miembros derivados); élitros cortos y truncados dejando expuestos varios tergos abdominales (lo que se revierte en algunos), que están correspondientemente esclerosados, segmentos IIIVII en casi todos con uno o dos pares de paratergos; membranas abdominales intersegmentarias largas y con diminutos escleritos; edeago con bulbo basal agrandado que aloja musculatura para eversión del saco interno, edeago usualmente evertido asimétricamente (Sharp & Muir, 1912), foramen medio dorsal (en la terminología de Tikhomirova, 1978; Frank, 1981a) más que basal; **Larva:** labro, si libre, sin tormas y a menudo dividido en tres o cinco escleritos; mandíbula sin mola; galea y lacinia fusionadas formando una mala; puente tentorial angosto a muy angosto, originándose desde los brazos posteriores cercanos a la parte ventral de la cápsula cefálica, ya sea a nivel del borde posterior de la cápsula cefálica (en el grupo Omaliino y algunos Osoriinae, Newton & Thayer, 1995, y también Piestinae (Thayer, 2000; *contra* Lawrence & Newton, 1982) o anterodorsal a él, no es ancho ni elevado sobre el piso de la cabeza como en otros Staphylinodea; en las pa-



**Tabla 2.** Taxones de Staphylinidae de la Argentina que han recibido tratamiento taxonómico en los últimos 50 años. En la columna Rango, "ASA" significa América del Sur Austral; en la columna Estudio, R = revisión, T = taxonomía, C = claves.

Autor	Año	Subfamilia	Tribu	Subtribu	Género	Rango	Estudio
SeEVERS	1955	Staphylini nae	Staphylinini	<b>Amblyopinina</b> (como tribu)		Neotropical	R
SeEVERS	1958	Tachyporinae	<b>Vatesini</b>			Neotropical	R
JeANNEL	1962	<b>Pselaphinae</b> (como Pselaphidae)				ASA	R
Coiffait & Sáiz	1964	<b>Xantholini</b> (como subfamilia)				Chile	R
Steel	1966	<b>Proteininae</b>				World	R
Coiffait & Sáiz	1966	Staphylini nae	Staphylinini	<b>Quedina</b> (como tribu)		Chile	R
Coiffait & Sáiz	1967	<b>Aleocharinae</b> (como Aleocharidae)				Chile	R
Coiffait & Sáiz	1968	Staphylini dae				Chile	T, C
Scheepeltz	1969	Paederinae	Paederini	Echiasterina	<b>Echiaster</b>	Neotropical	R
Herman	1970	Oxytelinae				World	R
Scheepeltz	1970	Paederinae	Paederini	Medonina	<b>Sciobaris</b>	Neotropical	R
Sáiz	1971	Staphylini nae	<b>Staphylinini</b>	<b>Staphylinina Philonthina</b> (como tribus)		Chile	R
Scheepeltz	1971	Staphylini nae	Staphylinini	Philonthina	<b>Hesperus</b>	World	T, C
Herman	1972	Oxytelinae	Thinobiini		<b>Bledius</b> 1ª parte	World	R
Scheepeltz	1972a	<b>Staphylinidae</b>				S Argentina	T
Scheepeltz	1972b	Aleocharinae	Lomechusini	Myrmedoniina	<b>Tetradonia</b> (como <i>Acanthodonia</i> )	Neotropical	R
Puthz	1974	Steninae			<b>Stenus</b>	Neotropical	R
Herman	1975	Pseudopsinae				World	R
Herman	1976	Oxytelinae	Thinobiini		<b>Bledius</b> 2a parte	World	R
Hammond	1976	Oxytelinae	Oxytelini		<b>Anotylus</b>	World	R
Irmeler	1977	Staphylini nae	Platyprosopini		<b>Platyprosopus</b>	Neotropical	R
Thayer & Newton	1979	Glypholomatinae			<b>Glypholoma</b>	ASA + Australia	R
Klimaszewski	1979, 1982	Aleocharinae	<b>Deinopsini</b>			World	R
Frank	1981b	Staphylini nae	Staphylinini	Philonthina	<b>Neobisnius</b>	NW	R
Irmeler	1982	Osoiriinae	Osoiriini		<b>Holotrochus</b>	Neotropical	T, C
Herman	1983	Oxytelinae	Thinobiini		<b>Bledius</b> 3a parte	World	R
Ashe	1984	Aleocharinae	Homalotini	Gyrophaeina		World	R
Puthz	1984	Steninae			<b>Stenus</b>	Neotropical	T
Irmeler	1985	Osoiriinae	Thora cophorini	Thora cophorina	<b>Aneucamptus, Thora cophorus</b>	Neotropical	R
Thayer	1985	Omaliinae	Comeolabiini		<b>Metacoroneobium</b>	ASA + Australia, NZ	R
Herman	1986	Oxytelinae	Thinobiini		<b>Bledius</b> 4a parte	World	R
Klimaszewski et al.	1987	Aleocharinae	Aleocharini		<b>Aleochara</b>	Neotropical	R
Pace	1987	<b>Aleocharinae</b>				Argentina	R
Thayer	1987	Neophoninae			<b>Neophonus</b>	ASA	R
Pace	1988	<b>Aleocharinae</b>				ASA	T, C
Pace	1990	<b>Aleocharinae</b>				Neotropical	T
Ashe	1992	Aleocharinae	Homalotini	<b>Bolitocharina</b>		World	R

Tabla 2. Continuación

Autor	Año	Subfamilia	Tribu	Subtribu	Género	Rango	Estudio
Irmeler	1994	Osoiriinae	Thoracophorini	Lispiniina	<i>Lispinus</i>	Neotropical	T,C
Puthz	1994	Megalopsidiiinae			<i>Megabpinus</i>	Neotropical	T,C
Assing & Wunderle	1995	<b>Habrocerinae</b>				World	R
Puthz,	1995	Steninae			<i>Stenus</i>	Neotropical	T
Ashe et al.	1996	Staphyliniinae	Staphylinini	Amblyopiniina	<i>Edrabius</i>	Neotropical	R
Klimaszewski & Maus	1999	Aleocharinae	Aleocharini	Aleocharina	<i>Aleochara</i>	Neotropical	T
Pace	2002	<b>Aleocharinae</b>	Homalotini	<b>Gyrophaenina, Boltocharina</b> (como tribus)		Neotropical	T,C
Irmeler	2003	Osoiriinae	Thoracophorini	Lispiniina	<i>Nacaeus, Tamea</i>	Neotropical	R
Chani Posse	2004	Staphyliniinae	Staphylinini	Philonthina	<i>Phionthus</i>	Argentina	T
Chatzimanolis & Ashe	2005	Staphyliniinae	Staphylinini	Xanthopygina	<i>Phiotholpus</i>	Neotropical	R
Chani Posse	2006	Staphyliniinae	Staphylinini	Philonthina	<i>Phionthus</i>	Argentina	T, C
Chani Posse	En prensa	Staphyliniinae	Staphylinini	Philonthina	<i>Chroaptomus</i>	Neotropical	R

tas la seta más larga se ubica en el trócanter, no en el fémur.

Dentro de este vasto conjunto, los subclados y sus relaciones son mucho menos claras y consensuadas, a pesar que algunos agrupamientos son ampliamente reconocidos y se encuentran bien soportados. La incertidumbre surge por lo menos parcialmente de la falta de un análisis explícito y riguroso que reúna caracteres de adultos e inmaduros para representantes de todos los taxa relevantes (en tanto larvas y pupas son conocidas) e idealmente caracteres moleculares también.

Resulta claro (Lawrence & Newton, 1982, 1995; Hansen, 1997a; Beutel & Molenda, 1997) que Staphylinidae en el sentido que aquí lo tratamos (excluyendo Silphidae y Scydmaenidae) no sea probablemente monofilética. Sin embargo, los autores citados difieren sustancialmente respecto a la ubicación filogenética de aquellas otras dos familias, Lawrence & Newton (1982, 1995) sugieren que ambas deben pertenecer al grupo Staphylinino (las relaciones exactas no se especifican), Hansen (1997a) que Scydmaenidae es el grupo hermano del resto y Silphidae cae varios nodos más allá (siendo su grupo hermano Apateticidae según Hansen), y Beutel & Molenda (1997) que Silphidae es el grupo hermano del resto y Scydmaenidae cae varios nodos más allá (en un clado con Pselaphinae, Euaesthetinae, Steninae, Paederinae, y Staphylininae). De cara a este conflicto, ambas familias se dejan fuera de Staphylinidae y "Staphylinidae" aquí refiere por lo tanto al resto y se discute en los términos de los cuatro grupos de subfamilias de Lawrence & Newton (1982, 1995; ver. tabla 4). Las relaciones entre estos cuatro grupos no son claras y por lo tanto se muestran sin conexiones en la Tabla IV. La presencia de dos pares de late-

rotergitos abdominales (en lugar de uno) es predominante en los grupos Tachyporino, Oxytelino y Staphylinino, mientras que no se observan en el grupo Omaliino, lo que se ha sugerido representaría un estado derivado que incrementa la flexibilidad abdominal. La inaplicabilidad de este carácter en el grupo externo y la insuficiente comprensión de las relaciones dentro de los grupos que presentan dos pares hace difícil inferir con confianza qué estado es derivado y por lo tanto dónde el carácter podría representar una sinapomorfía en el árbol.

El grupo Omaliino incluye un número de taxa a menudo considerados (aunque a veces sobre bases dudosas) como basales entre Staphylinidae o aún Staphylininoidea (Crowson 1960: Empelinae: *Empelus*). Luego de ser propuesto por Lawrence & Newton (1982), este grupo fue estudiado con mayor detalle por Newton & Thayer (1995), quienes aportaron las siguientes apomorfías: adulto: mandíbula izquierda con ápice curvado ventralmente formando un canal que encierra al ápice de la mandíbula derecha (perdido en unos pocos y dispersos taxa), mesoventrito y mesepisterno fusionados (observándose en la mayoría una sutura sólida parcial posteriormente), lóbulo anal del ala reducido (pequeño con una cortina de largas setas) o ausente, esterno abdominal VIII con una proyección antero medial que posee un complejo de glándulas defensivas y un reservorio glandular impar (los taxa que carecen de este carácter comparten otras apomorfías con aquéllos que lo presentan); larva: puente tentorial que aparenta originarse a nivel del margen posterior de la cabeza (también en Piestinae y Osoiriinae con excepción de Osoiriini, Thayer, 2000).

El grupo Tachyporino puede bien representar un grupo (grado) de conveniencia más que

un clado. Al delimitarlo, Lawrence & Newton (1982) lo describieron como un conjunto predominantemente predador, sin sinapomorfías claras y aún sin las sinapomorfías de los otros tres grupos. Ni los trabajos anteriores ni los subsecuentes han aclarado completamente su status, ni las relaciones entre sus integrantes o entre ellos y otros grupos, y la ubicación y jerarquía de los subgrupos ha variado ampliamente. Existe un acuerdo general que las Aleocharinae son relativamente derivadas en comparación al resto y probablemente tengan como grupo hermano a una parte del grupo Tachyporino en el sentido aquí utilizado. Ashe & Newton (1993) no encontraron rasgos larvales derivados que soporten el grupo Tachyporino, pero sí encontraron soporte para algunos clados. Su análisis formal sólo usó caracteres larvales y se constituyó en el estudio más detallado del grupo hasta un trabajo reciente de Ashe (2005) basado en caracteres adultos y larvales. Desafortunadamente este trabajo no considera la cuestión de la monofilia del grupo completo en forma directa, solamente las relaciones dentro del grupo.

La monofilia del grupo Oxytelino (Lawrence & Newton, 1982, 1995) está soportada por los hábitos saprófagos o micófagos de adultos y larvas, el largo y enroscado intestino posterior asociado presente en ambos estados (en contraste con el más corto y recto intestino presente en grupos predominantemente predadores), y las mandíbulas larvales con ápice bifido o más complejo (más que simplemente agudo; también observados en Oxyporinae).

El grupo Staphylinino fue caracterizado ampliamente por Lawrence & Newton (1982) sobre la base tanto de adultos como larvas que se alimentan vía digestión extraoral (desconocida para Solieriinae, a la cual no incluyen), y mencionan a Silphidae (*sensu stricto*: sólo Silphinae y Nicrophorinae) y Scydmaenidae como compartiendo rasgos derivados con las subfamilias de la tradicional Staphylinidae (ver arriba). Todos los miembros del grupo Staphylinino, tal como se muestra en la Tabla IV, más algunas Scydmaenidae tienen el labio del adulto con los palpíferos fusionados (encontrado también en Habrocerae y Aleocharinae), pero Silphidae no presenta este rasgo. Todos, excepto Oxyporinae, Solieriinae, y Silphidae, carecen de mola en el adulto. Las hembras de Megalopsidiinae, Euaesthetinae, Solieriinae, Leptotyphlinae, Scydmaenidae y algunas Pseudopsinae y Paederinae tienen un sólo par de gonocoxitos como resultado de la fusión de los primeros y segundos gonocoxitos del mismo lado.

## Papel que cumple el grupo en el ecosistema

En muchos ecosistemas las Staphylinidae son un componente mayor de la macrofauna del suelo. Los estafilínidos son especialmente diver-

sos y numerosos en hábitats húmedos tales como selvas y bosques, incluyendo las orillas de cuerpos de agua, a pesar que muchas especies se presentan y pueden estar restringidas a praderas y matorrales (Luff, 1966a y b). Dentro de los ecosistemas en que se presentan, las Staphylinidae ocupan muchos microhábitats. Las zonas ecológicas ocupadas son básicamente terrestres (en la superficie de plantas en descomposición, suelo, o hierba acumulada) o están asociadas a troncos o cactus caídos o se presentan bajo la corteza. No obstante, Farrell & Erwin (1988) destacan a Staphylinidae como la familia de coleópteros nofitófagos más especiosa entre los insectos recolectados por medio de la técnica de "canopyfogging" en Perú.

Es probable que la enorme riqueza de especies del grupo sea en parte resultado de la adopción de una gran diversidad de hábitats, microhábitats, y hábitos de alimentación entre las Staphylinidae. Uno de los trabajos más recientes sobre el tema es el de Hansen (1997b) quien discute la evolución de rasgos ecológicos, incluyendo hábitos alimenticios y elección de hábitat dentro de Staphylinidae, dentro de un contexto de análisis filogenético más amplio para Staphyliniformia. En los grupos Oxytelino, Staphylinino, Omaliino (excluida Pselaphinae) y Tachyporino (excluida Aleocharinae) existe una correlación estadísticamente significativa entre el número de especies en una subfamilia y el número de distintas subzonas ecológicas. Para la familia como un todo, y para todos los grupos de subfamilias con excepción del grupo Omaliino, se observa una correlación estadísticamente significativa entre el número de especies en una subfamilia y el número de modos de alimentación. La falta de correlación significativa en el grupo Omaliino parece resultar de un extremadamente limitado rango de alimentación de la enorme subfamilia Pselaphinae, que representa alrededor del 80% de las especies conocidas del grupo; excluyendo a Pselaphinae, el resto de subfamilias muestran una correlación significativa entre el número de especies y el número de hábitos de alimentación.

A pesar de su prominencia ecológica –o aún dominancia– en muchos ecosistemas, y aún cuando la fauna europea de Staphylinidae es taxonómica y ecológicamente bien conocida, en el resto del mundo el conocimiento está significativamente ausente o drásticamente poco documentado, particularmente en áreas tropicales y australes templadas (Newton, 1985; Thayer, 1985; Pace 1987, 1988, 1990, 2000; Klimaszewski *et al.*, 1996; Navarrete-Heredia & Newton, 1996; Newton *et al.*, 2000, Chandler, 2001).

## Importancia sanitaria o agroeconómica

Un hábito raro, probablemente derivado de la depredación, se observa en el amplio género *Aleochara* (*sensu lato*): todas las especies con ci-

**Tabla 3.** Diversidad específica de las subfamilias de Staphylinidae presentes en la Argentina por área biogeográfica (según Cabrera & Willink, 1973). Sobre un total de 548 especies con localidad tipo en la Argentina. A partir de datos de A. F. Newton (base de datos "SCStoid", con permiso).

Subfamilia/ Región	Pampeana		Paranaense		Yungas		Chaqueña		Espinal		Monte Y Pre- Puna		Bosque Andino Patagónico		Puneña y Altoandina		Total Subfamilia	
	68	25	8	11	7	15	4	34	16	188								
Aleocharinae																		
Glypholoma tinae																		2
Habrocerinae																		2
Megalop sidiinae	1	3	1															6
Microsilphinae																		2
Neophoninae																		1
Omaliinae	1																	3
Osoriinae	10	6	1	1	1													19
Oxytelinae	27	4	2			13	1											60
Paederinae	57	16	6	2	7	14												104
Piestinae																		0
Proteininae		1																1
Pselaphinae	37	6	2		1	1												49
Pseudopsinae																		0
Scaphidiinae	3		1		1													5
Solieriinae																		0
Staphylininae	35	9	2	8	2	6	2											78
Steninae	14	1	1															16
Tachyporinae	5	4		1														12
<b>Total regional</b>	<b>258</b>	<b>75</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>49</b>	<b>7</b>	<b>69</b>	<b>24</b>	<b>548</b>								

clos biológicos conocidos muestran parsitoidismo solitario de pupas de dípteros ciclorafofos (Wadsworth, 1915; Kemner, 1926; Fuldner, 1960; Peschke & Fuldner, 1977). Los hospedadores que se conocen para 48 especies de *Aleochara* (Maus *et al.*, 1998) son del suborden Cyclorrhapha, y entre ellos la mayoría pertenece a familias calíptradas (Anthomyiidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Sarcophagidae, Scathophagidae y Tachinidae), con pocos registros de familias acalíptradas (Coelopidae, Piophilidae, Psilidae, Sepsidae, Ulidiidae [antes Otitidae]) y uno de Syrphidae (Aschiza). Algunas especies de *Aleochara* parecen especializarse en una sola especie de hospedador, otras pueden utilizar una variedad de especies dentro de un mismo hábitat y otras pueden ser ampliamente polífagas (Maus *et al.*, 1998). Se han realizado esfuerzos para utilizar especies de *Aleochara* como agentes de control biológico de una variedad de dípterosplaga, pero sólo una especie, *A. bilineata* Gyllenhal, ha mostrado ser efectiva. Esta especie es ampliamente usada en el Hemisferio Norte contra dos especies de Anthomyiidae constituidas en importantes plagas de la agricultura, la mosca del repollo (*Delia radicum* L.) y la mosca de la cebolla, (*D. antiqua* Meigen) (Maus *et al.* 1998).

En lo que respecta a la importancia sanitaria, se observa que los adultos de por lo menos algunas especies del género *Paederus* (*sensu lato*), perteneciente a la subfamilia Paederinae, presentan una toxina vesicante en su hemolinfa, pederina (Pavan, 1982). La pederina es liberada

cuando se rompe la cutícula e interfiere con la mitosis, causando cicatrices y severas irritaciones epidérmicas y conjuntivas si entra en contacto con los ojos (Frank & Kanamitsu, 1987; Todd *et al.*, 1996). Aunque en general no resulta efectiva contra otros insectos depredadores, sí lo es contra las arañas. Además, la fuerte bioactividad de la pederina y compuestos relacionados resultan prometedores para uso médico y la búsqueda de agentes antivirales y antitumorales.

## Aspectos biológicos fundamentales

**Alimentación.** A nivel de subfamilia se observa que la depredación, la micofagia y la saprofagia son tipos de alimentación extendidos en Staphylinidae, dado que ocurren en 18, 16 y 14 de las 31 subfamilias respectivamente, si bien la depredación se constituye en el hábito más común o el único modo de alimentación dentro de una subfamilia (13 versus 6 micófagos y saprófagos; Thayer, 2005). Contando los modos de alimentación predominantes en las 10 subfamilias más especiosas, se observa que la depredación es el hábito más común por amplio margen, predominado en 7 versus micofagia en 0 y saprofagia en 3. Por ello resulta razonable caracterizar a Staphylinidae como primariamente depredadora en términos generales, pero con múltiples casos de otros hábitos alimenticios, particularmente micofagia y saprofagia. La micofagia no parece estar involucrada en las mayores radiaciones dentro de la familia ya que constituye

**Tabla 4.** Grupos de subfamilias de Staphylinidae según Lawrence & Newton (1982, 1995).

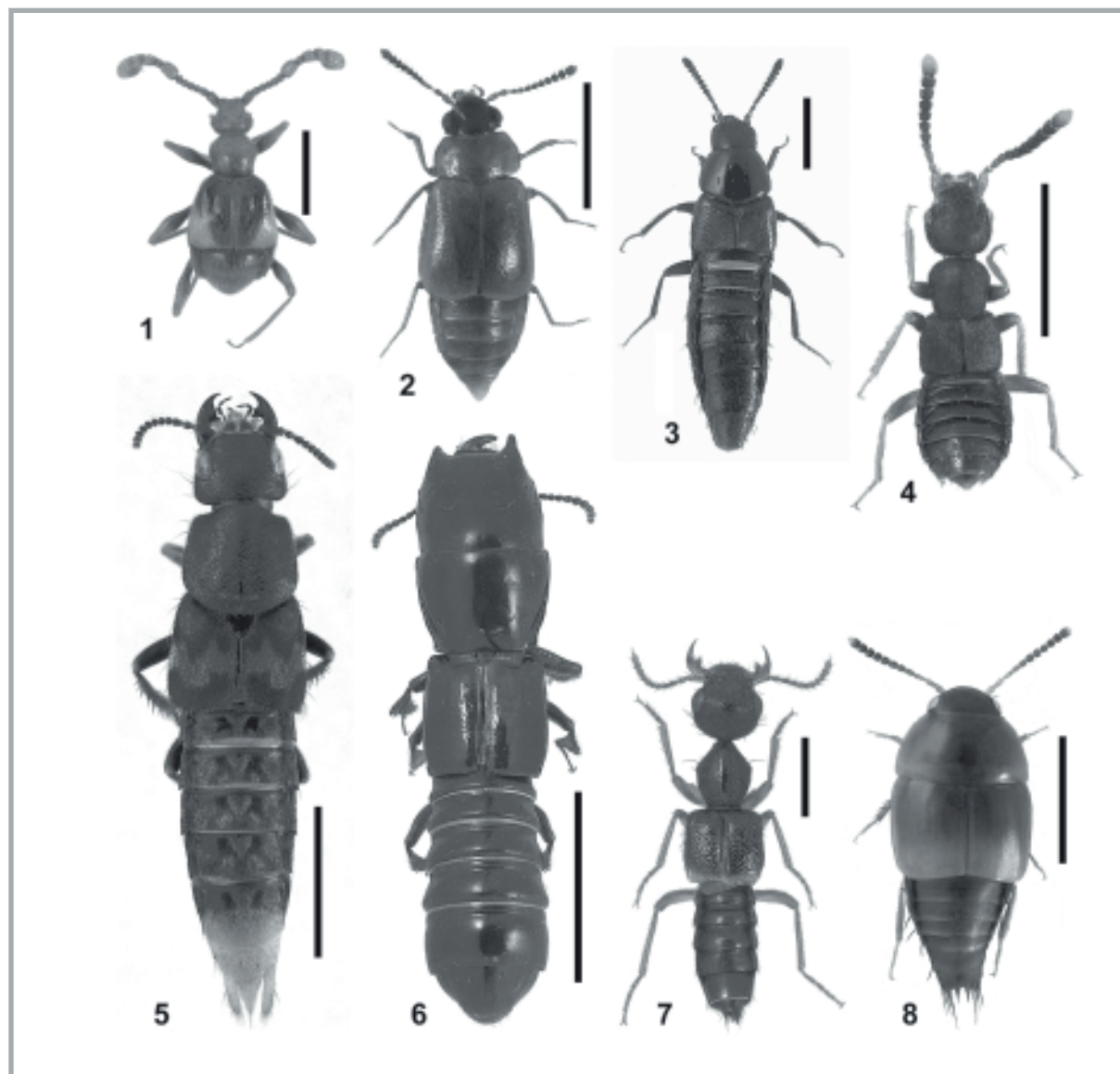
<p><b>Grupo Omaliino</b></p> <p>Glyphomatinae Micrisilphinae Omaliinae Empelinae Proteininae Neophoninae Dasycerinae Protopselaphinae Pselaphinae</p>	<p><b>Grupo Tachyporino</b></p> <p>Phloeocharinae Olisthaerinae Tachyporinae Trichophyinae Habrocerinae Aleocharinae</p>
<p><b>Grupo Oxytelino</b></p> <p>Trigonurinae Apateticinae Scaphidiinae Piestinae Osoriinae Oxytelinae</p>	<p><b>Grupo Staphylinino</b></p> <p>Oxyporinae Megalopsidiinae Steninae Euaesthetinae Solieriinae Leptotyphlinae Pseudopsinae Paederinae Staphylininae</p>

un hecho significativo pero esporádico en Aleocharinae (la mayor subfamilia) y no se observa en las otras tres de las cuatro mayores subfamilias (Pselaphinae, Staphylininae y Paederinae).

En la mayoría de los casos, adultos y larvas de una especie se presentan en los mismos microhábitats y consumen los mismos alimentos, a pesar que Steel (1970) observó que en algunos géneros de Omaliinae las larvas son depredadoras y los adultos saprófagos o consumidores de polen y Newton (1984) encontró diferencias entre adultos y larvas en algunos Tachyporinae.

Las relaciones de alimentación con plantas incluyen principalmente consumo de polen, hecho que se da primariamente dentro de Omaliinae y Aleocharinae, y dicho hábito parece haber evolucionado más de una vez en cada una de estas subfamilias.

*Depredación.* Los estafilínidos depredadores pueden ser generalistas sobre una variedad de insectos, otros artrópodos y otros invertebrados que se presenten cerca de ellos o depredadores más especialistas sobre un rango más estrecho de presa. Los items de presas de los relativamente generalistas depredadores (e.g., Voris, 1934; Dennison & Hodkinson, 1983a; Good & Giller, 1991; Betz 1998a) pueden incluir una variedad de larvas y adultos de Diptera, Coleoptera, Coleoptera, Acarina, Araneae, Collembola, Oligochaeta, Nematoda y en unas pocas especies también Diplopoda. El canibalismo en



**Figs. 1 - 8.** Algunos Staphylinidae de Argentina. **1**, *Tyropsis delamarei* Jeannel (Pselaphinae); **2**, *Alloproteinus nigriceps* (Fauvel) (Proteininae); **3**, *Aleochara signaticollis* Fairmaire & Germain (Aleocharinae); **4**, *Apocellus opacus* Bernhauer (holotipo; Oxytelinae); **5**, *Platydracus ochropygus* (Nordmann) (Staphylininae); **6**, *Osorius ater* Perty (Osoriinae); **7**, *Rugilus* sp. indet. (Paederinae); **8**, *Coproporus cinctellus* (Erichson) (Tachyporinae). (Escala = 1 mm, Figuras 1-4, 7-8; 5 mm, Figuras 5-6).

larvas y adultos bajo condiciones de laboratorio es frecuente, lo que puede reflejar falta de suficiente comida o refugio, más que un comportamiento normal que también ocurra en el campo. Pocas especies de Staphylinidae han sido estudiadas con suficiente detalle como para establecer especificidad en su selección de presas.

Algunos depredadores aparentemente especialistas son: Aleocharinae: *Oligota* y *Holobus* que se alimentan sobre ácaros fitófagos (Tetranychidae) (Voris, 1934; Badgley & Fleschner, 1956; Moore *et al.* 1975, Chazeau 1985), si bien Shimoda *et al.* (1997) mencionan algunas especies que se alimentan también de nemátodos; otras especies son inquilinas en colonias de hormigas o termitas, perteneciendo en su mayoría a Aleocharinae (también algunas Pselaphinae, Paederinae, y Staphylininae), muchas de las cuales depredan sobre la cría o las obreras de sus hospedadores (Akre & Rettenmeyer, 1966; Kistner, 1969, 1982). Otros casos incluyen especies de algunos géneros de Pselaphinae que prefieren distintas familias de Collembola (Engelmann, 1956); Staphylininae: Amblyopinina alimentándose sobre ectoparásitos de roedores (Ashe & Timm, 1987a, b). Leschen (2000) señala que entre la enorme diversidad de Staphylinidae predadores (y Carabidae) no hay ejemplos conocidos de alimentación sobre Hemiptera, a pesar de la gran abundancia de estos últimos en muchos hábitats. Tres factores comunes en la evolución de la hemipterofagia en coleópteros de otras familias (Leschen, 2000) pueden servir para explicar esta aparente paradoja: parece que tales hábitos derivan principalmente no de formas depredadoras, sino de formas micófitas que se alimentan sobre hongos fuliginosos; los hongos fuliginosos son comunes en ambientes más secos que los frecuentados por estafilínidos, por lo que servirían de alimento a coleópteros más tolerantes a la desecación; los hemípteros que son consumidos por estos coleópteros se alimentan sobre la superficie de las plantas, zona que no suele ser extensamente ocupada por Staphylinidae. Aunque muchos Staphylinidae depredadores aparentan atrapar su presa con las mandíbulas, y a veces mantenerla en el lugar con ayuda de sus tarsos anteriores (e.g., Pselaphinae, Park 1947: pl. VIII y Engelmann 1956 en parte; Staphylininae, Schmid & Schremmer, 1962; Snider 1984), miembros de varios grupos han demostrado el uso de métodos más elaborados; el más estudiado es el del labio protrusible con paraglossas adhesivas que se encuentran en casi todos los Steninae: *Stenus* (Schmitz, 1943; Weinreich, 1968; Bauer & Pfeiffer, 1991; Betz, 1996, 1998a; Kölsch & Betz, 1998; Kölsch 2000). En Pselaphinae, Engelmann (1956) encontró que algunos géneros poseen patas anteriores más evidentemente modificadas para funciones raptorales que usan para atrapar Collembola, a pesar que otros miembros de la subfamilia atrapan la misma presa usando solamente sus partes bu-

cales. Relativamente poco se conoce sobre la manera en que la mayoría de las Staphylinidae localizan su presa; algunas como *Stenus* (Bauer & Pfeiffer, 1991; Betz, 1998b) utilizan señales visuales pero otras aparentan depender solamente de señales táctiles y/o químicas (Betz & Mumm, 2001; Wheeler, 1989; ambos refieren a Staphylininae). Un fenómeno que puede estar más extendido que lo que se reporta en la literatura es la digestión preoral de la presa: muchas Staphylinidae depredadoras no ingieren íntegramente su presa, sino que la mastican, exudan fluidos digestivos intestinales sobre ella y succionan el líquido parcialmente digerido usando la bomba cibarial antes de descartar las partes duras. Este comportamiento está bien documentado en Staphylininae y Paederinae y se ha citado en otras subfamilias (Omaliinae, Pselaphinae, Aleocharinae, Megalopsidiinae, Steninae, posiblemente Pseudopsinae).

*Micofagia y saprofagia.* Varias Staphylinidae se encuentran asociadas con una gran diversidad de diferentes hongos, si bien como señalan algunos autores, no todos son micófitos como es el caso de Proteininae. Unas pocas especies aparentan ser micófitas (Newton & Thayer, 1995), otras se encuentran a menudo asociadas con hongos en descomposición y presentan hábitos mayormente saprófitos o se alimentan de líquidos de productos en descomposición (Newton, 1984).

Dentro del grupo Omaliino, hay casos conocidos de micofagia, pero en muy pocos parece ser un modo de alimentación obligado. Existen, sin embargo, muchas subfamilias del grupo, cuyos hábitos de alimentación son poco conocidos o desconocidos (Microsilphinae, Empelinae, Protopselaphinae). Por lo menos algunas Micropeplinae serían especialistas en Ascomycotina (Hammond & Lawrence, 1989) y las Dasycerinae parecen alimentarse de hongos varios o políporos (Wheeler, 1984). Las escasas instancias de saprofagia en Pselaphinae involucran algunos géneros cuyos adultos se alimentan de hormigas hospedadoras (adultos y larvas, heridos o muertos).

En el grupo Tachyporino la micofagia es común, pero no extensiva, ocurriendo en unos pocos géneros de Tachyporinae (revisado en detalle por Newton, 1984), en algunos Trichophyinae (Ashe & Newton, 1993) y Habrocerinae (Newton, 1984), y mejor desarrollado en unos pocos grupos de Aleocharinae (e.g., Ashe 1984).

Los miembros del grupo Oxytelino son principalmente saprófitos y seguidamente más comúnmente micófitos. No obstante, las Scaphidiinae son casi completamente micófitas obligadas, mostrando modificaciones significativas en el aparato bucal en estado larval asociadas con estos hábitos. Las hifas de políporos constituyen el principal alimento de la mayoría de los géneros de Scaphidiinae. Las Osoriinae son saprófitas, exceptuando los miembros de Eleusinini, probablemente micófitos. Lo mismo se observa

en Piestinae, donde la mayoría de las especies son saprófagas, pero algunas son micófagas en Ascomycotina, según Crowson & Ellis (1969). Las asociaciones frecuentes de Oxytelinae con hongos en descomposición parecen involucrar sapro-fagia, no micofagia, y no se conocen relaciones obligadas con hongos.

En el amplio grupo staphylinino, muchos géneros y especies se encuentran comúnmente en los hongos, pero sólo las especies del monogénico Oxyporinae son verdaderamente micófagas en Agaricales y utilizan digestión preoral (Newton, 1984; Leschen & Allen, 1988). En el grupo Staphylinino no se han citado casos de sapro-fagia.

**Fitofagia.** En su concepto usual –alimentación de hojas de plantas superiores– la fitofagia está casi ausente en Staphylinidae. Existen reportes aislados de géneros de Oxytelinae, Omaliinae, Tachyporinae y Aleocharinae de alimentación sobre flores, hojas, polen, néctar, o frutos, aunque la vasta mayoría de los casos consiste en alimentación sobre polen, evento que se concentra en Omaliinae y Aleocharinae. A pesar que las Staphylinidae polenófagas pueden ser abundantes sobre las flores, existe poca evidencia sobre su rol como polinizadores y en la mayoría de los casos sólo explotarían los recursos florales, con dos aparentes excepciones dentro de Omaliinae.

**Hábitats.** Las Staphylinidae están virtualmente presentes en todos los hábitats terrestres y semiacuáticos, tanto naturales como artificiales, desde la línea de costa de los océanos hasta altas elevaciones de montañas; habitan en humus, hojarasca, bajo la corteza de los troncos, hongos, inflorescencias y en la vegetación, en cuevas, en grietas subterráneas, y en nidos de insectos sociales y vertebrados. Dados sus requisitos de humedad, los estafilínidos son generalmente raros en hábitats muy secos y si están presentes, tienden a concentrarse solamente en microhábitats más húmedos. Cabe destacar que algunos de ellos han penetrado la zona costera de intermarea a pesar del stress físico y salino (e.g., Evans *et al.*, 1971; Moore & Legner, 1976; Elliott *et al.*, 1983; Wyatt, 1986). No obstante, los estafilínidos son un grupo estrictamente terrestre y no hay especies acuáticas. Hasta donde se conoce, los estados inmaduros se encuentran generalmente en los mismos hábitats que los adultos, y sus hábitos alimenticios son usualmente los mismos que los del adulto (Thayer *et al.*, 20032004: [whatisstaph.html](http://whatisstaph.html)).

**Inquilinos.** Las citas de estafilínidos inquilinos en nidos y madrigueras incluyen muchas especies diferentes de aves (Hicks, 1959, 1962, 1971); mamíferos (varios Rodentia) y numerosos insectos sociales como también unos pocos insectos nosociales. Hay especies mirmecófilas que viven con hormigas (e.g., Seevers, 1965; Akre & Rettenmeyer, 1966; Kistner, 1982; Hölldobler

& Wilson, 1990); termitófilas que viven con termitas (Seevers, 1957; Kistner 1969, 1979); y unas pocas Staphylinidae que viven con otros himenópteros sociales (Vespidae y Apidae) alimentándose de sus larvas. La asociación con insectos sociales es la relación más común y entre las Staphylinidae, las Aleocharinae han sido el grupo más exitoso en la evolución de este tipo de relaciones: varias tribus y subtribus de esta enorme subfamilia tienen una asociación obligada con hormigas o termitas y otras, una asociación facultativa. La mirmecofilia también aparece algunas veces dentro de Pselaphinae, donde nuevamente se presenta obligada en algunas y facultativa en otras (Kistner 1982, como Pselaphidae). Dentro de Pselaphinae también se observan hábitos termitófilos, pero sin una estrecha integración dentro de las colonias (Kistner, 1982). Los inquilinos se integran en distinto grado en la colonia del hospedador; algunos son activamente atacados cuando son detectados, otros ignorados o tolerados, y otros activamente cuidados y alimentados por sus hospedadores. Los principales mecanismos para esta integración social consisten en señales tácticas y químicas por contacto directo, en la que los inquilinos producen los mismos compuestos utilizados por sus hospedadores en varios aspectos de la comunicación intracolonia. Algunos inquilinos cambian de hospedador durante su ciclo vital, y algunos son foréticos.

**Actividad.** A partir de algunos trabajos publicados (Dennison & Hodkinson, 1983b; Springate & Basset, 1996; Ko árek, 2002), existe cierta tendencia hacia una mayor actividad diurna y secundariamente crepuscular en Staphylinidae. Este patrón puede ser la causa de la relativamente baja diversidad de estafilínidos que son generalmente atraídos a la luz y la mayor efectividad de esta técnica al atardecer más que por la noche. Las Staphylinidae más atraídas a la luz son principalmente aquéllas asociadas con hábitats húmedos (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002) y también algunas mirmecófilas.

**Defensa.** Las glándulas abdominales defensivas, con estructuras asociadas de reservorio y dispersión, constituyen un fenómeno extendido en Staphylinidae. No obstante, dadas las distintas posiciones y estructuras que asumen en las diferentes subfamilias, resulta bastante claro que representan varios orígenes. Resúmenes sobre el tema son provistos por Dettner (1993) y Thayer (2005).

## Claves para la identificación de los principales grupos

A nivel local y/ o regional no hay claves para la identificación de los distintos grupos dentro de la familia. Entre las claves que ayudan a la identificación de la fauna local a nivel de subfamilia y



eventualmente a nivel genérico, en el caso de los géneros que presentan distribución neotropical y/ o en América del Sur Austral, podemos citar a Coiffait & Sáiz (1968) y Moore & Legner (1974a) con una clasificación diferente de la presente, Newton *et al.* (2000), y Navarrete-Heredia *et al.* (2002) para adultos; Newton (1990) para adultos y larvas en suelo y Frank (1991) para larvas.

Por otra parte, existen claves para determinados grupos de la región Neártica o Paleártica que sirven a los mismos fines, sobre la base de taxa que presentan amplia distribución. Tal es el caso de las claves para Staphylinidae de América al norte de México de Seevers (1978), Klimaszewski (1984) y Hoebeke (1985) para Aleocharinae y Smetana (1971, 1982, 1995) para varios Staphylininae. Asimismo existen, dentro de cada subfamilia, claves limitadas a determinados niveles taxonómicos y no limitadas a nivel regional. Ejemplos de ellos son Herman (1970, 1972, 1975, 1976, 1983, 1986), Klimaszewski (1979, 1982, 1985), y Ashe (1984, 1992).

## De la fauna Argentina

**Endemismo.** Los únicos casos de endemismo conocidos para América del Sur Austral están representados por las subfamilias Neophoninae y Solieriinae, cada con una sola especie y con distribución sólo conocida para Argentina y Chile.

En la tabla I se puede observar que existen 519 especies de Staphylinidae sólo citadas para la Argentina, de las cuales 177 pertenecen a Aleocharinae, 62 a Pselaphinae, 103 a Paederinae y 72 a Staphylininae. No obstante, un reconocimiento riguroso del rango geográfico de una especie requiere muestreos más extensivos que los realizados hasta la fecha (Thayer, 2005). Este limitante, conjuntamente con la falta de revisiones comprensivas realizadas sobre la familia tanto a nivel local como regional, hace imposible determinar otros casos probables de endemismo dentro de Staphylinidae en la Argentina.

**Géneros y especies introducidas.** A nivel mundial existen por lo menos 130 especies pertenecientes a 11 subfamilias (de las que más de la mitad pertenecen a Aleocharinae o Staphylininae) que se encuentran distribuidas fuera de sus rangos nativos (A. F. Newton, base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005), aparentemente a través del transporte humano no intencional. En contraste resulta el caso de varias especies de *Aleochara*, que fueran introducidas para el control biológico de dípterosplaga (Klimaszewski, 1984; Maus *et al.*, 1998). Moore & Legner (1974b) citan 12 especies más o menos cosmopolitas, la mayoría comunes en el estiércol de animales domésticos y de probable dispersión junto al ganado vacuno; seis de ellas pertenecientes a Staphylininae: Staphylinini: *Philonthina*, unas pocas especies más se han registrado con posterioridad.

Los datos disponibles (A. F. Newton, base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005) sugieren que aproximadamente 17 de las 1017 especies de Staphylinidae conocidas para la Argentina son adventivas, siete de las cuales pertenecen a Staphylininae, cinco a Aleocharinae, tres a Oxytelinae, una a Paederinae y una a Omaliinae.

### Estado y número de colecciones disponibles en la Argentina o que tengan material de la Argentina.

Las colecciones a nivel nacional que poseen material de Staphylinidae se encuentran depositadas en las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN Sección Entomología) de Buenos Aires, Museo de La Plata (MLP Entomología), Fundación e Instituto Miguel Lillo (IMLA Instituto de Zoología) de San Miguel de Tucumán, e Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA Colección Entomológica) de Mendoza. En todas ellas su estado de conservación y accesibilidad es bueno. No obstante, no existe un criterio curatorial común que tienda a mantener las colecciones según pautas actualizadas de clasificación y ordenamiento que promuevan a su vez la identificación rigurosa de los ejemplares por especialistas. Esto se refleja en la gran cantidad de material sin determinar junto con casos de "misidentificación", "nomen nudum" y nombres cuyo status se desconoce dado que no se encuentran citados para la Argentina. A este respecto cabe mencionar el estado de las colecciones del MACN y MLP. En el MACN, la colección Bruch se encuentra separada de la colección general, sólo se tiene registro de los tipos de Bruch y la última actualización realizada sobre la validez de estos nombres se basa en Blackwelder (1944). En el MLP, las distintas colecciones están integradas y hay registro de todas las especies incluídas en ellas; dichos registros se encuentran ordenados alfabéticamente y su status no ha sido actualizado. Sobre la base de los registros existentes, observamos que ambas colecciones reúnen alrededor del 50% de las especies citadas para la Argentina (507, incluyendo Pselaphinae, en un total de 1017). En lo que respecta al número de tipos existentes, 42 especies, de Brèthes (3), Bruch (34), Lynch (4) y Puthz (1) se hallan representadas por sus tipos, todos ellos depositados en el MACN. Por otra parte, existe en ambos museos una gran cantidad de ejemplares de la familia cuyos nombres no se encuentran citados para el país y cuyo status, tal como se señalara más arriba, se desconoce: 342 en el MLPA y 60 en el MACN, 14 comunes a ambos, lo que arroja un total de 388 potenciales nuevas citas para la Argentina. La mayoría de estos nombres corresponden a las subfamilias Aleocharinae, Paederinae, Staphylininae y Pselaphinae.

En cuanto a otras colecciones locales, una pequeña cantidad de ejemplares se encuentra en la Fundación e Instituto Miguel Lillo (IMLA), Tucumán y el Instituto Argentino de Investiga-

ciones de las Zonas Áridas (IADIZA), Mendoza, la mayoría de los cuales no se encuentran determinados a nivel de especie.

En lo que concierne a colecciones del extranjero, merecen destacarse los siguientes depositarios: Field Museum of Natural History (FMNH, Chicago, EE.UU.), American Museum of Natural History (AMNH, New York, EE.UU.), Magyar Természettudományi Múzeum [=Museo Húngaro de Historia Natural] (HNHM, Budapest, Hungría), Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, París, Francia) entre otros.

Respecto de las bibliotecas a nivel nacional donde pueden consultarse trabajos sobre Staphylinidae de la Argentina (incluidos los del siglo pasado) tenemos la Biblioteca de la Sociedad Entomológica Argentina en el Museo de La Plata, la del Museo Argentino de Ciencias Naturales, la de la Fundación e Instituto Miguel Lillo y las de las autoras.

#### **Cantidad de taxónomos que trabajan en el grupo en la Argentina y extranjeros que han trabajado en el grupo en la Argentina.**

En los últimos 50 años se nombraron alrededor de 150 especies válidas de Staphylinidae, distribuidas en 92 géneros y 35 diferentes subfamilias o tribus, que incluyen a la fauna de la Argentina (A. F. Newton, base de datos "SCStoid", 12 de enero de 2005). Sobre este total de especies, un 47% y un 16% pertenecen a Aleocharinae y Pselaphinae respectivamente, un 9% a Staphylininae y un 7% a Oxytelinae. En lo que respecta a las Aleocharinae presentes en la Argentina, resultan especialmente significativos los aportes de Scheerpeltz y Pace para Athetini, Homalotini, Lomechusini y Oxypodini. En el caso de Pselaphinae, es importante el número de especies descritas por Jeannel. Los trabajos restantes constituyen estudios sobre especies dispersas pertenecientes a otras subfamilias.

Entre los trabajos taxonómicos que se han realizado en la Argentina en los últimos 50 años (Tabla II), se puede observar que de los 47 estudios realizados, 34 constituyen revisiones, de las cuales 12 son para cinco taxa examinados a nivel mundial y tres que tratan sobre grupos con distribución austral y que contemplan, en consecuencia, la fauna entera de los mismos. Las revisiones sistemáticas que incluyen grupos presentes en la Argentina se han realizado tradicionalmente sobre la base de caracteres de la morfología externa y son escasos los estudios sobre las relaciones filogenéticas entre géneros o especies, con excepción de los realizados por Herman (1970, 1972, 1975, 1976, 1983, 1986), Klimaszewski (1979), Ashe (1984, 1992) y Ashe *et al.* (1996) a nivel mundial y Thayer (1985, 1987) en América del Sur Austral.

A partir de lo expuesto anteriormente, vemos que la fauna de Staphylinidae de la Argentina fue estudiada casi en su totalidad por especialistas extranjeros, con excepción de Lynch

Arribálzaga (1884) y en los últimos años, Cabrera Walsh y Chani Posse (2003; no taxonómica) y Chani Posse (2004, 2006, en prensa).

Respecto a la formación de recursos humanos en la Argentina, la primera autora de este capítulo se encuentra desarrollando una plan de beca posdoctoral cuyo objetivo es el estudio sistemático de las especies de *Philonthus* en América del Sur Austral. No hay más especialistas trabajando en la familia dentro del país.

**Cantidad de especies citadas para la Argentina.** La familia Staphylinidae está representada en la Argentina por 1017 especies (alrededor del 2,1% respecto del total mundial), reunidas en 301 géneros y 67 diferentes subfamilias o tribus (Tabla I). Las subfamilias más ricas en número de especies son Aleocharinae con 315 (el 31%), Staphylininae con 205 (el 20%), Paederinae con 177 (el 17%) y Oxytelinae con 102 (el 10%) y en número de géneros son Aleocharinae con 117 y Staphylininae con 58. Sobre los totales de 301 géneros y 1017 especies, el 48% de los géneros está representado por una sola especie en el país, pero hay géneros que poseen muchas especies, como *Atheta* (Aleocharinae, 42 spp.), *Philonthus* (Staphylininae, 36), *Carpelimus* (Oxytelinae, 34), *Ochthephilum* (Paederinae, 30), *Stenus* (Steninae, 26), *Bledius* (Oxytelinae, 20), *Aleochara* (Aleocharinae, 20), *Belonuchus* (Staphylininae, 19) y *Coproporus* (Tachyporinae, 16).

**Proporción de especies que están representadas en el país a nivel neotropical y mundial.** Sobre el total de 1017 especies de Staphylinidae citadas para la Argentina (Tabla I), observamos que un 33% presenta distribución neotropical, un 3% pertenece al Nuevo Mundo y un 4% son cosmopolitas, mientras que el 51% sólo tiene distribución conocida para la Argentina. Por otra parte, el número de especies citadas para el país constituye alrededor del 2% del total mundial.

**Riqueza específica del grupo por área biogeográfica del país.** Existen varias razones por las cuales hablar de patrones geográficos de distribución para Staphylinidae en nuestro país y limítrofes, resulta una tarea improbable en la actualidad. La falta de muestreos extensivos, realizados con criterios homogéneos en tiempo, espacio y forma, la escasez de revisiones comprensivas sobre la familia a nivel local y/o regional, junto con la frecuente imprecisión en los datos de colecta, constituyen los motivos principales de esta limitación.

No obstante, sobre la base de la información reunida por Newton (base de datos "SC Stoid", enero 12 de 2005) y asumiendo el sesgo que implica el análisis parcializado de datos de colección, asignamos pertenencia biogeográfica a todas las especies cuya localidad tipo denota datos inequívocos para un área determinada en

un intento por establecer la distribución biogeográfica de la riqueza. De las 1017 especies citadas para la Argentina, observamos que 548 presentarían datos ciertos que validan su presencia en determinadas provincias biogeográficas (según Cabrera & Willink, 1973). Dentro de este contexto, en la Tabla III vemos que las áreas con mayor diversidad específica son la Región Pampeana, con un 47% del total de especies, la Región Paranaense, con un 14% y la región de los Bosques Andino Patagónicos, con un 13%.

**Regiones del país que falta explorar.** Sobre la base de lo expuesto anteriormente, se puede inferir la necesidad de mayores datos de colecta para otras regiones biogeográficas de la Argentina, cuyas características ambientales permitirían suponer una mayor riqueza de especies para la familia que la observada en el presente estudio. Tal es el caso de las Yungas, donde sobre el total de especies citadas para el país, sólo 24 se encontrarían representadas, contrastando significativamente con el número de especies observados en Monte y PrePuna. Por otra parte, dado que cualquier análisis de índole biogeográfica es altamente dependiente de la solidez de los datos de colectas, se requiere encarar muestreos extensivos tanto en zonas tradicionalmente "descuidadas" o poco visitadas como en aquellas áreas que han tenido una mayor incidencia de búsquedas.

## Agradecimientos

A L. H. Herman y A. F. Newton por el envío de la información en que se basó gran parte de este trabajo. A Gustavo E. Flores y Alexey Solodovnikov por el constante apoyo en las tareas de investigación. Este capítulo se derivó parcialmente del más comprensivo capítulo de Thayer (2005), listado en la bibliografía. La primera autora es becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), al que agradece su apoyo. El presente trabajo dependió, en parte, de un proyecto subsidiado por la National Science Foundation (NSF) de los Estados Unidos bajo concesión no. 0118749 al Field Museum of Natural History (Investigador Principal, M. K. Thayer; Co-Investigador, A. F. Newton).

## Bibliografía citada

- AKRE, R.D. & C.W. RETTENMEYER. 1966. Behavior of Staphylinidae associated with army ants (Formicidae: Ecitonini). *J. Kansas Entomol. Soc.* 39: 745-782.
- ASHE, J.S. 1984. Generic revision of the subtribe Gyrophaeina (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) with a review of the described subgenera and major features of evolution. *Quaest. Entomol.* 20: 129-349.
- ASHE, J.S. 1992. Phylogeny and revision of genera of the subtribe Bolitocharinae (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). *U. Kansas Sci. Bull.* 54: 335-406.
- ASHE, J.S. 2005. Phylogeny of the tachyporine group subfamilies and 'basal' lineages of the Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) based on larval and adult characteristics. *Syst. Entomol.* 30: 3-27.
- ASHE, J.S. & A.F. NEWTON, JR. 1993. Larvae of *Trichophya* and phylogeny of the tachyporine group of subfamilies (Coleoptera: Staphylinidae) with a review, new species and characterization of the Trichophyinae. *Syst. Entomol.* 18: 267-286.
- ASHE, J.S. & R.M. TIMM. 1987a. Probable mutualistic association between staphylinid beetles (*Amblyopinus*) and their rodent hosts. *J. Trop. Ecol.* 3: 177-181.
- ASHE, J.S. & R.M. TIMM. 1987b. Predation by and activity patterns of "parasitic" beetles of the genus *Amblyopinus* (Coleoptera: Staphylinidae). *J. Zool. (London)* 212: 429-437.
- ASHE, J.S., R.M. TIMM, & M.H. GALLARDO. 1996. Systematics, distribution, and host specificity of *Edrabius* Fauvel (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 109: 731-743.
- ASSING, V. & P. WUNDERLE. 1995. A revision of the species of the subfamily Habrocerinae (Coleoptera: Staphylinidae) of the world. *Rev. Suisse Zool.* 102: 307-359.
- BADGLEY, M.E. & C. A. FLESCHNER. 1956. Biology of *Oligota oviformis* Casey (Coleoptera: Staphylinidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 49: 501-502.
- BALLARD, J.W.O., M.K. THAYER, A.F. NEWTON, & E.R. GRISMER. 1998. Data sets, partitions, and characters: Philosophies and procedures for analyzing multiple data sets. *Syst. Biol.* 47: 367-396.
- BAUER, T. & M. PFEIFFER. 1991. "Shooting" springtails with a sticky rod: the flexible hunting behaviour of *Stenus comma* (Coleoptera; Staphylinidae) and the counterstrategies of its prey. *Anim. Behav.* 41: 819-828.
- BERNHAEUER, M. 1908. 14. Folge neuer Staphyliniden der paläarktischen Fauna, nebst Bemerkungen. *Ver. Zool. Bot. Gesell. Wien* 58: 32-41.
- BERNHAEUER, M. 1909. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika 6. Beitrag. *Boll. Soc. Entomol. Ital.* 40(1908): 225-251.
- BERNHAEUER, M. 1911. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika 7. Beitrag. (Col.). *Deutsche Entomol. Zeitschr.* 1911: 403-422.
- BERNHAEUER, M. 1912a. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika (10. Beitrag). *Ver. Zool. Bot. Gesell. Wien* 62: 26-48.
- BERNHAEUER, M. 1912b. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika (8. Beitrag). *Entomol. Bl.* 8: 167-179.
- BERNHAEUER, M. 1916a. Zur Staphyliniden des tropischen Amerika, insbesondere der columbischen Cordilleren (15. Beitrag). *Coleopt. Rundsch.* 5: 25-40.
- BERNHAEUER, M. 1916b. Neue Staphyliniden aus den columbischen Cordilleren und dem übrigen Südamerika (16. Beitrag). *Entomol. Bl.* 12: 263-279.
- BERNHAEUER, M. 1917a. Neue Arten der Tribus Quediini aus Südamerika (19. Beitrag zur südamerikanischen Staphylinidenfauna). *Arch. Natur.* 82 (A)(6): 84-94.
- BERNHAEUER, M. 1917b. Neue südamerikanischen Staphyliniden (18. Beitrag). *Wien. Entomol. Zeitg.* 36: 102-116.
- BERNHAEUER, M. 1918. 21. Beitrag zur Staphylinidenfauna von Südamerika (mit besonderer Berücksichtigung der Tribus Pinophilini). *Neue Beiträge zur systematischen Insektenkunde* 1(11): 8184, 1(12): 89-92.
- BERNHAEUER, M. 1921a. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika (24. Beitrag). *Deutsche Entomol. Zeitschr.* 1921: 65-77.
- BERNHAEUER, M. 1921. Neue Staphyliniden aus Südamerika, besonders aus Argentinien. *Wien. Entomol. Zeitg.* 38 : 101108 [June 15], 169-179 [October 20].
- BERNHAEUER, M. 1921b. Zur Staphylinidenfauna von Südamerika, insbesondere Argentinien (26. Beitrag). *Arch. Natur.* 86 (A)(8): 170-183.
- BERNHAEUER, M. 1922. Neue Staphyliniden aus Südamerika (23. Beitrag). *Ver. Zool. Bot. Gesell. Wien* 71 (1921): 1-23.
- BERNHAEUER, M. 1923. Neue Staphyliniden aus Südamerika (29. Stück). *Wien. Entomol. Zeitg.* 40: 49-60.
- BERNHAEUER, M. 1925. 30. Beitrag zur Staphylinidenfauna Südamerikas. *Wien. Entomol. Zeitg.* 42: 33-38.
- BERNHAEUER, M. 1927. Zur Staphylinidenfauna Südamerikas, insbesondere Argentinien (31. Beitrag). *Arch. Natur.* (1925)(A) 91 (A)(12): 229-264.
- BERNHAEUER, M. 1933. Neue Staphyliniden aus Argentinien (Col.) (34. Beitrag zur südamerikanischen Fauna).

- Revista de Entomología 3: 326-334 (I), 517-524 (II).
- BERNHAEUER, M. 1934. Neue Staphyliniden aus Argentinien (Col.) (34. Beitrag zur Kenntnis der südamerikanischen Fauna). *Revista de Entomología* 4: 112-119 (III), 212-221 (IV), 407-411 (V), 501-517 (VI, Schluss).
- BERNHAEUER, M. 1939. Zur Staphylinidenfauna Argentiniens und Brasiliens (Col.) (40. Beitrag zur südamerikanischen Fauna). *Rev. Entomol.* 10(1): 231-249.
- BERNHAEUER, M. & K. SCHUBERT. 1910. Pars 19. Staphylinidae I. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 186.
- BERNHAEUER, M. & K. SCHUBERT. 1911. Pars 29. Staphylinidae II. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 87-190.
- BERNHAEUER, M. & K. SCHUBERT 1912. Pars 40. Staphylinidae III. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 191-288.
- BERNHAEUER, M. & K. SCHUBERT 1914. Pars 57. Staphylinidae IV. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 289-408.
- BERNHAEUER, M. & K. SCHUBERT. 1916. Pars 67. Staphylinidae V. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 409-498.
- BERNHAEUER, M. & O. SCHEERPELTZ. 1926. Pars 82. Staphylinidae VI. *En: Schenkling, S. (ed.), Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 499-988.
- BETZ, O. 1996. Function and evolution of the adhesioncapture apparatus of *Stenus* species (Coleoptera, Staphylinidae). *Zoomorphology* 116: 15-34.
- BETZ, O. 1998a. Comparative studies on the predatory behaviour of *Stenus* spp. Coleoptera: Staphylinidae: the significance of its specialized labial apparatus. *J. Zool. (London)* 244: 527-544.
- BETZ, O. 1998b. Life forms and hunting behaviour of some central European *Stenus* species (Coleoptera, Staphylinidae). *Appl. Soil Ecol.* 9: 69-74.
- BETZ, O. & R. MUMM. 2001. The predatory legs of *Philonthus marginatus* (Coleoptera, Staphylinidae): functional morphology and tarsal ultrastructure. *Arthrop. Struct. Develop.* 30: 77-97.
- BEUTEL, R.G. & R. MOLENDI. 1997. Comparative morphology of selected larvae of Staphylinoida (Coleoptera, Polyphaga) with phylogenetic implications. *Zool. Anz.* 236: 37-67.
- BLACKWELDER, R.E. 1936. Morphology of the coleopterous family Staphylinidae. *Smithsonian Misc. Coll.* 94 (13): 1-102.
- BLACKWELDER, R.E. 1943. Monograph of the West Indian beetles of the family Staphylinidae. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 182: i-viii + 658 pp.
- BLACKWELDER, R.E. 1944. Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part I. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 185: xii + 188 pp.
- BRÈTHES, F.J. 1900. *Parisanopus*, un nouveau genre de Staphylins (Quediaria). *Com. Mus. Nac. Buenos Aires* 1(6): 215-219.
- BRÈTHES, J. 1902. Les Pinophilines Argentins (Coléoptères Staphylins). *An. Mus. Nac. Buenos Aires* (3) 1: 305-318, 1 pl.
- BRÈTHES, F.J. 1916. Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de Staphylinidae myrmécophiles. *Physis* 2: 431-432.
- BRÈTHES, F.J. 1926. Un nouveau staphylin (Col.) muricole de la République Argentine. *An. Mus. Nac. Hist. Nat., Buenos Aires* 34: 17-20.
- BRUCH, C. 1915. Catálogo Sistemático de los coleópteros de la República Argentina. Pars II. *Rev. Mus. La Plata* 19 (Segunda Serie)(2): 471-526.
- BRUCH, C. 1928. Descripción de dos estafilinos nuevos. *Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba* 29 (4): 415-418.
- BRUCH, C. 1928. Suplemento al catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina III. Addenda, corrigenda y lista de especies). *Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba* 29 (4): 419-452.
- BRUCH, C. 1932. Algunos estafilínidos de Misiones (Coleoptera). *Physis* 11:18.
- BRUCH, C. 1936. Breves notas sobre ectoparásitos de roedores (Coleoptera: Staphylinidae). *Rev. Chil. Hist. Nat.* 40: 92-95.
- BRUCH, C. 1940. Misceláneas entomológicas III. Coleópteros nuevos o pocos conocidos. *Notas Mus. La Plata. Zoología.* 5(35): 111-122.
- BRUCH, C. 1942. Misceláneas entomológicas X. I. Descripción de interesantes estafilínidos mirmecófilos. *Notas Mus. La Plata. Zoología.* 7(57): 129-140.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. *Monografía de la Secretaría Gral. de la OEA, Ser. Biología:* N°13: 11-20.
- CABRERA WALSH, G. & M. CHANI POSSE. 2003. Abundance and seasonal Distribution of predatory coprophilous Argentine rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae), and their effects on dung breeding flies. *Coleopt. Bull.* 57 (1): 43-50.
- CHANDLER, D.S. 2001. Biology, morphology and systematics of the antlike litter beetles of Australia (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae). *Mem. Entomol., Int.* 15: vii + 1560.
- CHANI POSSE, M.R. 2004. Eight Argentinean species of dunginhabiting *Philonthus* Stephens (Coleoptera: Staphylinidae). *Stud. Neotrop. Fauna Envir.* 39: 217-232.
- CHANI POSSE, M. 2006. Larval morphology and chaetotaxy of *Philonthus* Stephens (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae) based on descriptions of eight species from Argentina. *Annales Zoologici* 56 (1): 7-28.
- CHANI POSSE, M. En prensa. Systematic revision and cladistic analysis of the Neotropical genus *Chroaptomus* Sharp (Coleoptera: Staphylinidae), with descriptions of two new species. *Insect Syst. Evol.* 37: 24 pp.
- CHATZIMANOLIS, S. & J.S. ASHE. 2005. Revision and phylogeny of the Neotropical genus *Philothalpus* Kraatz, (= *Eugastus* Sharp and *Allostenopsis* Bernhauer) (Coleoptera: Staphylinidae: Xanthopygina). *Insect Syst. Evol.* 36: 63-119.
- CHAZEAU, J. 1985. Predaceous insects. *En: Helle, W. & M. W. Sabelis (eds.), Spider mites: their biology, natural enemies and control*, Vol. 1B, Elsevier, Amsterdam, pp. 211-246.
- COIFFAIT, H. 1972. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. I. Généralités; Sousfamilles: Xantholininae et Leptotyphlinae. *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.* 2 (2) : ix + 651 pp., 6 pl.
- COIFFAIT, H. 1974. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, tribus Philonthini et Staphylinini. *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.*, 4(4): 15-93.
- COIFFAIT, H. 1978. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. III. Sous famille Staphylininae, Tribu Quediini. Sous famille Paederinae, tribu Pinophilini. *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.*, 8(4) : 13-64.
- COIFFAIT, H. 1982. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederini 1 (Paederi, Lathrobii). *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.*, 12(4): 14-40.
- COIFFAIT, H. 1984. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. V. Sousfamille Paederinae, tribu Paederini 2; sousfamille Euaesthetinae. *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.* 13 (4): 14-24.
- COIFFAIT, H. & F. SÁIZ 1964. Les Xantholininae (sensu lato) du Chili. (Col. Staphylinidae). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 99 : 510-524.
- COIFFAIT, H. & F. SÁIZ 1966. Les Quediini du Chili. Col. Staphylinidae) : *Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S.)* 2(3) : 385-414.
- COIFFAIT, H. & F. SÁIZ 1967. Aleocharidae du Chili. I. Tribus Oligotini, Myllaenini, Bolitocharini (Col. Staphylinoida). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 103: 51-98.
- COIFFAIT, H. & F. SÁIZ 1968. Les Staphylinidae (sensu lato) du Chili. *En: Delamare Deboutteville, C. & E. Rapoport (eds.), Biologie de l'Amérique Australe. Études sur la faune du sol*, 4, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, pp. 339-468.
- CROWSON, R. A. 1955. *The natural classification of the families of Coleoptera*. Nathaniel Lloyd, London, visto como 1967 reimpresión, E. W. Classey, Hampton.
- CROWSON, R.A. 1960. The phylogeny of Coleoptera. *Annu. Rev. Entomol.* 5: 111-134.
- CROWSON, R.A. & I. ELLIS. 1969. Observations on *Dendrophagus crenatus* (Cucujidae) and some comparisons with pestine Staphylinidae. *Entomol. Monthl. Mag.* 104: 161-169. [1968]

- DENNISON, D.F. & I.D. HODKINSON. 1983a. Structure of the predatory beetle community in a woodland soil ecosystem. I. Prey selection. *Pedobiologia* 25: 109-115.
- DENNISON, D.F. & I.D. HODKINSON. 1983b. Structure of the predatory beetle community in a woodland soil ecosystem. II. Diurnal activity rhythms. *Pedobiologia* 25: 169-174.
- DETTNER, K. 1993. Defensive secretions and exocrine glands in freeliving staphylinid beetles: their bearing on phylogeny (Coleoptera: Staphylinidae). *Biochem. Syst. Ecol.* 21: 143-162.
- ELLIOTT, P., P.E. KING, & M.R. FORDY. 1983. Observations on staphylinid beetles living on rocky shores. *J. Nat. Hist.* 17: 575-581.
- ENGELMANN, M.D. 1956. Observations on the feeding behavior of several pselaphid beetles. *Entomol. News* 67: 19-24.
- EVANS, P.D., C.N.E. RUSCOE, & J.E. TREHERNE. 1971. Observations of the biology and submergence behavior of some littoral beetles. *J. Mar. Biol. Assoc. UK.* 51: 375-386.
- FAIRMAIRE L. & P. GERMAIN. 1861. Révision des Coléoptères du Chili (suite). *Ann. Soc. Entomol. France* (4) 1: 405-456.
- FARRELL, B.D. & T.L. ERWIN. 1988. Leafbeetle community structure in an Amazonian rainforest canopy. *En: Jolivet, P., E. Petitpierre, & T.H. Hsiao (eds.), Biology of Chrysomelidae.* Kluwer Academic Publishers, pp. 73-90.
- FAUVEL, A. 1866. Faune du Chili. Insectes Coléoptères. Staphylinides. *Bull. Soc. Linn. Normandie* 10: 250-353, pl 4.
- FAUVEL, A. 1867. Faune du Chili. Insectes Coléoptères. Staphylinides (suite et fin). *Notices Entomologiques* 5 (1): 161, 116, pl. 1.
- FAUVEL, A. 1888. Los estafilinos de Buenos Aires. Notes sur l'ouvrage de M. F. Lynch Arribalzaga. (Suite.) *Rev. Entomol.* 7: 24-25.
- FRANK, J.H. 1981a. A new *Erichsonius* species from Arizona with discussion on phylogeny within the genus (Coleoptera: Staphylinidae). *Coleopt. Bull.* 35: 97-106.
- FRANK, J.H. 1981b. A revision of the New World species of the genus *Neobisnius* Ganglbauer (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae). *Occ. Pap. Florida State Coll. Arthropods* 1: ivii + 160.
- FRANK, J.H. 1991. Staphylinidae (Staphylinioidea). *En: Stehr, F. W. (ed.), Immature Insects*, Vol. 2. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa, pp. 341-352.
- FRANK, J.H. & K. KANAMITSU. 1987. *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae). Natural history and medical importance. *J. Med. Entomol.* 24: 155-191.
- FULDNER, D. 1960. Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Aleochara bilineata* Gyll. und *A. bipustulata* L. (Coleoptera: Staphylinidae). *Z. Morphol. Ökol. Tiere* 49: 312-386.
- GANGLBAUER, L. 1895. *Die Käfer von Mitteleuropa. Die Käfer der österreichisch-ungarischen Monarchie, Deutschlands, der Schweiz, sowie des französischen und italienischen Alpengebietes. Vol. 2. Familienreihe Staphylinioidea. 1. Theil. Staphylinidae, Pselaphidae.* Carl Gerold's Sohn, Wien.
- GOOD, J.A. & P.S. GILLER. 1991. The diet of predatory staphylinid beetles: a review of records. *Entomol. Monthl. Mag.* 127: 77-89.
- HAMMOND, P.M. 1976. A review of the genus *Anotylus* C.G. Thomson (Coleoptera: Staphylinidae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Entomology* 33(2): 139-187.
- HAMMOND, P.M. 1979. Wingfolding mechanisms of beetles, with special reference to investigations of Adephagan phylogeny (Coleoptera). *en: Erwin, T.L., G.E. Ball, & D.R. Whitehead (eds.), Carabid beetles: their evolution, natural history, and classification*, W. Junk. The Hague, pp. 113-180.
- HAMMOND, P.M. & J.F. LAWRENCE. 1989. Appendix: Mycophagy in insects: a summary. *En: Wilding, N., N. M. Collins, P. M. Hammond, & J. F. Webber, (eds.), Insect-fungus interactions*, 14th Symposium of the Royal Entomological Society of London, Academic Press, London, pp. 275-324.
- HANSEN, M. 1997a. Phylogeny and classification of the staphyliniform beetle families (Coleoptera). *Biol. Skr. Dan. Vid. Sel.* 48: 13-39.
- HANSEN, M. 1997b. Evolutionary trends in "staphyliniform" beetles (Coleoptera). *Steenstrupia* 23: 43-86.
- HATCH, M.H. 1957. *The beetles of the Pacific Northwest. Part II: Staphyliniformia.* University of Washington Publications in Biology Press, 16 (2): ix + 384 pp.
- HERMAN, L.H., JR. 1970. Phylogeny and reclassification of the genera of the rovebeetle subfamily Oxypeltinae of the world (Coleoptera, Staphylinidae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 142: 343-454.
- HERMAN, L.H. 1972. Revision of *Bledius* and related genera. Part I. The *aequatorialis*, *mandibularis* and *semiferrugineus* groups and two new genera (Coleoptera, Staphylinidae, Oxypeltinae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 149(2): 111-254.
- HERMAN, L.H., Jr. 1975. Revision and phylogeny of the monogeneric subfamily Pseudopsinae for the world (Staphylinidae, Coleoptera). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 155(3): 241-317.
- HERMAN, L. H. 1976. Revision of *Bledius* and related genera. Part II. The *armatus*, *basalis* and *melanocephalus* groups (Coleoptera, Staphylinidae, Oxypeltinae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 157(2): 71-172, illustr.
- HERMAN, L.H. 1983. Revision of *Bledius*. Part III. The *annularis* and *emarginatus* groups (Coleoptera, Staphylinidae, Oxypeltinae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 175(1): 11-45, illustr.
- HERMAN, L.H. 1986. Revision of *Bledius*. Part IV. Classification of species groups, phylogeny, natural history, and catalogue (Coleoptera, Staphylinidae, Oxypeltinae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 184: 1367, illustr.
- HERMAN, L. H. 2001. Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of the second millennium. Parts VII. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 265: 14-218.
- HICKS, E. A. 1959. *Checklist and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests.* Iowa State College Press, Ames, Iowa.
- HICKS, E.A. 1962. Checklist and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement I. *Iowa St. J. Sci.* 36: 233-348.
- HICKS, E.A. 1971. Checklist and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement II. *Iowa St. J. Sci.* 46: 123-338.
- HOEBEKE, E.R. 1985. A revision of the rove beetle tribe Falagriini of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). *J. New York Entomol. Soc.* 93: 913-1018.
- HÖLDOBLER, B. & E. O. WILSON. 1990. *The ants.* Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- IRMLER, U. 1977. Revision der neotropischen *Platyprosopus* Arten (Coleoptera Staphylinidae) und Beschreibung der Larve von *Platyprosopus minor* Sharp. *Stud. Neotrop. Fauna Envir.* 12: 57-70.
- IRMLER, U. 1982. Descriptions of new neotropical *Holotrochus* and a key to the species of the genus (Coleoptera: Staphylinidae). *Coleopt. Bull.* 35: 379-397.
- IRMLER, U. 1985. Neue Arten der Gattung *Aneucamptus* und *Thoracophorus* (Col., Staphylinidae) aus der Neotropis. *Entomol. Bl.* 81: 41-58.
- IRMLER, U. 1994. Taxonomie und Verbreitung neotropischer *Lispinus* Er. (Coleoptera, Staphylinidae). *Beitr. Entomol.* 44: 53-82.
- IRMLER, U. 2003. Taxonomy and distribution of the Neotropical species of the genera *Tannea* Blackwelder, 1952 and *Nacaeus* Blackwelder, 1942 with remarks on the genus *Lispinus* (Coleoptera: Staphylinidae). *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Entomologie* 73: 85-134.
- JEANNEL, R. 1962. Les Pselaphides de la Paléantarctide occidentale. *En: Delamare Deboutteville, C. & E. Rapoport (eds.), Biologie de l'Amérique Australe. Vol. 1, Études sur la Faune du Sol.* Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, pp. 295-479.
- KASULE, F.K. 1966. The subfamilies of the larvae of the British genera of Steninae and Proteininae. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London* 118: 261-283.

- KASULE, F.K. 1970a. Field studies on the lifehistories of *Othius punctulatus* and *O. myrmecophilus* (Col.). *Proc. Roy. Entomol. Soc. London* 45: 55-67.
- KASULE, F.K. 1970b. The larvae of Paederinae and Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) with keys to the known British genera. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London* 122: 49-80.
- KEMNER, N.A. 1926. Zur Kenntnis der Staphyliniden-Larven. II. Die Lebensweise und die parasitische Entwicklung der echten Aleochariden. *Entomol. Tidskr.* 47: 133-170, 5 pls.
- KISTNER, D.H. 1969. The biology of termitophiles. *En: Krishna, K. & F. M. Weesner (eds.), Biology of termites*, vol. 1. Academic Press, New York, pp. 525-557.
- KISTNER, D.H. 1979. Social and evolutionary significance of social insect symbionts. *En: Hermann, H. R. (ed.), Social Insects*, Vol. 1. Academic Press, New York, pp. 339-413.
- KISTNER, D.H. 1982. The social insects' bestiary. *En Hermann, H. R. (ed.), Social Insects*. Vol. 3. Academic Press, New York, pp. 12-44.
- KLIMASZEWSKI, J. 1979. A revision of the Gymnusini and Deinopsini of the World. *Coleoptera: Staphylinidae, Aleocharinae. Agric. Can. Pub. Mon.* 25: 11-69.
- KLIMASZEWSKI, J. 1982. A revision of the Gymnusini and Deinopsini of the World (Coleoptera, Staphylinidae). Supplementum 2. *Can. Entomol.* 114: 317-335.
- KLIMASZEWSKI, J. 1984. A revision of the genus *Aleochara* Gravenhorst of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae, Aleocharinae). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 129: 1-211.
- KLIMASZEWSKI, J. 1985. A revision of the Gymnusini and Deinopsini of the World (Coleoptera, Staphylinidae). Supplement 4. New distribution data and description of female *Adinopsis bicornis*. *Entomol. News* 96(4) 142-144.
- KLIMASZEWSKI, J. & F. GÉNIER 1985. A revision of the Gymnusini and Deinopsini of the World (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). Supplement 3. *Coleopt. Bull.* 39(1): 60-66.
- KLIMASZEWSKI, J., F. GÉNIER & M. UHLIG 1987. Review of Erichson's types of *Aleochara* from Mexico, West Indies and South America. *Florida Entomol.* 70(2): 249-259.
- KLIMASZEWSKI, J., & CH. MAUS. 1999. Review of Bernhauer's types of *Aleochara* from South America (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). *Zool. Stud.* 38(2): 207-221.
- KLIMASZEWSKI, J., A.F. NEWTON JR. & M.K. THAYER. 1996. A review of the New Zealand rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae). *N. Z. J. Zool.* 23: 143-160.
- KOCÁREK, P. 2002. Diel activity patterns of carrionvisiting Coleoptera studied by timesorting pitfall traps. *Biología [Bratislava]* 57: 199-211.
- KÖLSCH, G. 2000. The ultrastructure of glands and the production and function of the secretion in the adhesive capture apparatus of *Stenus* species (Coleoptera: Staphylinidae). *Can. J. Zool.* 78: 465-475.
- KÖLSCH, G. & O. BETZ. 1998. Ultrastructure and function of the adhesioncapture apparatus of *Stenus* species (Coleoptera, Staphylinidae). *Zoomorphology* 118: 263-272.
- KUKALOVÁPECK, J. & J.F. LAWRENCE. 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. *Can. Entomol.* 125: 181-258.
- LAPORTE DE CASTELNAU, F. L. 1835. *Études Entomologiques, ou description d'insectes nouveaux, et observations sur la synonymie. Première Partie.* Méquignon Marvis Père et Fils, Paris.
- LAWRENCE, J. F. & A. F. NEWTON, JR. 1982. Evolution and classification of beetles. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 13: 261-290.
- LAWRENCE, J. F. & A. F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on familygroup names). *En: Pakaluk, J. & S. A. Slipinski (eds.), Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 779-1006.
- LESCHEN, R.A.B. 2000. Beetles feeding on bugs (Coleoptera, Hemiptera) repeated shifts from mycophagous ancestors. *Invertebr. Taxon.* 14: 917-929.
- LESCHEN, R.A.B. & R.T. ALLEN. 1988. Immature stages, life histories and feeding mechanisms of three *Oxyporus* spp. (Coleoptera: Staphylinidae: Oxyporinae). *Coleopt. Bull.* 42: 321-333.
- LÖBL, I. 1997. Catalogue of the Scaphidiinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Instrumenta Biodiversitatis I*, Muséum d'Histoire Naturelle, Genève. xii + 190 pp.
- LUFF, M.L. 1966a. The abundance and diversity of the beetle fauna of grass tussocks. *J. Anim. Ecol.* 35: 189-208.
- LUFF, M.L. 1966b. A list of Coleoptera occurring in grass tussocks. *Entomol. Monthl. Mag.* 101: 240-245. [1965]
- LYNCHARRIBALZAGA, F. 1884. Estafilinos de Buenos Aires. *Bol. Acad. Nac. Cs. (Córdoba)* 7: 52-56.
- MAUS, C., B. MITTMANN & K. PESCHKE. 1998. Host records of parasitoid *Aleochara* Gravenhorst species (Coleoptera, Staphylinidae) attacking puparia of cyclorrhaphous Diptera. *Deutsche Entomol. Zeitschr. (Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin)* 45: 231-254.
- MOORE, I. & E.F. LEGNER. 1974a. Keys to the genera of the Staphylinidae of America North of Mexico exclusive of the Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Hilgardia* 42(16): 548-563.
- MOORE, I. & E.F. LEGNER. 1974b. Have all the known cosmopolitan Staphylinidae been spread by commerce? *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 76: 39-50.
- MOORE, I. & E.F. LEGNER. 1975. A catalogue of the Staphylinidae of America North of Mexico (Coleoptera). *Univ. California Div. Agric. Sci. Spec. Pub.* 3015: 1-514.
- MOORE, I. & E.F. LEGNER. 1976. Intertidal rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae). *En: Cheng, L. (ed.), Marine insects*, NorthHolland Publishing Co., Amsterdam, pp. 521-551.
- MOORE, I., E.F. LEGNER & M.E. BADGLEY. 1975. Description of the developmental stages of the mite predator, *Oligota oviformis* Casey, with notes on the osmeterium and its glands (Coleoptera: Staphylinidae). *Psyche* 82: 181-188.
- NAOMI, S.I. 1985. The phylogeny and higher classification of the Staphylinidae and their allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). *Esakia* 23: 1-27.
- NAOMI, S.I. 1987a. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). I. Introduction, head structures, eyes and ocelli. *Kontyû* 55: 450-458.
- NAOMI, S.I. 1987b. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). II. Cranial structure and tentorium. *Kontyû* 55: 666-675.
- NAOMI, S.I. 1988a. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). III. Antennae, labrum and mandibles. *Kontyû* 56: 67-77.
- NAOMI, S.I. 1988b. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). IV. Maxillae and labium. *Kontyû* 56: 241-250.
- NAOMI, S.I. 1988c. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). V. Cervix and prothorax. *Kontyû* 56: 506-513.
- NAOMI, S.I. 1988d. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). VI. Mesothorax and metathorax. *Kontyû* 56: 727-738.
- NAOMI, S.I. 1989a. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). VII. Metendosternite and wings. *Jpn. J. Entomol.* 57: 82-90.
- NAOMI, S.I. 1989b. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). VIII. Thoracic legs. *Jpn. J. Entomol.* 57: 269-277.
- NAOMI, S.I. 1989c. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinidae). IX. General structure, lateral plates, stigmata and 1st to 7th segments of abdomen. *Jpn. J. Entomol.* 57: 517-526.

- NAOMI, S.I. 1989d. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinoidae). X. Eighth to 10th segments of abdomen. *Jpn. J. Entomol.* 57: 720-733.
- NAOMI, S.I. 1990. Comparative morphology of the Staphylinidae and the allied groups (Coleoptera, Staphylinoidae). XI. Abdominal glands, male genitalia and female spermatheca. *Jpn. J. Entomol.* 58: 16-23.
- NAVARRETE, J.L. & A.F. NEWTON. 1996. Staphylinidae (Coleoptera). En: Llorente, J., A.N. GarcíaAldrete, & E. GonzálezSoriano (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, Instituto de Biología, UNAM, México, pp. 369-380.
- NAVARRETEHEREDIA, J.L., A. F. NEWTON, M.K. THAYER, J.S. ASHE, & D. S. CHANDLER. 2002. *Guía ilustrada de los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México - Illustrated guide to the genera of Staphylinidae (Coleoptera) of Mexico*. Universidad de Guadalajara y CONABIO, México, D.F.
- NEWTON, A.F., Jr. 1984. Mycophagy in Staphylinoidae (Coleoptera). In: Wheeler, Q. & M. Blackwell (eds.), *Fungus-insect relationships: perspectives in ecology and evolution*, Columbia University Press, New York, pp. 302-353.
- NEWTON, A.F., Jr. 1985. South temperate Staphylinoidae (Coleoptera): their potential for biogeographic analysis of austral disjunctions. En: Ball, G. E. (ed.), *Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of Beetles and Ants, Series Entomologica* 33, W. Junk, Dordrecht, pp. 180-220.
- NEWTON, A.F., Jr. 1990. Insecta: Coleoptera: Staphylinidae adults and larvae. En: Dindal, D. L. (ed.), *Soil biology guide*, John Wiley & Sons, New York, pp. 1137-1174.
- NEWTON, A.F. & D.S. CHANDLER. 1989. World catalog of the genera of Pselaphidae (Coleoptera). *Fieldiana: Zoology, N. S.*, 53: 1-93.
- NEWTON, A.F., Jr. & M.K. THAYER. 1988. A critique on Naomi's phylogeny and higher classification of Staphylinidae and allies (Coleoptera). *Entomol. Gen.* 14: 63-72.
- NEWTON, A.F., Jr. & M.K. THAYER. 1992. Current classification and familygroup names in Staphyliniformia (Coleoptera). *Fieldiana: Zoology, N.S.*, 67: 1-92.
- NEWTON, A.F., Jr. & M.K. THAYER. 1995. Protopselaphinae new subfamily for *Protopselaphus* new genus from Malaysia, with a phylogenetic analysis and review of the Omaliine Group of Staphylinidae including Pselaphidae (Coleoptera). En: Pakaluk, J. & S. A. Slipinski (eds.), *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 219-320.
- NEWTON, A.F. & M.K. THAYER. 2003. Catalog of higher taxa of Staphyliniformia and genera and subgenera of Staphylinoidae [online]. Chicago: Field Museum of Natural History [last updated 14 October 2003]. Available from URL: <[http://www.fieldmuseum.org/peet\\_staph/db\\_1a.html](http://www.fieldmuseum.org/peet_staph/db_1a.html)>
- NEWTON, A.F., M.K. THAYER, J.S. ASHE, & D.S. CHANDLER. 2000. Family 22. Staphylinidae Latreille, 1802. En: Arnett, R. H., Jr. & M. C. Thomas (eds.), *American Beetles, Volume 1, Archostemata, Myxophaga, Adepaga, Polyphaga: Staphyliniformia*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 272-418.
- PACE, R. 1987. Revision delle Aleocharinae dell'Argentina sudorientale descritte da Scheerpeltz nel 1972 (Coleoptera: Staphylinidae). *Folia Entomol. Hung.* 48: 161-185, illustr.
- PACE, R. 1988. Aleocharinae del Cile meridionale (Coleoptera, Staphylinidae). *Soc. Veneziana Sci. Nat., Lavori* 13: 85-99.
- PACE, R. 1990. Aleocharinae neotropiche del Museo Ungherese di Storia Naturale (Coleoptera, Staphylinidae). *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* 81: 53-107, illustr.
- PACE, R. 2000. Aleocharinae del Cile, nuove o poco note (Coleoptera, Staphylinidae). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat., Torino* 17: 355-510.
- PACE, R. 2002. Gyrophaenini e Bolitocharini del Sudamerica (Coleoptera, Staphylinidae). *Nouv. Rev. Entomol. (N.S.)* 19 (2): 115-139.
- PARK, O. 1947. Observations on *Batrisodes* (Coleoptera: Pselaphidae), with particular reference to the American species east of the Rocky Mountains. *Bull. Chicago Acad. Sci.* 8: 45-132, pls. 111.
- PAULIAN, R. 1941. Les premiers états des Staphylinoidae (Coleoptera). Étude de morphologie comparée. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. (N.S.)* 15: 1-361, pls. 13.
- PAVAN, M. 1982. Summary of the present data on pederin. *Pubb. Ist. Entomol. Univ. Pavia* 23: 1-61.
- PESCHKE, K. & D. FULDNER. 1977. Uebersicht und neue Untersuchungen zur Lebensweiseder parasitoiden Aleocharinae (Coleoptera; Staphylinidae). *Zool. Jahrb. Allg. Zool.* 104: 242-262.
- PIC, M. 1916. Diagnoses spécifiques. *Mél. Exot. Entomol.* 17: 8-20.
- PIC, M. 1928a. Notes et descriptions. *Mél. Exot. Entomol.* 51: 1-36.
- PIC, M. 1928b. Nouveaux Coléoptères de la République Argentine. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 2: 49-52.
- PIC, M. 1930. Coléoptères nouveaux de la République Argentine. *Bull. Soc. Zool. France* 55: 175-179.
- POTOTSKAYA, V.A. 1967. Opredelitel' lichinok korotkonadkrylykh zhukov (Staphylinidae) Yevropeyskoy chasti SSSR. Nauka, Moscow. [En ruso]
- PUTHZ, V. 1974. Studies on the Neotropical species of *Stenus* described by Bernhauer (Coleoptera, Staphylinidae). *Fieldiana: Zoology* 65(5): 45-72.
- PUTHZ, V. 1984. Über neue und alte neotropische *Stenus* (*Hypostenus*) Arten Coleoptera: Staphylinidae) 198. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Entomol. Bl. Biol. Syst. Käfer* 79(1983): 65-140.
- PUTHZ, V. 1994. Beiträge zur Kenntnis der Megalopsidiinen XX. Über neue und alte neotropische *Megalopinus* Arten 2 (Staphylinidae, Coleoptera). *Philippia* 6 (5): 421-467.
- PUTHZ, V. 1995. Beiträge zur Kenntnis der Steninen CCXLVI. Neue und alte neotropische *Stenus* Arten (Staphylinidae, Coleoptera). *Philippia* 7(3): 201-222.
- RAFFRAY, A. 1897. Nouvelles études sur les Psélaphides et les Clavigérides. *Ann. Soc. Entomol. France* 65: 227-284, pls. 1011.
- RAFFRAY, A. 1898. Notes sur les Psélaphides. Révision générique de la tribu des Euplectini. Descriptions d'espèces nouvelles. *Rev. d'Entomol.* 17: 198-273.
- RAFFRAY, A. 1908. Psélaphides de la république Argentine. Description des espèces nouvelles. *Rev. Mus. La Plata* 15: 61-83.
- RAFFRAY, A. 1912a. Psélaphides de la république Argentine. *An. Mus. Nac. de Hist. Nat. Buenos Aires* 22: 447-450.
- RAFFRAY, A. 1912b. Espèces nouvelles de Psélaphides exotiques (Coléopt.). *Ann. Soc. Entomol. France* 80: 425-450.
- SÁIZ, F. 1968. Chilioesthetus, nuevo género de la subfamilia Euaesthetinae (Col. Staphylinidae). *Rev. Chil. Entomol.* 6: 73-79.
- SÁIZ, F. 1970a. Nothoesthetus nouveau genre humicole et endoge des Euaesthetinae chiliens (Col. Staphylinidae). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 105: 295-310.
- SÁIZ, F. 1970b. El género Haplonazeris (Coleoptera Staphylinidae). *Bol. Soc. Biol. Concepción* 42: 41-48.
- SÁIZ, F. 1971a. Philonthini y Staphylinini de Chile (Coleoptera: Staphylinidae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile* 29: 339-353.
- SÁIZ, F. 1971b. Sur les Quediini du Chili (Col. Staphylinidae) (2e note). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 106: 364-392.
- SÁIZ, F. 1972. Nuevos Euaesthetinae de Chile (Col. Staphylinidae) (III contribución). *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 5: 173-187.
- SÁIZ, F. 1975. Revisión de la subfamilia Leptotyphlinae (Col. Staph.) en Chile, con notas sobre su ecología y su biogeografía (II contribución). *Rev. Chil. Entomol.* 8: 47-66.
- SCHEERPELTZ, O. 1933. Pars 129. Staphylinidae VII. Supplementum I. En: Schenkling, S. (ed.), *Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 989-1500.
- SCHEERPELTZ, O. 1934. Pars 130. Staphylinidae VIII. Supplementum II. En: Schenkling, S. (ed.), *Coleopterorum Catalogus*, W. Junk, Berlin, pp. 1501-1881.
- SCHEERPELTZ, O. 1969. Die zentral und südamerikanischen Arten der Gattung *Echiaster* Erichson (15. Beitrag zur Kenntnis der neotropischen Staphyliniden). *Koleopt. Rundschau* 46/47: 85-106.
- SCHEERPELTZ, O. 1970. Die zentral und südamerikanischen Arten der Gattung *Sciucharis* LynchArribalzaga mit einer

- Bestimmungstabelle aller bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung (Col. Staphylinidae) (17. Beitrag zur Kenntnis der neotropischen Staphyliniden). *Deutsche Entomol. Zeitschr. (N.F.)* 17: 227-254.
- SCHEERPELTZ, O. 1971. Studien an den Arten der Gattung *Hesperus* Fauvel (Col. Staphylinidae). *Entomol. Arb. Mus. G. Frey* 22: 150-197.
- SCHEERPELTZ, O. 1972a. Wissenschaftliche Ergebnisse der Studienreise von Gy. Töpál nach SüdwestArgentinien (Coleoptera: Staphylinidae). *Folia Entomol. Hung. (N.S.)* 25 (Suppl.): 268 pp., 5 pls.
- SCHEERPELTZ, O. 1972b. Studien an den Arten der neotropischen, ecitophilen Gattung *Acanthodonia* Bruch (Col. Staph.), Subfam. Aleocharinae, Tribus Myrmedoniini) (23. Beitrag zur Kenntnis der neotropischen Staphyliniden). *Koleopt. Rundschau* 50: 87-92.
- SCHMID, M. & F. SCHREMMER. 1962. *Staphylinus pseudalpestris brevipennis* Heer frisst Diplopoden. *Z. Arb. Öster. Entomol.* 14: 53-54.
- SCHMITZ, G. 1943. Le labium et les structures buccopharyngiennes du genre *Stenus* Latreille. *Cellule* 49: 291-334.
- SEEVERS, C. H. 1955. A revision of the tribe Amblyopinini: staphylinid beetles parasitic on mammals. *Fieldiana: Zoology* 37: 211-264.
- SEEVERS, C. H. 1957. A monograph on the termitophilous Staphylinidae. *Fieldiana: Zoology* 40: 1-334.
- SEEVERS, C. H. 1958. A revision of the Vatesini, a tribe of Neotropical myrmecophiles (Coleoptera, Staphylinidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 8: 181-202.
- SEEVERS, C. H. 1965. The systematics, evolution, and zoogeography of staphylinid beetles associated with army ants. *Fieldiana: Zoology* 47: 139-351.
- SEEVERS, C.H. 1978. A generic and tribal revision of the North American Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Fieldiana: Zoology* 71: vi + 275 pp.
- SHARP, D. & F. MUIR. 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Trans. Entomol. Soc. London* 1912: 477642, pls. 42-78.
- SHIMODA, T., N. SHINKAJI & H. AMANO. 1997. Prey stage preference and feeding behaviour of *Oligota kashmirica benefica* (Coleoptera: Staphylinidae), an insect predator of the spider mite *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Exp. & Appl. Acarol.* 21: 665-675.
- SMETANA, A. 1971. Revision of the tribe Quediini of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 79, vi + 303 pp.
- SMETANA, A. 1982. Revision of the subfamily Xantholininae of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 12: 1-389.
- SMETANA, A. 1995. Rove beetles of the subtribe Philonthina of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). Classification, phylogeny and taxonomic revision. *Mem. Entomol. Int.* 3: x + 946 pp.
- SNIDER, R. M. 1984. Diplopoda as food for Coleoptera: laboratory experiments. *Pedobiologia* 26: 197-204.
- SPRINGATE, N.D. & Y. BASSET. 1996. Diel activity of arboreal arthropods associated with Papua New Guinean trees. *J. Nat. Hist.* 30: 101-112.
- STEEL, W.O. 1966. A revision of the staphylinid subfamily Proteininae (Coleoptera) I. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London* 118(9): 285-311.
- STEEL, W.O. 1970. The larvae of the genera of Omaliinae with particular reference to the British fauna. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London* 122: 1-47.
- THAYER, M.K. 1985. Revision, phylogeny, and biogeography of the austral genus *Metacorneolabium* Steel (Coleoptera: Staphylinidae, Omaliinae). *En: Ball, G. E. (ed.), Taxonomy, phylogeny, and zoogeography of beetles and ants. A volume dedicated to the memory of Philip Jackson Darlington, Jr. 1904-1983. Series Entomologica* 33, Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, pp. 113-179.
- THAYER, M.K. 1987. Biology and phylogenetic relationships of *Neophonus bruchi*, an anomalous south Andean staphylinid (Coleoptera). *Syst. Entomol.* 12: 389-404.
- THAYER, M.K. 2000. *Glypholoma* larvae at last: phylogenetic implications for basal Staphylinidae? (Coleoptera: Staphylinidae: Glypholomatinae). *Invertebr. Taxon.* 14: 741-754.
- THAYER, M.K. 2005. Staphylinidae Latreille, 1802. *En: Coleoptera, Vol. I. Morphology and Systematics (Archos-temata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim), Beutel, R.G. & R.A.B. Leschen (eds.). Handbook of Zoology Vol. IV, Arthropoda: Insecta, Kristensen, N.P. & R. G. Beutel (eds.), De Gruyter, Berlin, New York, pp. 296-344.*
- THAYER, M.K. & A.F. NEWTON, JR. 1979. Revision of the south temperate genus *Glypholoma* Jeannel, with four new species (Coleoptera: Staphylinidae: Omaliinae). *Psyche* 85: 25-63.
- THAYER, M.K., A.F. NEWTON, A. YU. SOLODOVINIKOV, & D.J. CLARKE. 20032004. PEET - Austral Staphylinidae. Systematics and Historical Biogeography. URL: [http://www.fieldmuseum.org/peet\\_staph](http://www.fieldmuseum.org/peet_staph) [última modificación el 15 de junio 2004].
- TIKHOMIROVA, A.L. 1973. *Morfoekologicheskiye osobennosti i filogenez Stafilinid (s katalogom fauny SSSR)*. [visto como traducción al inglés hecho por Agriculture Canada] Akademiya Nauk SSSR, Moscow. [En ruso].
- TIKHOMIROVA, A.L. 1978. Role of hormonal juvenilization in formation of specific characters of insects (as exemplified by staphylinid beetles). *Dokl. Biol. Sci.* 240: 307-309. [traducción al inglés de *Dokl. Akad. Nauk SSSR* 240: 1258-1261]
- TODD, R.E., S. L. GUTHRIDGE, & B.L. MONTGOMERY. 1996. Evacuation of an Aboriginal community in response to an outbreak of blistering dermatitis induced by a beetle (*Paederus australis*). *Med. J. Aust.* 164: 238-240.
- TOPP, W. 1978. Bestimmungstabelle für die Larven der Staphylinidae. *En: Klausnitzer, B. (ed.), Ordnung Coleoptera (Larven)*, Junk, The Hague, pp. 304-334.
- VORIS, R. 1934. Biologic investigations on the Staphylinidae (Coleoptera). *Trans. Acad. Sci. St. Louis* 28: 231-261.
- WADSWORTH, J.T. 1915. On the life history of *Aleochara bilineata* Gyll., a staphylinid parasite of *Chortophila brassicae* Bouche. [not seen] *J. Econ. Biol.* 10: 1-27.
- WEINREICH, E. 1968. Über den Klebfangapparat der Imagines von *Stenus* Latr. (Coleopt., Staphylinidae) mit einem Beitrag zur Kenntnis der Jugendstadien dieser Gattung. *Z. Morphol. Tiere* 62: 162-210.
- WHEATER, C.P. 1989. Prey detection by some predatory Coleoptera (Carabidae and Staphylinidae). *J. Zool. (London)* 218: 171-185.
- WHEELER, Q.D. 1984. Notes on host associations and habitats of Dasyceridae (Coleoptera) in the southern Appalachian Mountains. *Coleopt. Bull.* 38: 227-231.
- WYATT, T. D. 1986. How a subsocial intertidal beetle, *Bledius spectabilis*, prevents flooding and anoxia in its burrow. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 19: 323-331.



## SCARABAEOIDEA



**Federico C. OCAMPO**

Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroi@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

La superfamilia Scarabaeoidea, con cerca de 32.000 especies descritas, constituye uno de los grupos más diversos del orden Coleoptera. La monofilia de la superfamilia Scarabaeoidea está ampliamente aceptada pero las relaciones entre los taxa que la componen es aún materia de debate. Los Scarabaeoidea han llamado siempre la atención de las personas debido a su tamaño relativamente grande, variados colores e interesante historia natural. Los escarabeoideos se encuentran presentes en casi todos los hábitats y muestran una amplia variedad de hábitos alimenticios; éstos son herbívoros, fungívoros, necrófagos, coprófagos, saprófagos e incluso carnívoros. También presentan diferentes hábitos de vida, los hay mirmecófilos, termitófilos y ectoparásitos. Morfológicamente son muy variables, algunos poseen grandes cuernos, otros son capaces de enrollarse y formar una esfera casi perfecta, y muchas especies presentan alto grado de dimorfismo sexual. Algunos son considerados plagas de cultivos y otros son utilizados como agentes de control biológico del estiércol y de las moscas del estiércol. En la Argentina existen ocho familias, 185 géneros y aproximadamente 700 especies de Scarabaeoidea. Éstas se encuentran en prácticamente todos los hábitats del país con excepción de Antártida e Islas Malvinas, donde no se conocen registros de especies nativas.

## Abstract

The superfamily Scarabaeoidea, with nearly 32.000 species, constitutes one of the most diverse groups of the order Coleoptera. There is consensus about the monophyly of this superfamily but the relationships among taxa that constitute this diverse group is matter of debate. Scarabaeoids have brought people's attention due to their relatively large size, color, and interesting natural history. Scarabaeoids are present in almost all kinds of habitat and they have a wide variety of food habits, they are herbivores, fungivores, necrophages, coprophages, saprophages and some carnivores. They also present different life styles, they are some that are myrmecophilous, termitophilous, or ectoparasitic. Morphologically are highly diverse, some possess large horns, others are capable to roll into a compact ball, and some species are sexually dimorphic. Some species are considered pest species and some others are used as biological controls of dung and dung flies. In Argentina there are eight families, 185 genera and approximately 700 species of Scarabaeoidea. These species are distributed in all habitats of the country with the exception of Antarctica and Islas Malvinas, where there are not native species.

## Introducción

Los Scarabaeoidea son Coleoptera del suborden Polyphaga. El grupo incluye aproximadamente 2.200 géneros y 32.000 especies en todo el mundo y unos 500 géneros y cerca de 6000 especies en el Neotrópico. En Argentina existen ocho familias, 185 géneros y aproximadamente 700 especies de Scarabaeoidea.

Las características diagnósticas más llamativas de los Scarabaeoidea son: la maza antenal lamelada; el protórax generalmente modificado para excavar, poseyendo una amplia cavidad donde se alojan los músculos asociados a esta función; las coxas grandes y la cavidad coxal cerrada; las tibiae anteriores, en la mayoría de los casos, es dentada y posee una sola espina; las alas poseen un mecanismo de resorte para plegarse; el tergito 8 forma un pigidio verdadero y éste no está cubierto por el tergito 7; la presencia de cuatro túbulos de Malpighi; y la larva cilíndrica y en forma de "C" (Scarabaeiforme). Mayor información puede encontrarse en Jameson & Ratcliffe (2002) (Fig. 1).

Si bien la monofilia de los escarabeoideos está ampliamente aceptada, la clasificación jerárquica de los distintos grupos dentro de la superfamilia ha cambiado considerablemente a lo largo del tiempo y aún hoy no existe consenso entre los distintos autores. Se presume que los grupos hermanos de Scarabaeoidea serían Staphyliniformia y Dascilloidea (Lawrence & Britton 1991). El debate de la clasificación dentro de Scarabaeoidea se debe en gran parte: 1) a la falta de una sólida hipótesis filogenética para el grupo, 2) a la falta de estudios completos sobre todos los taxa, 3) a la falta de caracteres diagnósticos para muchos taxa, 4) al énfasis que se ha puesto en el estudio de grupos menos diversos de Scarabaeoidea (ej. Lucanidae) y la falta de estudios en los grupos más diversos (ej. Scarabaeidae incluyendo Melolonthinae, Scarabaeinae, Rutelinae y Dynastinae) y 5) a la influencia de filosofías tradicionales sobre la clasificación del grupo (Jameson & Ratcliffe, 2002). Históricamente, la superfamilia Scarabaeoidea fue dividida en dos grupos sobre la base de la posición de los espiráculos abdominales, los Laparosticticos y los Pleurísticos. Los escarabajos laparosticticos se caracterizan por tener la mayor parte de los espiráculos abdominales en la membrana pleural entre los tergitos y los esternitos (Ritcher, 1969) e incluye taxa cuyos adultos y larvas se alimentan principalmente de estiércol, hongos, carroña o plumas. Los escarabajos pleurísticos son caracterizados por tener los espiráculos abdominales situados en la porción superior de los esternitos (Ritcher 1969) e incluye taxa cuyos adultos se alimentan de hojas, flores y polen, y cuyas larvas se alimentan principalmente de raíces y de madera en descomposición. La posición de los espiráculos, sin embargo, no es un carácter constante y muchos grupos de laparosticticos, subfamilias y tribus, han

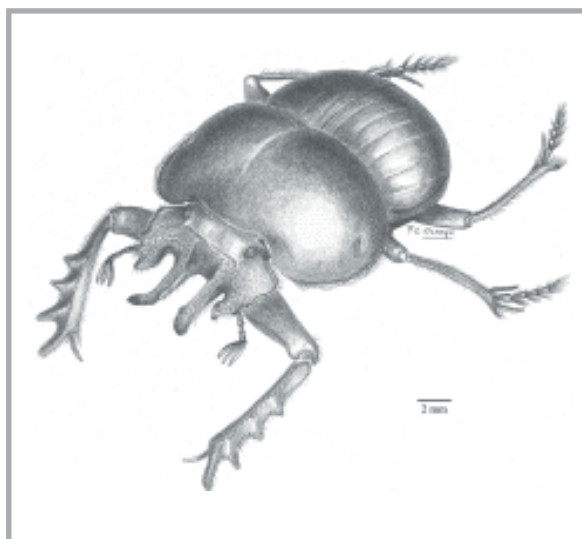


Fig. 1. *Anomiopsoides heteroclyta* (Blanchard)

sido elevados a categorías taxonómicas superiores, familias y subfamilias respectivamente.

A continuación se presenta una reseña de aquellas clasificaciones, que por ser más recientes y por abarcar la mayoría de los taxa superiores hoy reconocidos, han sido más influyentes en la organización jerárquica de los Scarabaeoidea en trabajos sobre el grupo durante los últimos 15 años. Una completa y detallada reseña histórica de la clasificación de Scarabaeoidea fue publicada por Kohlmann & Morón (2003).

Paulian & Baraud (1982): En su trabajo "Faune des Coléoptères de France" (1982) consideraron dos superfamilias: Lucanoidea con dos familias y cuatro subfamilias y Scarabaeoidea formada por 12 familias y ocho subfamilias. En el mismo trabajo hacen referencia a otras 13 familias presentes en el resto del mundo. En su obra de síntesis sobre coleópteros del mundo, Paulian (1988), incluye la serie Scarabaeiformia, que incluye las superfamilias Dascilloidea y Scarabaeoidea. En la superfamilia Scarabaeoidea Paulian incluye 29 familias: Lucanidae, Passalidae, Geotrupidae, Taurocerastidae, Belohinidae, Pleocomidae, Diphylostomatidae, Trogidae, Caratocanthidae, Hybosoridae, Aegialiidae, Aulonocnemidae, Chironidae, Aphodiidae, Scarabaeidae, Orphnidae, Allidiostomatidae, Glaphyridae, Lichniidae, Aclopiidae, Pachypodidae, Systellopodidae, Melolonthidae, Phaenomeridae, Rutelidae, Euchiridae, Dynastidae y Cetonidae.

Esta clasificación y aquella propuesta por Balthasar (1963) forman las "escuelas" mayormente seguidas por autores europeos.

Morón (1984) y Morón *et al.* (1997): Miguel Ángel Morón y varios autores, principalmente de México y Centroamérica, siguen la clasificación de Endrödi (1966) (o variaciones de ella) que incluye cinco familias dentro de Scarabaeoidea: Lucanidae, con nueve subfamilias (incluyendo entre otras a Chiasognathinae y Lucaninae); Passa-

lidae, con dos subfamilias; Trogidae; Scarabaeidae, con 15 subfamilias (incluyendo entre otras a Aclopininae, Orphninae, Allidiostomatinae, Ochodaeinae, Geotrupinae, Scarabaeinae, Hybosorinae y Ceratocanthinae); y Melolonthidae, con nueve subfamilias (incluyendo entre otras a Cetoniinae, Dynastinae y Melolonthinae).

Lawrence & Newton (1982, 1995): En su trabajo de 1982, Lawrence & Newton presentaron una revisión sinóptica de las familias y subfamilias de Coleoptera del mundo, este trabajo fue seguido por un trabajo donde presentaron una lista detallada de todas la familias y subfamilias de Coleoptera (Lawrence & Newton, 1995) donde además se incluyen sinonimias, ejemplos de géneros característicos y una extensa literatura. De acuerdo a esta clasificación, los Scarabaeiformia contienen una sola superfamilia, Scarabaeoidea, que incluye 13 familias y 26 subfamilias. Esta clasificación es seguida por la mayoría de los autores en EE.UU., Argentina, Australia y Canadá.

Browne & Scholtz (1995, 1998, 1999) y Scholtz & Chown (1995): Como resultado de su serie de trabajos sobre la filogenia de Scarabaeoidea y Scarabaeidae, basados principalmente en estudios de la morfología de los escleritos articulares de las alas, Browne & Scholtz (1995, 1998, 1999) propusieron 13 familias (la familia monotípica Belohinidae, de Madagascar, no fue incluida). En la filogenia propuesta, por Browne & Scholtz (1995) Scarabaeoidea estaría constituida por dos linajes: Glaresidae y "Passalid," este último habría dado origen a dos líneas: "Passalid" incluyendo las familias Passalidae, Lucanidae, Diphylostomatidae, Trogidae, Pleocomidae, Bolboceratidae, Galphyridae, Geotrupidae, Hybosoridae, Caratocanthidae y Ochodaeidae; y la línea "Scarabaeid" que incluye Scarabaeidae con 14 subfamilias (Aclopinos y Allidiostomatinos no fueron incluidos en el estudio). En otro trabajo, analizando los hábitos alimenticios de los grupos de Scarabaeoidea, Scholtz & Chown (1995) construyeron una hipótesis sobre las relaciones filogenéticas dentro del grupo. En este trabajo se proponen dos grupos: el grupo más antiguo que incluiría los escarabeidos "inferiores," Glaresidae, Passalidae, Lucanidae, Pleocomidae, Geotrupidae, Hybosoridae, Ceratocanthidae, Ochodaeidae, Diphylostomatidae, Trogidae y Bolboceratidae. El otro grupo incluiría los scarabaeoideos superiores, la familia Scarabaeidae, que incluiría (entre otros grupos) a Aegialinae, Aphaodiinae, Scarabaeinae, Orphninae, Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae y Valginae.

La ausencia de una sólida hipótesis filogenética que incluya a todos los grupos de Scarabaeoidea ha generado una serie de clasificaciones que se basan principalmente en similitudes morfológicas no necesariamente debidas a un ancestro común. Por esta razón, muchos grupos (familias y subfamilias) dentro de Scarabaeoi-

dea no constituyen linajes naturales, por lo contrario, son grupos que han sido constituidos históricamente sobre la base de una similitud superficial entre sus miembros. Un mejor y más exhaustivo muestreo de taxa y nuevos datos, por ejemplo, datos moleculares, podrían proveer nuevas herramientas para generar una hipótesis filogenética sólida, que sirva para crear una clasificación que refleje la evolución de los Scarabaeoidea, y por consiguiente sea una clasificación más estable, robusta y predictiva.

En este trabajo se sigue, en mayor parte, la clasificación propuesta por Lawrence & Newton (1995). Bajo este esquema de clasificación en la Argentina se reconocen ocho familias y 19 subfamilias. La monofilia de varios grupos y el estatus de familia o subfamilia de varios de los grupos propuestos en este trabajo son discutibles. Aun así se prefiere esta clasificación debido a que no existen en la actualidad estudios taxonómicos ni análisis filogenéticos lo suficientemente comprensivos como para establecer categorías uniformes para el nivel de familia y subfamilia dentro de Scarabaeoidea que estén basadas en caracteres sinapomórficos.

Varias especies de Scarabaeoidea son consideradas plagas de cultivos y algunas de ellas producen importantes daños a la agricultura en la Argentina. Estas especies pertenecen a la familia Scarabaeidae, subfamilias Dynastinae, Rutelinae, Melolonthinae y Allidiostomatinae. La mayor parte del daño es causado por las larvas, las cuales se alimentan de las raíces, aunque hay adultos, particularmente de Melolonthinae y Rutelinae, que producen daños por defoliación. Varios grupos de Scarabaeoideos, entre ellos varios Dynastinae (Scarabaeidae), Lucanidae y Bolboceratinae (Geotrupidae), son importantes componentes en los ecosistemas en su función de descomponedores y recicladores de nutrientes al alimentarse de troncos caídos, madera en descomposición, u otros tipos de materia vegetal muerta. Un grupo de importancia en el control biológico de moscas y el reciclaje de nutrientes son los Scarabaeinae, Aphodiinae (Scarabaeidae) y Geotrupidae, ya que en estos grupos, adultos y larvas de la mayoría de las especies, se alimentan de estiércol, el cual ingieren *in situ* o entierran rápidamente para su posterior consumo o como provisión de alimento para las larvas. Algunas especies de Scarabaeinae e Hybosorinae (Hybosoridae) se alimentan de carroña en estado temprano de descomposición y contribuyen así a su reciclaje. En la mayoría de las especies de Trogidae, adultos y larvas se alimentan de plumas y pelos y son comúnmente encontrados juntos a cadáveres secos de vertebrados.

En la Argentina el estudio de Scarabaeoidea comienza con Brullé, Westwood, Blanchard, Burmeister, Guérin y Latreille, entre otros, quienes durante la primera mitad del siglo XIX describieron una gran cantidad de géneros y es-

pecies. Más adentrado en el siglo XIX, los trabajos de Harold, Burmeister y Fairmaire contribuyeron grandemente al conocimiento de la diversidad de Scarabaeoidea del país. A fines del siglo XIX y principios del siglo XX, los mayores contribuciones sobre el conocimiento de Scarabaeoidea de la Argentina se deben al trabajo de Arrow y Ohaus. Entrado el siglo XX, los trabajos de Frey y posteriormente Martínez han contribuido grandemente al conocimiento de la fauna de escarabaeoideos de la Argentina y Sudamérica en general.

Las principal colección de Scarabaeoidea de la Argentina corresponde a la antigua colección Antonio Martínez. Esta colección fue adquirida por Henry Howden, del Canadian Museum of Nature, años después del fallecimiento de Martínez, en 1994. En la actualidad la colección Antonio Martínez está siendo progresivamente donada por Howden al Canadian Museum of Nature. Esta colección es la más rica en el mundo en término de número de especies y ejemplares de Scarabaeoidea de la Argentina. El material tipo (Holotipos y Alotipos) de Martínez fue depositado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN). Las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales y del Museo de La Plata (MLP) siguen en importancia en términos de número de ejemplares y diversidad de especies aunque no han recibido, con excepción de cierto trabajo de modernización en el Museo de La Plata, mejoras en término de actualización de la clasificación y enriquecimiento en número de ejemplares y especies en los últimos 30 años. Otras colecciones de importancia son las del Instituto Fundación Miguel Lillo en Tucumán (IMLA), Instituto de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA) (recientemente modernizada) en Mendoza y la colección Mario Gentili, en San Martín de los Andes, Neuquén.

## Clasificación de las familias, subfamilias y tribus de Scarabaeoidea de la Argentina

### LUCANIDAE

#### Aesalinae

Ceratognathini

#### Lampriminae

Lamprimini

#### Syndesinae

Syndesini

#### Lucaninae

Sclerostomini

Scortizini

Chiasognathini

### PASSALIDAE

#### Passalinae

Proculini

Passalini

### GLARESIDAE

### TROGIDAE

### GEOTRUPIDAE

#### Bolboceratinae

Bolboceratini

Athyreini

#### Geotrupinae

Taurocerastini

### OCHODAEIDAE

#### Ochodaeinae

### HYBOSORIDAE

#### Anaidinae

#### Hybosorinae

#### Ceratocanthinae

Ceratocanthini

### SCARABAEIDAE

#### Aphodiinae

Aegialiini

Aphodiini

Didactyliini

Eupariini

#### Scarabaeinae

Onthophagini

Canthonini

Euristernini

Dichotomiini

Phanaeini

Eucraniini

#### Aclopininae

#### Orphninae

Aegidiini

#### Allidiostomatinae

#### Melolonthinae

Sericini

Sericoidini

Liparetrini

Melolonthini

Diplotaxini

Pachydemini

Macroductilini

#### Rutelinae

Rutelini

Anoplognathini

Geniatini

#### Dynastinae

Agaocephalini

Cyclocephalini

Pentodontini

Oryctini

Dynastini

Phileurini

#### Cetoniinae

Incaini

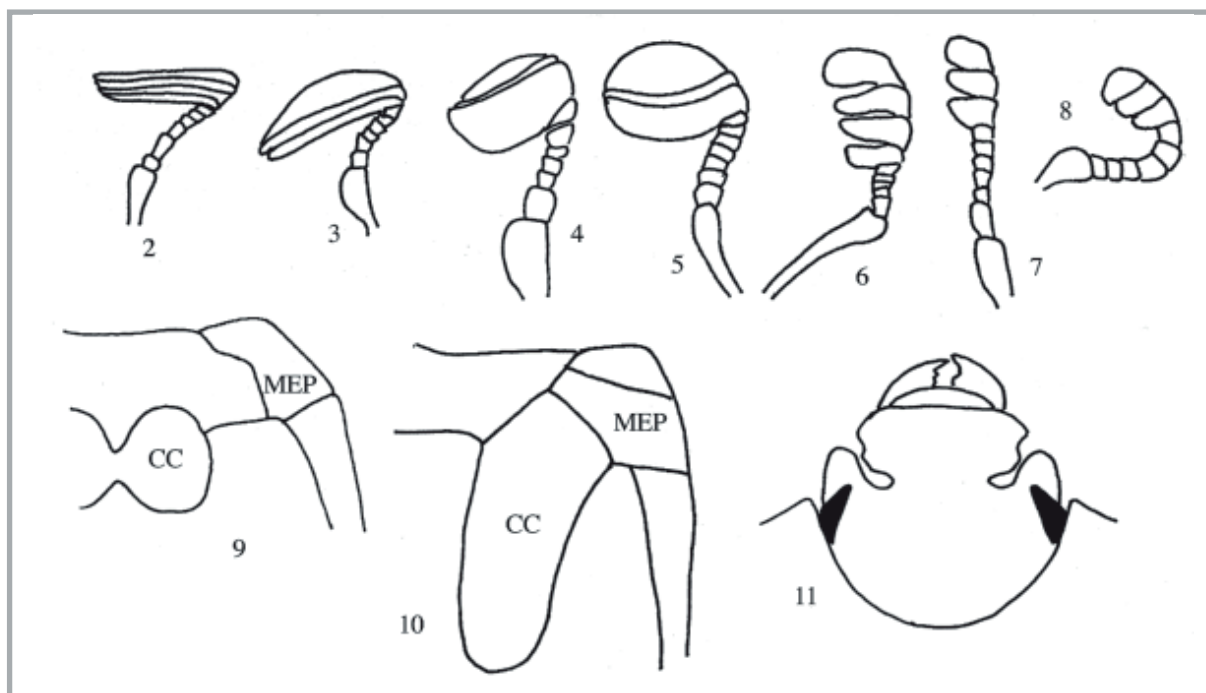
Gymnetini

Cetoniini

## Clave para las familias de Scarabaeoidea de la Argentina

1. Maza antenal de 3 a 8 segmentos, simétrica, usualmente lamelada; cabeza no cubierta por el protórax; coxas anteriores grandes, fuertemente transversas o cónicas y que se proyectan más allá del proesternón; tibias

- anteriores achatadas con uno o más dientes en el margen externo. Fórmula tarsal 5-5-5 (tarsos anteriores pueden estar reducidos o ausentes) ..... **Scarabaeoidea 2**
- 1'. Diferente a lo anterior ..... **otros grupos**
2. Maza antenal usualmente no aplanada y segmentos separados entre sí cuando en reposo, usualmente no oponible ..... **3**
- 2'. Maza antenal con los segmentos generalmente aplanados (al menos algunos de ellos), capaces de juntarse entre sí cuando en reposo, oponible (Figs. 2-5) ..... **4**
3. Antenas geniculadas (en algunos casos) (Figs. 6, 7), dorso cubierto por escamas o no; élitros nunca con estrías profundas; mentón no emarginado ..... **Lucanidae**
- 3'. Antenas rectas, nunca geniculadas, con la maza en forma folicular y capaz de enrollarse en forma de "C" (Fig. 8); élitros generalmente fuertemente estriados; mentón profundamente emarginado ... **Passalidae**
4. Antena con 11 segmentos (10 en *Frickius* y *Taurocerastes*); maza antenal con 3 segmentos, éstos son ovales o circulares (Fig. 5); mandíbulas prominentes; formas fuertemente convexas; pronoto con depresiones y o cuernos (machos) ..... **Geotrupidae**
- 4'. Antena con menos de 11 segmentos; maza antenal de 3 o más segmentos, segmentos no ovales o circulares; mandíbulas prominentes o no; forma convexa o no; pronoto con o sin depresiones y/o cuernos ..... **5**
5. Cuerpo capaz de enrollarse formando una esfera casi perfecta, tibias medias y posteriores fuertemente achatadas y expandidas distalmente.. **Hybosoridae, Ceratocanthinae**
- 5'. Cuerpo oblongo, alargado o de otra forma, incapaz de enrollarse y formar una esfera; tibias medias y posteriores no fuertemente achatadas y expandidas distalmente ..... **6**
6. Tibias medias con una de las espinas apicales pectinada; formas de tamaño mediano, marrones o rojizas, con mandíbulas prominentes ..... **Ochodaeidae**
- 6'. Tibias medias con las espinas apicales simples, no pectinadas; formas de tamaño mediano o no, marrones o rojizas u de otro color, con mandíbulas prominentes o no ... **7**
7. Mandíbulas y labro se extienden más allá del margen anterior del clípeo; maza antenal de tres segmentos, el primero en forma de taza y capaz de encerrar parcialmente los otros dos segmentos (diferente en *Cryptogenius*) (Fig. 4); los élitros cubren completamente el pigidio ..... **Hybosoridae, Anaidinae y Hybosorinae**
- 7'. Mandíbulas y labro se extienden más allá del margen anterior del clípeo o no; maza antenal de 3 a 7 segmentos, el primero en forma laminar y no encierra parcialmente los otros dos segmentos; los élitros cubren o no el pigidio ..... **8**
8. Ojos no divididos por el canto ocular, clípeo que se agudiza hacia el ápice, color gris os-



**Figs. 2-11.** 2-3) Antenas características de los Scarabaeidae, 4) Antena típica de los Hybosoridae, 5) Antena típica de los Geotrupidae 6-7) Antenas características de Lucanidae, 8) Antena típica de los Passalidae, 9-10) Vista ventral del mesotórax de Trogidae (9) y de Scarabaeidae (10), CC: Cavidad mesocoxal, MEP: Mesépimeron. 11) Esquema de la cabeza de Glaresidae (de Ratcliffe & Jameson 2002 y Delgado *et al.*, 2000).

- curo o negro, generalmente opaco y con es-  
culturación marcada; meso y metafémur y  
meso y metatibias no agrandadas y no cu-  
bren el abdomen; cavidades mesocoxales  
separadas de los mesepímeros (Fig. 9) .....  
..... **Trogidae**
- 8'. Ojos generalmente divididos por el canto  
ocular, cípeo no se agudiza hacia el ápice,  
color gris oscuro o negro o de otro color,  
generalmente brillante; meso y metafémur  
y meso y metatibias agrandadas o no y cu-  
bren el abdomen o no; cavidades meso-  
coxales no separadas de los mesepímeros  
(Fig. 10) ..... **9**
9. Abdomen con 5 escleritos; metafémures y  
metatibias muy ensanchados y cubren el  
abdomen; canto ocular muy desarrollado (Fig.  
11); formas pequeñas; superficie dorsal den-  
samente punteada y comúnmente cubierta  
por partículas del suelo ..... **Glaresidae**
- 9'. Abdomen con seis escleritos; metafémures  
y metatibias ensanchados o no pero nunca  
cubren completamente el abdomen; canto  
ocular desarrollado o no; formas de tamaño  
variable; superficie dorsal punteada o no y  
no cubierta por partículas del suelo .....  
..... **Scarabaeidae**

## Agradecimientos

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi  
y Sergio Roig-Juñent por su invitación a parti-  
cipar de este volumen. Este trabajo forma parte  
de los proyectos: "Diseño de una red de reser-  
vas para la protección de la biodiversidad en Amé-  
rica del Sur Austral, utilizando modelos predictivos  
de distribución con taxones hiperdiversos" de la  
BBVA, "Scarabs of Southern South America" otor-  
gado a Andrew Smith y Federico Ocampo y "Mo-  
nograph and phylogeny of the New World Scarabaeoid  
beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y  
Brett Ratcliffe, de la National Science Foundation  
(DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

## Bibliografía citada

- BALTHASAR, V. 1963. *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der Paläarktischen und Orientalischen Region*.  
Band I. Verlag der tschecho-slowakischen Akademie  
der Wissenschaften, Prague.
- BROWNE, D.J. & C.H. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the  
families of Scarabaeoidea (Coleoptera) based on char-  
acters of the hindwing articulation, hindwing base and  
wing venation. *Systematic Entomology* 20: 145-173.

- BROWNE, J. & C. H. SCHOLTZ. 1998. Evolution of the scarab  
hindwing articulation and wing base: A contribution  
toward the phylogeny of the Scarabaeidae  
(Scarabaeoidea: Coleoptera). *Systematic Entomology*  
23: 307-326.
- BROWNE, J. & C. H. SCHOLTZ. 1999. A phylogeny of the  
families of Scarabaeoidea (Coleoptera). *Systematic  
Entomology* 24: 51-84.
- DELGADO, L., A. PÉREZ y J. BLACKALLER. 2000. Claves  
para determinar los taxones genéricos y supragené-  
ricos de Scarabaeoidea Latreille, 1802 (Coleoptera)  
de México. *Folia Entomológica Mexicana* 110: 33-87.
- ENDRÖDI, S. 1966. Monographie der Dynastinae (Col. Lam.)  
*I Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum  
Für Tierkunde in Dresden* 33: 1-457.
- JAMESON, M. L. & B. C. RATCLIFFE. 2002. Series Scarabaeiformia  
Crowson 1960, Superfamily Scarabaeoidea  
Latreille 1802, The Scarabaeoid Beetles. En: Arnett  
& Thomas (Eds.), *American Beetles: A Handbook of the  
Beetles of Nearctic America*. CRC Press. pp. 1-5
- KOHLMANN, B. & M. A. MORÓN. 2003. Análisis histórico de  
la clasificación de los Coleoptera Scarabaeoidea o  
Lamellicornia. *Acta Zoo. Mexicana (N.S.)* 90:175-280.
- LAWRENCE, J.F. & E.B. BRITTON. 1991. Coleoptera. En: C.S.  
I.R.O (Ed). *The Insects of Australia*, 2nd edition, Mel-  
bourne University Press. Carlton. Volume 1: 543-683.
- LAWRENCE, J.F. & A. F. NEWTON, Jr. 1982. Evolution and  
Classification of beetles. *Annual Review of Entomology  
and Systematics*, 13: 261-290.
- LAWRENCE, J.F. & A. F. NEWTON, Jr. 1995. Families and  
subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes,  
references and data on family-group names). En:  
Pakaluk, J. & S. A. Slipinski (Eds.). *Biology, Phylogeny,  
and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the  
80th Birthday of Roy. A. Crowson*. Muzeum i Instytut  
Zoologii PAN. Warsaw, 1092 pp. Pp. 779-1006.
- MORÓN, M. A. 1984. *Escarabajos, 200 Millones de Años de  
Evolución*. Publicación 14, Instituto de Ecología,  
México. 131 pp.
- MORÓN, M.A., B.C. RATCLIFFE & C. DELOYA. 1997. *Atlas  
de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia.  
Vol. 1. Familia Melolonthidae. Subfamilias Rutelinae, Dynas-  
tinae, Cetoniinae, Trichiinae, Valginae y Melolonthinae*.  
Sociedad Mexicana de Entomología, Mexico.
- PAULIAN, R. 1988. *Biologie des Coléoptères*. Editions  
Lechevalier, Paris, pp. 76-80.
- PAULIAN, R. & J. BARAUD. 1982. *Faune de Coléoptères de  
France, II. Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Editions  
Lechevalier, Paris 477 pp.
- RATCLIFFE, B.C. & M.L. JAMESON. 2002. Key to families and  
subfamilies of scarabaeoidea of the New World. [http://  
www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/  
scarabaeoidea/scarabaeoideapages/scarabaeoidea-  
key/scarabaeoideak.html](http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/scarabaeoidea/scarabaeoideapages/scarabaeoidea-key/scarabaeoideak.html). In: B.C. Ratcliffe & M.L.  
Jameson (eds.). *Generic Guide to New World Scarab  
Beetles* (URL: [http://www.museum.unl.edu/research/  
entomology/guide/index4.htm](http://www.museum.unl.edu/research/entomology/guide/index4.htm)). Julio 2005.
- RITCHER, P.O. 1969. Spiracles of adult Scarabaeoidea (Co-  
leoptera) and their phylogenetic significance. I. The  
abdominal spiracles. *Ann. Ent. Soc. Am.* 62: 869-880.
- SCHOLTZ, C.H. & S.L. CHOWN. 1995. The evolution of habi-  
tat and diet in the Scarabaeoidea a phylogenetic ap-  
proach. En: Pakaluk, J. & S. A. Slipinski (Eds.), *Biol-  
ogy, Phylogeny and Classification of Coleoptera*. Museum  
i Instytut Zoology PAN, Warszawa. Pp. 355-374.

## LUCANIDAE



**Federico C. OCAMPO**  
**M. J. PAULSEN**

Systematics Research Collections, W436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu  
mpaulsen@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de Lucanidae en la Argentina. Las Lucanidae se caracterizan por las mandíbulas del macho generalmente grandes y su tamaño relativamente grande, alcanzando hasta 9 cm en algunas especies de la Argentina. La familia es una de las mejor estudiadas dentro de los Scarabaeoidea aunque la clasificación de las subfamilias, tribus y géneros dentro del grupo es materia de continuo debate. En la Argentina se encuentran nueve géneros y 21 especies de Lucanidae. Desde el punto de vista biogeográfico, la fauna argentina de Lucanidae posee dos elementos claramente definidos, un elemento neotropical, cuyas especies se distribuyen en las regiones de las Yungas y Paranense y un elemento patagónico, cuyas especies se distribuyen en el Bosque Subantártico.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Lucanidae in Argentina is presented. The Lucanidae are usually characterized by the large male mandibles and by their relatively large size, reaching up to 9 cm in some Argentinean species. The family is one of the best studied within the Scarabaeoidea, although the classification of the subfamilies, tribes, and genera is still under debate. In Argentina, nine genera and 21 species of Lucanidae are found. Biogeographically, the Argentinean fauna has two main elements, one Neotropical component whose species occur in the Yungas and Paranense biogeographic provinces and one Patagonian element whose species occur in the Subantarctic Forest biogeographic province.

## Características de la familia

Los lucánidos son escarabaeoideos relativamente grandes (8-90 mm). La forma es generalmente poco convexa, deprimida y alargada. Son de color negro, castaño o rojizo oscuro y a veces con brillos metálicos. La superficie dorsal puede presentar escamas. La cabeza es prognata. El clipeo y el labro están fusionados a la frente. Las mandíbulas son prominentes y en los machos de algunas especies pueden ser extremadamente grandes y curvas. Las maxilas poseen cuatro segmentos en los palpos, y el labio tres. El canto ocular puede ser desarrollado o no. Las antenas son geniculadas o rectas, con 10 segmentos, y la clava antenal posee de tres a siete segmentos. El pronoto es de forma variable y puede o no presentar tubérculos. El escutelo está expuesto, aunque ocasionalmente está reducido. Los élitros son poco convexos, con o sin estrías marcadas. El pigidio está ligeramente expuesto o cubierto por los élitros. Las patas poseen las coxas transversas, y las mesocoxas están separadas. Las tibiae anteriores

poseen dientes y una espina en el ápice, las tibia medias y posteriores poseen dos espinas apicales. Las espinas de las tibias posteriores son adyacentes (no separadas por el primer segmento tarsal). La genitalia del macho es simétrica y presenta un lóbulo medial. Mayor información puede consultarse en Didier & Seguy (1953) y Scholtz (1990).

## Estatus de la clasificación

Lucanidae ha sido históricamente considerada como una de las familias más primitivas dentro de los Scarabaeoidea (Ritcher, 1966; Crowson, 1967; Howden, 1982). En las clasificaciones e hipótesis filogenéticas, los lucánidos han sido considerados como basales respecto del resto de los escarabeoideos (Iablokoff-Khnzorian, 1977; Howden, 1982; Lawrence & Newton, 1995), aunque Scholtz *et al.* (1994) han propuesto a la familia Glaresidae como la más primitiva de Scarabaeoidea en lugar de Lucanidae. De acuerdo a Scholtz *et al.* (1994), Lucanidae sería parte de un linaje que incluye a Passalidae, Diphylostomatidae, Glaphyridae, Trogidae, Pleocomidae y Bolbo-ceratinae (Geotrupidae). Basado en caracteres morfológicos compartidos, Lucanidae sería el grupo hermano de Diphylostomatidae (Caveney, 1986; Browne & Scholtz, 1995).

Análisis filogenéticos recientes basados en datos moleculares sugieren que los lucánidos estarían relacionados filogenéticamente con los trógidos y glarésidos (Paulsen & Hawks, en preparación).

La clasificación de la familia ha estado sujeta a una proliferación de taxa genéricos y supragenéricos descriptos y diferenciados inadecuadamente, lo que ha generado un número variable de géneros, tribus y subfamilias (Didier & Séguy, 1953; Benesh, 1960; Howden & Lawrence, 1974; Maes, 1992; Lawrence & Newton, 1995; Franciscolo, 1997). La clasificación más reciente del grupo, la cual se sigue en este trabajo, está basada en la de Holloway (1960, 1968, 1969) que incluye cuatro subfamilias, Aesalinae, Syndesinae, Lampriminae y Lucaninae. La subfamilia Penichrolucaninae fue usada para incluir dos géneros de lucánidos termitófilos, pero éstos están ahora considerados dentro de Lucaninae (Bartolozzi, 1989). Las especies de lucánidos argentinas están pobremente representadas en las colecciones del país. Las mejores colecciones de lucánidos de la Argentina se encuentran en el Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile), Field Museum (ex colección Peña) (Chicago, EE.UU.) y Canadian Museum of Nature (ex colección Martínez) (Ottawa, Canadá).

## Diversidad, biología y biogeografía

Lucanidae es un grupo relativamente pequeño de Scarabaeoidea y uno de los mejor estudiados. La familia incluye cerca de 1000 espe-

cies en todo el mundo (Benesh, 1960; Maes, 1992; Didier & Seguy, 1953; Mizunuma & Nagai, 1994). Las cuatro subfamilias (según Holloway, 1969) se encuentran presentes en la Argentina. La mayor diversidad del grupo se encuentra en Asia, en la Argentina sólo se encuentran 21 especies descritas.

Los lucánidos están asociados con la madera en descomposición y troncos caídos en áreas boscosas. Los adultos de varias especies son atraídos hacia la luz y muchos se alimentan de la savia de los árboles. Las hembras depositan sus huevos en grietas de los troncos y las larvas se alimentan de madera en descomposición. Las larvas y los adultos de los lucánidos no son considerados de importancia económica. Las larvas son importantes descomponedores de madera en los ecosistemas de bosque.

Existen catálogos mundiales (Maes, 1992; Mizunuma & Nagai, 1994), y para las especies del Nuevo Mundo (Paulsen, 2005). Los aspectos de la Biología de los lucánidos han sido compilados por Milne (1933).

## Clave para las subfamilias y tribus de Lucanidae de la Argentina

1. Canto ocular presente, fuertemente desarrollado (**Lucaninae**) ..... **2**
- 1'. Canto ocular ausente o débilmente marcado ..... **3**
2. Ojo completamente dividido por el canto; clava antenal con seis segmentos..... **Chiasognathini**
- 2'. Ojo no dividido completamente por el canto; clava antenal con tres segmentos..... **Sclerostomini**
3. Clava antenal compuesta de tres segmentos; dorso con escamas (**Aesalinae**)..... **Ceratognathini**
- 3'. Clava antenal compuesta por más de tres segmentos; dorso glabro ..... **4**
4. Clava antenal con siete segmentos; élitros punteados estriados (**Syndesinae**)..... **Syndesini**
- 4'. Clava antenal con cuatro segmentos; élitros lisos, con brillos metálicos (Lampriminae) ..... **Streptocerini**

## Clasificación y géneros de Lucanidae de la Argentina

Familia **Lucanidae**

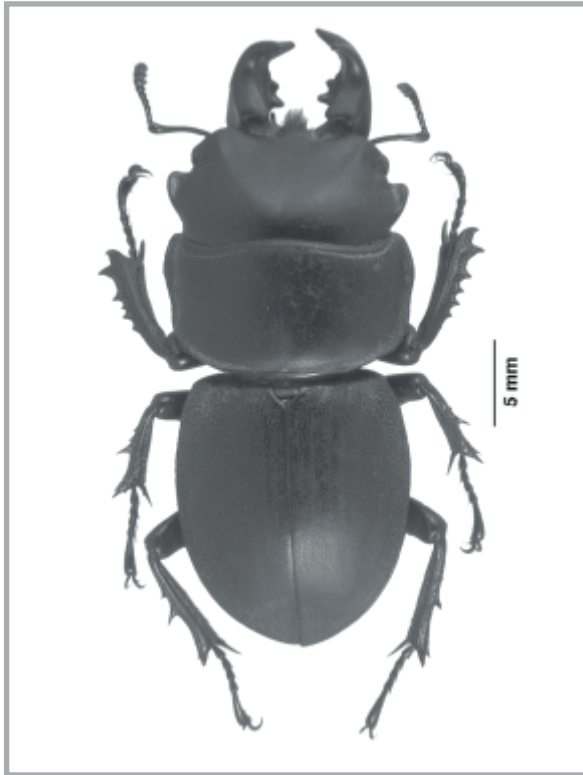
Subfamilia **Aesalinae** MacLeay

Tribu **Ceratognathini** Sharp

### ***Hilophyllus* Paulsen & Mondaca**

Posee tres especies, ambas distribuidas en la Argentina y Chile. Una especie, *H. argentinensis* (Martínez), se encuentra en ambos países; en la Argentina se encuentra en los bosques de *Notho-*





**Fig. 1.** Lucaninae, *Apterodorcus bacchus* (Hope).

*fagus* en la provincia de Neuquén, la otra especie es exclusiva de Chile (Paulsen & Mondaca, 2006). Los adultos han sido encontrados en ramas caídas de *Nothofagus* spp. en los alrededores del Lago Curruhué Grande (Martínez, 1981) y ocasionalmente son atraídos por la luz.

#### Subfamilia **Lampriminae** MacLeay

##### Tribu **Streptocerini** Kikuta

##### **Streptocerus** Fairmaire

Consiste en una sola especie, *S. speciosus* Fairmaire, endémica del Bosque Subantártico en la Argentina y Chile. En la Argentina se encuentra en Río Negro, Nahuel Huapi (Bruch 1911). Este es el único género y especie de Lampriminae del Nuevo Mundo.

#### Subfamilia **Syndesinae** MacLeay

##### Tribu **Syndesini** MacLeay

##### **Psilodon** Perty

El género incluye cuatro especies, todas sudamericanas, una de ellas se encuentra en la Argentina, *P. schuberti* (Perty). Esta especie se encuentra al noreste del país en la provincia Paranense (Martínez & Reyes-Castillo, 1985), en Brasil y en Venezuela. *Psilodon aequinoctiale* (Buckley) fue incorrectamente listada para la Argentina, está hoy registrada sólo para Colombia (Martínez & Reyes-Castillo, 1985; Maes, 1991).

#### Subfamilia **Lucaninae** Latreille

##### Tribu **Sclerostomini** Benesh

##### **Pycnosiphorus** Solier

Cuenta con 19 especies descritas, cuatro de ellas se encuentran en la Argentina en el Bosque Subantártico desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. Las especies de la Argentina también tienen distribución en Chile, incluye *P. marginipennis* Deyrolle y *P. femoralis* Guérin-Ménéville. El género es endémico del Bosque Subantártico y Chile Central. Adultos y larvas de este género se encuentran comúnmente en troncos caídos debajo de la corteza y en madera en descomposición de *Nothofagus* spp., los adultos se alimentan de la savia de éstos y de otros árboles. Uno de nosotros (MJP) está actualmente revisando este género.

##### **Sclerostomus** Burmeister

Presenta 19 especies descritas todas en Sudamérica, dos de ellas alcanzan su distribución en la Argentina. *Sclerostomus cucullatus* (Blanchard), en el Bosque Subantártico, en Neuquén (Paulsen, 2005), y *S. truncatus* Luederwaldt, se encuentra en la provincia Paranense, en Misiones.

##### **Apterodorcus** Arrow

El género es monotípico, *A. bacchus* (Hope), se encuentra en la Argentina y Chile en el Bosque Subantártico, en las provincias de Neuquén y Río Negro (Bruch, 1911). La especie es áptera y los adultos excavan debajo de troncos caídos, los adultos han sido encontrados alimentándose de la savia de *Nothofagus* spp.

##### **Beneshius** Weinreich

El género es neotropical y cuenta con 12 especies. Este género es considerado por algunos autores como *Metadorcinus* Kriesche (Maes, 1992). Tres especies se encuentran en la Argentina, dos de ellas, *B. beneshi* (Martínez) de Jujuy y *B. tucumanus* (Nagel), de Tucumán son endémicas de la Argentina, la tercera *B. securiformis* (Luederwaldt) se encuentra también en Brasil. *Beneshius tucumanus* se encuentra debajo de la corteza de *Alnus jorullensis* (Betulaceae).

##### **Leptinopterus** Hope

El género es neotropical y cuenta con 30 especies, la mayoría de Brasil. Cuatro especies se encuentran en la Argentina en la provincia Paranense, tres en Misiones y la otra tiene registro para "Paraná" (Bruch, 1911; Martínez, 1953).

##### Tribu **Chiasognathini** Burmeister

##### **Chiasognathus** Stephens

Cuenta con cinco especies, todas del sur de Sudamérica, cuatro de ellas, *C. grantii* Ste-

phens, *C. imbutis* Parry, *C. jousselinii* Reiche y *C. latreillei* Solier, se encuentran en la Argentina. Es común ver ejemplares volar en el atardecer.

## Agradecimientos

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo, y "Monography and phylogeny of the New World Scarabaeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la National Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente). Este trabajo recibió soporte, en parte, del subsidio NSF-DBI- 0500767.

## Bibliografía citada

- BARTOLOZZI, L. 1989. Taxonomic revue of the genus *Penichrolucanus* Deyrolle 1863 (Coleoptera Lucanidae) with notes on its biology. *Trop. Zool.* 2(1): 37-44.
- BENESH, B. 1945. Some remarks on the genus *Apterodorcus* Arrow (Coleoptera Lucanidae). *Ent. News* 56 (9): 229-234.
- BENESH, B. 1955. Some notes on Neotropical stagbeetles (Coleoptera Lucanidae). *Ent. News* 66: 97-104.
- BENESH, B. 1960. *Coleopterorum Catalogus Supplementa, Pars 8: Lucanidea* (sic). W. Junk, Berlin.
- BRUCH, C. 1911. Catálogo sistemático de los coleópteros de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata* 17: 181-225.
- BROWNE, D.J. & C.H. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the families of the Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. *Syst. Ent.* 21: 145-173.
- CAVENEY, S. 1986. The phylogenetic significance of ommatidium structure in the compound eyes of polyphagan beetles. *Can. J. Zool.* 64: 1787-1819.
- CROWSON, R.A. 1967. The natural classification of the families of Coleoptera. E.W. Classey, Ltd., Middlesex.
- DIDIER, R. & E. SÉGUY. 1953. Catalogue illustré des lucanides du globe, Texte. *Encyc. Ent. (series A)* 27: 1-223.
- FRANCISCOLO, M.E. 1997. *Fauna d'Italia. Coleoptera Lucanidae*. Edizioni Calderini, Bolonia.
- HOLLOWAY, B.A. 1968. The relationship of *Syndesus* MacLeay and *Sinodendron* Schneider (Coleoptera: Lucanidae). *New. Zeal. J. Sci.* 11: 264-269.
- HOLLOWAY, B.A. 1960. Taxonomy and phylogeny in the Lucanidae (Insecta: Coleoptera). *Rec. Dom. Mus.* 3: 321-365.
- HOLLOWAY, B.A. 1969. Further studies on generic relationships in Lucanidae (Insecta: Coleoptera) with special reference to the ocular canthus. *New. Zeal. J. Sci.* 12: 958-977.
- HOWDEN, H.F. 1982. Larval and adult characters of *Frickius* Germain, its relationship to the Geotrupini, and a phylogeny of some major taxa in the Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Can. J. Zool.* 10: 2713-2724.
- HOWDEN, H.F. & J.F. LAWRENCE. 1974. The New World Aesalinae, with notes on the North American lucanid subfamilies (Coleoptera: Lucanidae). *Can. J. Zool.* 52: 1505-1510.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S.M. 1977. Über die Phylogenie der Lamellicornia. *Ent. Abhand. Staat. Mus. Tierk. Dres.* 41: 135-200.
- KRIESCHKE, R. 1922. Zur Kenntnis der Lucaniden. *Stett. Ent. Zeit.* 83: 115-137.
- LAWRENCE, J. F. & A. F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, and references and data on family-group names). In: J. Pakaluk and S.A. Slipinski (eds.), *Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Biology. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. pp. 779-1006.
- MAES, J. 1992. Lista de los Lucanidae (Coleoptera) del Mundo. *Rev. Nic. Ent.* 2: 21-121.
- MARTÍNEZ, A. 1953. Insectos nuevos o poco conocidos X. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 16: 42-48.
- MARTÍNEZ, A. 1981. Un nuevo *Ceratognathus* neotropical (Coleoptera Lucanidae). *Bol. Ent. Ven.* 2: 13-20.
- MARTÍNEZ, A. & P. REYES-CASTILLO. 1985. Un nuevo Lucanidae neotropical (Coleoptera Lamellicornia). *Fol. Ent. Mex.* 63: 25-29.
- MILNE, L.J. 1933. Notes on *Pseudolucanus placidus* (Say) (Lucanidae, Coleoptera). *Can. Ent.* 65: 106-114.
- MIZUMUMA, T. & S. NAGAI. 1994. *The Lucanid Beetles of the World*. Mushi Sha, Tokyo.
- PAULSEN, M.J. 2005. A revision of the southern South American stag beetles of the genus *Sclerostomus* Burmeister (Coleoptera: Scarabaeoidea: Lucanidae). *Zootaxa* 1060: 1-26.
- PAULSEN, M.J. 2005. Annotated checklist of the New World Lucanidae. Disponible: <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Lucanidae/Lucanidae-Catalog/LucanidaeC.htm> (visitado: Agosto, 2005)
- PAULSEN, M.J. & J. MONDACA. 2006. Revision of the South American *Ceratognathini* (Coleoptera: Lucanidae: Aesalinae) with the description of a new genus and a new species. *Zootaxa* 1191:1-19.
- RITCHER, P.O. 1966. White Grubs and Their Allies: A Study of North American Scarabaeoid Larvae. Oregon State University Press, Corvallis, Oregon.
- SCHOLTZ, C.H. 1990. Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Jour. Nat. Hist.* 24: 1027-1066.
- SCHOLTZ, C.H., D.J. BROWNE & J. KUKALOVAPECK. 1994. Glaresidae, archaeopteryx of the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Syst. Ent.* 19: 259-277.
- WEINREICH, E. 1958. Die südamerikanische Lucanidengattung *Pycnosiphorus* (Ins. Col.) Senckenberg Biol. 39(5/6) 265-288.

## PASSALIDAE



**Federico C. OCAMPO**

Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de Passalidae en la Argentina. La familia Passalidae está constituida por un grupo homogéneo y monofilético de Scarabaeoidea. Las Passalidae son de forma alargada o cilíndrica y de color negro o castaño oscuro. Poseen su mayor diversidad en los trópicos. En la Argentina la familia está representada por cuatro géneros y 14 especies, todas pertenecientes a la subfamilia Passalinae. Los adultos y las larvas viven juntos y forman grupos subsociales en troncos en descomposición donde pasan la mayor parte de sus vidas. Las Passalidae de la Argentina pertenecen todas a elementos de origen neotropical.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Passalidae in Argentina is presented. The family Passalidae constitutes a homogeneous and monophyletic group of Scarabaeoidea. The Passalidae are elongated or cylindrical shaped and black or dark brown in color. They have their highest diversity in the tropics. In Argentina, the family is represented by four genera and 14 species, all belonging to the subfamily Passalinae. Adults and larvae of Passalidae live together and constitute subsocial groups in rotting logs, where they spend most of their lives. Argentinian passalids are members of a Neotropical element.

## Características de la familia

Escarabajos de tamaño mediano a grande (15-70 mm). De forma alargada o cilíndrica, de color negro, generalmente brillante y comúnmente con setas de color amarillo en la superficie ventral. La cabeza es más angosta que el pronoto y usualmente presenta un cuerno. El clípeo está reducido, separado de la frente por una sutura. El labro es generalmente prominente y proyectado más allá del margen anterior de la cabeza. Las mandíbulas son grandes, curvadas y proyectadas más allá del clípeo y del labro. Las maxilas poseen cuatro segmentos palpaes y galea con un gancho apical. Los ojos están divididos en dos mitades por el canto ocular. Los antenas poseen 10 segmentos y con la clava antenal de tres segmentos, éstos no son oponibles ni geniculados pero la antena es capaz de enrollarse en sí misma. El pronoto es de forma cuadrada, de superficie lisa y con un surco longitudinal medio. Los élitros son alargados con los márgenes laterales paralelos y el ápice redondeado, las estrías elitrales están bien marcadas. El escutelo es triangular y pequeño, sólo expuesto en una pequeña depresión entre el pronoto y los élitros. Las patas poseen las coxas transversas y las coxas medias están cerradas. Las tibias anteriores poseen varios dientes en el

margen externo y una espina apical. Las tibias medias y posteriores poseen carenas y dos espinas apicales. Las uñas tarsales son simples e iguales, el *empodium* está presente y no excede el margen apical del quinto segmento tarsal, y posee dos setas. Mayor información puede encontrarse en Sharp y Muir (1912); Scholtz (1990); Schuster (2002); Reyes-Castillo (2003).

## Estado de la clasificación

Passalidae incluye 59 géneros y alrededor de 650 especies en todo el mundo. La clasificación más aceptada hoy reconoce dos subfamilias, Aulacocyclusinae, con cinco géneros y 50 especies de distribución oriental-australiana y Passalinae con cerca de 600 especies incluidas en dos tribus, Passalini de distribución cosmotropical, con cinco géneros neotropicales, nueve etíope-malgaches y 21 oriental-australianos; y Proculini exclusiva de América con 19 géneros (Reyes-Castillo, 1970, 2002). La monofilia del grupo es ampliamente aceptada y soportada por varios caracteres tanto de las larvas como de los adultos (ver Scholtz, 1990; Browne & Scholtz, 1995). De acuerdo al análisis filogenético de Browne & Scholtz (1995), la familia Passalidae constituye el grupo basal de un linaje que incluye a Diphyllostomatidae, Lucanidae, Glaphyridae, Trogidae, Bolboceratinae (Geotrupidae) y Pleocomidae. Los pasálidos de América Central y América del Norte están bien estudiados pare no así los de América del Sur y otras regiones tropicales del mundo (Schuster, 2002). Existe gran cantidad de información acerca de las Passalidae, como catálogos (Hincks & Dibb, 1935); claves para los géneros del Neártico (Reyes-Castillo, 1970; Schuster, 1983a); clave genérica de larvas (Schuster, 1992). Existe una revisión de las larvas de Passalidae del Nuevo Mundo realizada por Schuster & Reyes Castillo (1981). El grupo está pobremente representado en las colecciones argentinas.

## Diversidad, biología y biogeografía

Existen cerca de 600 especies de Passalidae en todo el mundo, casi todas ellas tropicales. Se conoce una especie fósil, *Passalus indormitus* Cockerell, para el Oligoceno de Oregon, EE. UU. (Reyes-Castillo, 1977). En la Argentina se conocen cuatro géneros y 14 especies, distribuidas en dos tribus, Proculini y Passalini con dos géneros cada una.

Los pasálidos viven en troncos en estado avanzado de descomposición, donde los adultos y las larvas forman grupos subsociales. Los adultos excavan galerías y los huevos son depositados juntos, en "nidos". Los adultos y las larvas se comunican por medio de sonidos producidos por estridulación y se sabe que son capaces de producir hasta 14 sonidos diferentes. Los adultos alimentan las larvas, previamente

mastican el alimento y presumiblemente lo mezclan con saliva. Los adultos y las larvas deben comer las heces de otros adultos a modo de ingerir alimentos predigeridos por la microflora. La microflora actuaría a modo de un "rumen externo". Existen amplios estudios sobre la biología, ecología y comportamiento de Passalidae desarrollados en los trabajos de Gray (1946), Reyes-Castillo (1970), Schuster (1975a, 1975b, 1983b), Reyes-Castillo & Halffter (1984) y Schuster & Schuster (1997).

## Clave para las tribus de Passalidae de la Argentina

(de Delgado *et al.*, 2000)

1. Clípeo expuesto, visible dorsalmente, separado o no de la frente por una sutura. Ángulos anteriores del clípeo desarrollados y siempre visibles ..... **Proculini**
- 1'. Clípeo oculto debajo de la frente. Ángulos anteriores del clípeo pequeños colocados por debajo de los tubérculos externos .... **Passalini**

## Clasificación y géneros de Passalidae de la Argentina

Familia **Passalidae** Leach

Subfamilia **Passalinae** Leach

Tribu **Proculini** Kaup

**Popilius** Kaup

Posee una amplia distribución y alrededor de 25 especies, distribuidas desde el norte de México hasta el norte de la Argentina (Reyes-Castillo 2003). Una especie está citada para la Argentina, *P. marginatus* Percheron.

**Veturius** Kaup

Es un género de amplia distribución en el Neotrópico con 26 especies descritas y distribuidas desde México hasta el norte de la Argentina (Reyes-Castillo, 2003). Una especie, *V. cephalotes* Serville, está registrada para la Argentina.

Tribu **Passalini** Leach

**Paxillus** MacLeay

Está ampliamente distribuido en el Neotrópico y cuenta con 10 especies (Reyes-Castillo, 2003). Tres especies se presentan en la Argentina, una de ellas, *P. leachi* MacLeay (Fig. 1), se encuentra desde México hasta la Argentina y Uruguay. Las dos restantes se encuentran en el norte de la Argentina.

**Passalus** Fabricius

Tiene amplia distribución neotropical, está presente desde México hasta la Argentina incluyendo las Antillas. Más de 150 especies en tres subgéneros han sido descritas (Reyes-Casti-



**Fig. 1** *Paxillus leachi* MacLeay.

llo, 2003). Nueve especies de *Passalus* están registradas para el norte de la Argentina.

## Agradecimientos

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo y "Monography and phylogeny of the New World Scarabaeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la Nacional Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

## Bibliografía citada

- BROWNE, D.J. & C. H. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the families of the Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. *Syst. Ent.* 21: 145-173.
- DELGADO, L., A. PÉREZ & J. BLACKALLER. 2002. Calves para determinar los taxones genéricos y supreg-

néricos de Scarabaeoidea Latreille, 1802 (Coleoptera) de México. *Fol. Ent. Mex.* 110: 33-87.

GRAY, I.E. 1946. Observations on the life history of the horned passalus. *Am. Midl. Nat.* 35: 728-746.

HINCKS, W.D. & J.R. DIBB. 1935. Passalidae, *Coleopterorum Catalogus pars* 142: 1-118.

REYES-CASTILLO, P. 1970. Coleoptera: Passalidae; morfología y división en grandes grupos; géneros americanos. *Fol. Ent. Mex.* 20-22: 1-240.

REYES-CASTILLO, P. 1977. Systematic interpretation of the Oligocene fossil *Passalus indormitus* (Coleoptera: Passalidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* 70: 652-654.

REYES-CASTILLO, P. 2002. Coleoptera Passalidae de México. In: Martín Piera, F., J.J. Morrone & A. Melic (eds.), *Hacia un proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica de Iberoamérica: PRIBES 2000*. Monografías del Tercer Milenio SEA. Zaragoza. Vol. 1: 171-182.

REYES-CASTILLO, P. 2003. Capítulo 7, Familia Passalidae. In: M. A. Morón (Ed.), *Atlas de los Escarabajos de México, Coleoptera: Lamellicornia Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Arganda Editio, Barcelona. Pp. 135-168.

REYES-CASTILLO, P. & G. HALFFTER. 1984. La estructura social de los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia). *Fol. Ent. Mex.* 61: 49-72.

SCHOLTZ, C.H. 1990. Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *J. Nat. Hist.* 24: 1027-1066.

SCHUSTER, J.C. 1975a. A comparative study of copulation in Passalidae (Coleoptera): New positions for beetles. *Col. Bull.* 29: 75-81.

SCHUSTER, J.C. 1975b. Comparative behavior, acoustical signals and ecology of New World Passalidae (Coleoptera). Ph. D. Thesis. University of Florida. 127 pp.

SCHUSTER, J.C. 1983a. The Passalidae of the United States. *Col. Bull.* 37: 302-305.

SCHUSTER, J.C. 1983b. Acoustical signals of passalid beetles: complex repertoires. *Fl. Ent.* 66: 486-496.

SCHUSTER, J.C. 1992. Passalidae: state of larval taxonomy with description of New World species. *Fl. Ent.* 75: 358-369.

SCHUSTER, J.C. 2002. Chapter 25. Passalidae Leach 1815. In: Arnett, Thomas, Skelley, and Frank (Eds.), *American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press, New York. Vol. 2: 12-14.

SCHUSTER, J.C. & P. REYES-CASTILLO. 1981. New World genera of Passalidae (Coleoptera): a revision of larvae. *An. Esc. Nac. Cien. Biol., Mex.* 25: 79-116.

SCHUSTER, J.C. & L.B. SCHUSTER. 1997. The evolution of social behavior in Passalidae. In: Choe, J. and Crespi, B. (Eds.), *The Evolution of Social Behavior in Insects and Arachnids*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 260-269.

SHARP, D. & F. MUIR. 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Trans. Ent. Soc. Lon.* 1912: 477-642.



## TROGIDAE



**Rodrigo S. GÓMEZ**

Departamento de Ciencias Naturales,  
Facultad de Ciencias Exactas Físico Químicas  
y Naturales. UNRC. Ruta Nacional 36 km 601,  
5800 Río Cuarto, Argentina.  
rodrigogomezar@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciyclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

En el presente trabajo se hace un análisis de la familia Trogidae en la Argentina. Trogidae está representada en el país por tres géneros y 35 especies (14 endémicas). Se presenta aquí su historia taxonómica, una tabla con la diversidad específicas de los géneros de la familia y una lista de los museos y colecciones de la Argentina y del extranjero donde fueron depositados los tipos. La mayoría de los estudios sobre la familia en la Argentina tratan sobre la taxonomía de los adultos y pocos se conocen sobre los estados inmaduros, biología y ecología de las especies. También es muy escaso lo que se conoce sobre la fisiología, filogenia y biogeografía. También es analizada la importancia económica, ecológica y científica. Se muestra un estudio y un extensivo espectro de opciones de emprendimientos de investigaciones futuras de las Trogidae en la Argentina.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Trogidae in Argentina is presented. Trogidae are represented in the country by three genera and 35 species (14 endemic). Their taxonomic history, a table with the specific diversity of the genera of the family, a list of the museums and collections of Argentina and abroad, and the main institutions where the types were deposited are given. Most studies on this family in Argentina deal with adult taxonomy, and little is known about immature stages, biology, and ecology of the species. Knowledge on physiology, phylogeny, and biogeography is also very scarce. The economic, ecologic and scientific importance are analyzed. The study shows an extensive spectrum of possibilities to undertake future research on Trogidae in Argentina.

## Introducción

Las Trogidae son una pequeña familia cosmopolita de coleópteros perteneciente a la superfamilia Scarabaeoidea, de la que se conocen aproximadamente 370 especies en todo el mundo, con características morfológicas y tróficas particulares. La clasificación actual reconoce tres géneros dentro de Trogidae: *Trox* Fabricius, *Omorogus* Erichson y *Polynoncus* Burmeister (Scholtz, 1986). Para América del Sur se conocen 47 especies y para la Argentina, 35 especies (Scholtz, 1990). Esta familia ha sido estudiada por varios autores, entre los que destacan: Balthasar (1936) que se dedicó a las especies de la región Paleártica; Haaf (1955, 1958) y Scholtz (1982) a las africanas; Burmeister (1876), Vaurie (1955, 1962) y Scholtz (1990) revisaron las especies de América del Norte y de América del Sur.

La primera especie descrita para América del Sur fue *Omorogus suberosus* (Fabricius) en

1775, posteriormente 18 autores describieron 56 especies de las cuales 11 fueron sinonimizadas. Los últimos trabajos descriptivos de especies fueron los de Gutiérrez (1950) para Chile, Ratcliffe (1978) para Brasil y Steiner (1981) para Perú (este último agregó notas sobre alimentación, características del hábitat como vegetación y temperatura, observando que dentro de un rango de temperatura pudo realizar la recolección), y datos referidos a la distribución de *Trox aricensis* (Gutiérrez, 1950); mientras que Vaurie (1962), Pittino (1987) y Scholtz (1990) para toda América del Sur.

Para la Argentina sólo fueron realizados catálogos o listas que incluyen la distribución de las especies entre los que se destacan los trabajos de Berg (1884), Bruch (1911), Candéze (1870 1871), Orrego Aravena (1974), Viana & Williner (1981), Monteresino & Gómez (2002), Gómez *et al.* (2002), Monteresino *et al.* (2003), Gómez *et al.* (2003 a).

La familia en América del Sur está representada por los tres géneros: *Trox* con un único representante introducido en América, *Trox scaber* (Fig. 1), *Omorgus* (Fig. 2) distribuido por todo el mundo salvo el subgénero *Haroldomorgus*, que está constituido por una única especie, *Omorgus (Haroldomorgus) batesi* (Fig. 3), que es endémica de América del Sur, y finalmente el género *Polynoncus* (Figs. 4, 5, 6), endémico de América del Sur, cuya distribución es muy amplia en el subcontinente, incluso en las Islas Galápagos donde hay dos especies endémicas (Mutchler, 1925; Van Dyke, 1953). Dentro de las especies sudamericanas, Vaurie (1962), agrupó dentro del único género *Trox* a las especies ápteras en el grupo "bullatus" y a las voladoras en el grupo "brevicollis", ambos grupos actualmente pertenecientes al género *Polynoncus*.

Ninguno de los trabajos de revisión sistemática de las Trogidae de América del Sur estableció las relaciones filogenéticas existentes entre las especies, pero sí a nivel de género (Scholtz, 1986).

Trogidae está considerada como primitiva dentro de los Scarabaeoidea (Crowson 1954, 1981); esta afirmación se basa en un estudio de Sharp & Muir (1912) sobre genitalia masculina de las Scarabaeoidea que derivarían de un tipo simple y trilobado como sucede con *Trox*. Abdullah (1971) posicionó a Trogidae como primitiva dentro de Scarabaeoidea utilizando caracteres externos y algunos de los genitalia masculinos.

D'Hotman & Scholtz (1990), dividieron a Scarabaeoidea en dos grupos o linajes considerando la genitalia masculina, sobre la base de si son bi o trilobados. Dentro de las Scarabaeoidea "primitivas" según estos autores se encuentra Trogidae, cuya característica es la presencia de una genitalia masculina trilobada mientras que las Scarabaeoidea "superiores", una genitalia masculina bilobada.

Como característica trófica, las especies de esta familia forman parte del último estadio de la descomposición de restos de animales o sucesión cadavérica (Payne, 1965), alimentándose de la queratina y encontrándose entre pelos y plumas de cadáveres, ocasionalmente en huevos de langostas (Conil, 1880; Van Emden, 1948) y en algunos casos en excremento particularmente de carnívoros, enterrándose una vez alimentado, para la puesta de huevos (Samper, 1989). Presentan tres estadios larvales en una duración de cuatro semanas y una duración pupal de dos semanas (Scholtz, 1990).

Algunas especies de trógididos presentan características favorables para interpretaciones biogeográficas, como el apterismo y el alto grado de endemismo de cada especie. Scholtz (1981) relacionó el apterismo directamente con el ambiente, por ejemplo en zonas áridas, montañosas e insulares predominan las especies ápteras, conjuntamente con una reducción del tamaño de los ojos y del callo humeral del élitro, así como la atrofia de los músculos alares.

El presente trabajo se ha realizado sobre la base de registros publicados de Trogidae en la Argentina y América del Sur. Se tomó como eje el catálogo de Scholtz (1982) para obtener la lista de géneros y especies existentes en la Argentina, teniendo en cuenta los trabajos descriptivos de Vaurie (1962), Pittino (1987) y los de Scholtz (1986, 1990). Además se consultaron todas las revisiones efectuadas que incluyen a la fauna de la Argentina.

La información fue condensada en la tabla I. En el listado, los géneros, subgéneros y especies están ordenados alfabéticamente. Para el número de especies descriptas sobre la base de uno o pocos ejemplares (menos de 10) o a partir de un solo sexo, se tuvieron en cuenta las especies descriptas en las revisiones efectuadas en los últimos 50 años, ya que en las revisiones antiguas la mayoría de los autores no consignó el número de ejemplares que estudió.

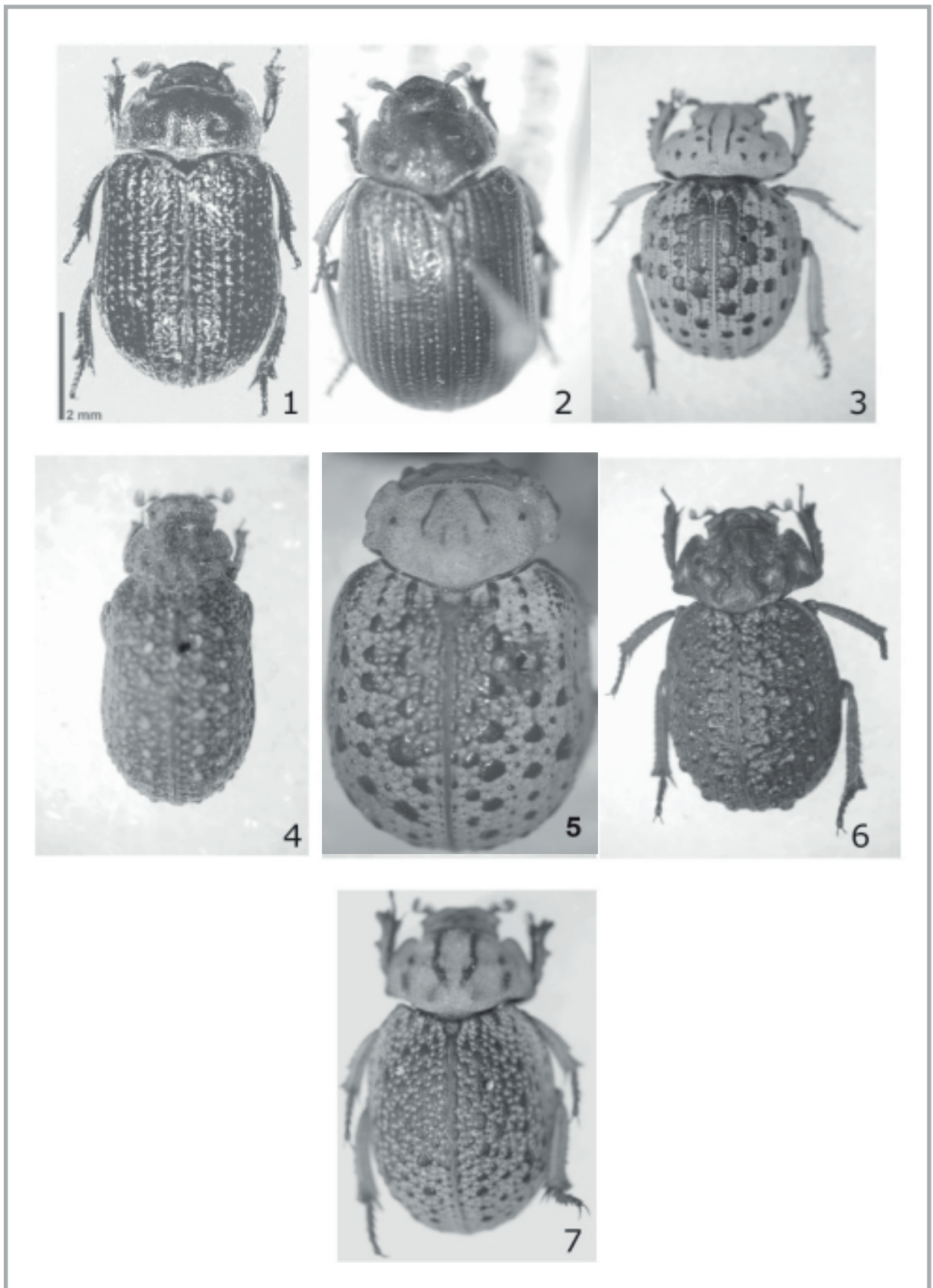
Cabe aclarar que en las últimas revisiones no se ha consultado la totalidad de las colecciones existentes en el país, las cuales a menudo aportan nuevos datos sobre la distribución geográfica de las especies.

## Historia taxonómica

Las primeras cuatro especies de Trogidae de la Argentina fueron descriptas en 1846 por Blanchard son: *Omorgus ciliatus*, *O. pastillarius*; *Polynoncus gemmifer* y *P. pilularius* sobre la base de material recolectado en un viaje realizado por D'Orbigny (1837 - 1843) por América del Sur.

En 1872 Harold realizó una diagnosis de 10 especies de las que describió cinco especies entre las cuales está la única representante del subgénero *Haroldomorgus*, *Omorgus (Haroldomorgus) batesi* (Fig. 2). También cabe destacar el trabajo de Burmeister (1876) quien describió dos





**Figs. 1-6.** Adultos de Trogidae de la Argentina, vista dorsal. 1, *Trox scaber*; 2, *Omorgus (Haroldomorgus) batesi*; 3, *Omorgus (Omorgus) pastillarius*; 4, *Polynoncus gemmingeri*; 5, *Polynoncus haafi*; 6, *Polynoncus bullatus*; 7, *Polynoncus erugatus*.

especies y realizó una muy buena diagnosis de otras 10 especies de Trogidae de la Argentina.

En la primera mitad del Siglo XX surgen los primeros catálogos mundiales de Dejean (1837); Lacordaire (1856), Gemminger & Harold (1868); Péringuey (1900) y Arrow (1912) a nivel mundial; el de Bruch (1911) para la Argentina y el de Blackwelder (1944) para América desde México al sur. Hasta entonces Trogidae estaba representada en la Argentina por 14 especies. Cabe mencionar el aporte importante de Gutiérrez (1950), quien en su trabajo de Scarabaeidae del norte de Chile describió dos especies que también son encontradas en Argentina (*Polynoncus peruanus* y *P. aricensis*).

La segunda mitad del siglo XX está caracterizada por las revisiones efectuadas, donde los aportes más importantes fueron los realizados por Vaurie (1962), Pittino (1987) y Scholtz (1990). Este último autor depositó el primer tipo en la Argentina (*Polynoncus erugatus* Fig. 7) en la Fundación e Instituto Miguel Lillo (Instituto de Zoología) de San Miguel de Tucumán. Para esa época Scholtz en 1982 realizó un catálogo a nivel mundial de Trogidae, que incluyó las especies argentinas y Viana & Williner (1981) realizaron una evaluación de la fauna entomológica de las provincias cuyanas y centrales cuyos resultados fueron el aporte de nuevos datos de distribución de 11 especies de Trogidae.

## Diversidad específica

Trogidae está representada en la Argentina por 35 especies (el 10,5 % respecto del total mundial y el 47,5 % respecto a América del Sur), reunidas en tres géneros (tabla 1). Los géneros más ricos en número de especies son *Polynoncus* con 24 especies, *Omorgus* con 10, mientras que *Trox* está representado por una sola especie introducida en el país (*Trox scaber*).

**Endemismo.** El número de especies endémicas del país es de 15, es decir el 6,75 % del total conocido para América del Sur. El género con mayor número de especies endémicas es *Polynoncus*, con nueve especies.

**Especies introducidas.** Hay sólo una especie introducida en la Argentina: *Trox scaber* (Fig. 1). Vaurie (1962), mencionó que esta especie paleártica fue introducida accidentalmente en América del Sur por traslado de pieles, huesos y carnes.

**Número de especies descritas sobre la base de uno o pocos ejemplares o a partir de un solo sexo.** De las 47 especies nuevas provenientes de revisiones y otros trabajos efectuados en los últimos 50 años en América del Sur, 20 han sido descritas con pocos ejemplares. Esto conduce a desconocer la variabilidad intraespecífica del nuevo taxón, así como de su

distribución geográfica aproximada, revelando la necesidad de realizar muestreos más intensivos en campo y de consultar todas las colecciones al realizar la revisión sistemática de un taxón.

## Distribución de la familia en la Argentina y países limítrofes

Las Trogidae en la Argentina tienen básicamente dos patrones de distribución. Las especies voladoras de *Polynoncus* y *Omorgus* viven generalmente en ambientes méxicos de las provincias biogeográficas del este del país: Pampeana, Chaqueña, Paranaense, de las Yungas y el norte del Espinal (Cabrera & Willink, 1980). Los géneros habitantes de estas áreas también poseen especies en Uruguay, Brasil, Paraguay y el este de Bolivia, Colombia, Venezuela y las islas pertenecientes al Archipiélago de las Galápagos.

Las especies ápteras de *Polynoncus* habitan lugares xéricos en las provincias biogeográficas del oeste y sur del país: Puneña, Prepuneña, Altoandina, del Monte, el sur del Espinal y Patagónica (Cabrera & Willink, 1980). Estas especies se hallan bien adaptadas a condiciones de aridez y la distribución de los géneros presentes en estas regiones alcanza también a Chile y el altiplano de Bolivia y Perú.

Hay insuficientes estudios realizados para evaluar la riqueza específica por áreas biogeográficas del país y en general puede decirse que todas las regiones tienen deficientes estudios faunísticos de campo. Como ejemplo de las áreas que necesitarían mayores muestreos pueden mencionarse el centro de la Patagonia, el sur del Monte, las regiones Chaqueña y Paranaense, así como todas las áreas de alta montaña (norte del Monte, Puneña, Prepuneña y Altoandina). Morrone (2001) estableció un esquema biogeográfico de América Latina y el Caribe basándose entre otros taxones, a especies pertenecientes a la familia Trogidae, estableciendo un ordenamiento jerárquico en regiones, subregiones y provincias, donde para cada una de las unidades listó taxones endémicos característicos. Entre las especies citadas encontramos a *Omorgus suberosus* para la región Neotropical, *Polynoncus gemmingeri* para la subregión Chaqueña, *P. pampeanus* y *P. pedestris* para la provincia del Chaco; *P. patriciae* para la Provincia del Monte. *P. peruanus* para la subregión Páramo Puneño; *P. haafi* y *P. patagonicus* para la subregión Patagónica.

## Estado actual de conocimientos sobre las Trogidae en la Argentina

Las últimas revisiones sistemáticas de las especies pertenecientes a Trogidae fueron realizadas sobre la base de caracteres de la morfología externa, por lo que la información que se tiene de ellas es insuficiente.

Las últimas revisiones de los Trogidae de América del Sur (Vaurie, 1962; Scholtz, 1990) han

**Tabla 1.** Diversidad específica de la familia Trogidae y sus géneros presentes en la Argentina. En la columna "número de especies", para los géneros exclusivos de la región Neotropical, se indica el total de cada género; para los géneros con distribución en otras regiones, se indica el total de especies conocido para la región Neotropical.

Taxón	subgénero	Total de especies en el mundo	Total de especies en América del Sur	Especies total en Argentina	Endémicas de Argentina
TROGIDAE		370	47	35	15
<i>Omorgus</i>	<i>Omorgus</i>	120	12	9	5
	<i>Haroldomorgus</i>	1	1	1	-
<i>Polynoncus</i>		33	33	24	9
<i>Trox</i>	<i>Trox</i>	136	1	1	0

consultado sólo colecciones de países europeos y de América del Norte, consignando vagamente su distribución, por lo que es necesaria la actualización de la distribución de las especies de Trogidae estudiando el material de los museos e instituciones de la Argentina y países de América del Sur, para ampliar y actualizar su distribución geográfica.

La información existente en los catálogos también está desactualizada, ya que los últimos se han efectuado en la primera mitad del siglo XX y no contienen la información referente a las nuevas especies, sinonimias y cambios taxonómicos provenientes de las últimas revisiones. A pesar de ello, el catálogo de Scholtz (1982) más los trabajos descriptivos de Vaurie (1962) y Scholtz (1990) son los únicos realizados hasta el momento en el país y que han listado la distribución geográfica por provincias.

## Otros aspectos

En cuanto a los estados inmaduros (huevo, larva y pupa), solamente se ha descrito la larva madura y la pupa de algunas especies representativas de *Omorgus* y *Polynoncus* que habitan en la Argentina (Scholtz 1983): *Polynoncus brevicollis*, *Omorgus persuberosus* y *O. suberosus*.

Por otra parte, es escaso el conocimiento sobre sus ciclos de vida y sus aspectos fisiológicos y etológicos.

Respecto a estudios ecológicos, en la Argentina se realizaron dos trabajos sobre el comportamiento alimenticio, uno de ellos (Dieguez & Gómez, 2004) fue realizado en la provincia de Mendoza (Argentina) en la provincia biogeográfica del Monte. En dicho estudio se contempló una preferencia hacia la necrofagia especialmente hacia los bovinos. Si bien algunas especies tienen preferencia sobre bovinos, un segundo estudio realizado en el Bosque Espinal (Córdoba, Argentina) mostró que *Polynoncus pilularius* y *P. gemmingeri* una mayor preferencia alimenticia hacia cebos de pollo seguido por cebo de cerdo (Gómez et al., 2003b).

## Museos, colecciones y bibliotecas

Las colecciones a nivel nacional que poseen materiales de Trogidae se encuentran de-

positadas en las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Sección Entomología) de Buenos Aires (MACN), Museo de La Plata (Departamento Científico de Entomología) (MLP), Fundación e Instituto Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán (IMLA), Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (Laboratorio de Entomología) de Mendoza (IADIZA), Cátedra de Entomología de la Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Patagónico de Ciencias Naturales de San Martín de los Andes (Neuquén), Cátedra de Zoología de la Universidad Nacional de La Pampa, de Santa Rosa, La Pampa, Cátedra de Entomología de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba). En todas ellas su estado de conservación y accesibilidad es muy bueno.

En el extranjero también hay colecciones notorias en las cuales se hallan depositados trógididos de la Argentina: American Museum of Natural History, New York (USA), Field Museum of Natural History, Chicago (USA), Colección privada Juan Enrique Barriga, Los Niches, VII Región (Chile), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Santiago (Chile), Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo (Brasil), Universidad Agraria La Molina, Lima (Perú), Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Instituto de Entomología (Chile), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (Perú), United States National Museum, Washington, DC (USA), Colección privada Víctor Manuel Diéguez, Santiago (Chile).

No se ha realizado un estudio para conocer con exactitud dónde se encuentran depositados todos los ejemplares tipo de especies nomenclaturales argentinas de Trogidae, pero la mayoría están en el Muséum National d'Histoire Naturelle (París, Francia) y el Natural History Museum (Londres, Reino Unido). Otros museos que poseen una importante cantidad de tipos son el Field Museum of Natural History (Chicago, Illinois) y Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge (USA). En la Argentina sólo existe un tipo y se halla depositado en la Fundación e Instituto Miguel Lillo. El resto de los tipos se encuentran depositados en otras instituciones extranjeras (chilenas, norteamericanas e italianas).

## Especialistas

Como se expresó anteriormente, la fauna de *Trogidae* de la Argentina fue estudiada casi en su totalidad por especialistas extranjeros. Clarke H. Scholtz de la Universidad de Pretoria (Sud África) ha logrado un buen conocimiento sobre trógidos argentinos. Además cabe mencionar a Manuel Diéguez de Santiago de Chile quien es un especialista activo en trógidos neotropicales.

Respecto a la formación de recursos humanos en la Argentina, actualmente en el país el autor de este capítulo está realizando su tesis doctoral con un tema de revisión sistemática y análisis cladístico del género *Polynoncus*.

## Importancia económica, ecológica y científica de las Trogidae

Estos coleópteros por su alimentación tienen gran importancia agropecuaria por estar ligados alimentariamente a un recurso que está representado en gran parte por las deyecciones y restos de vertebrados (esqueleto, cueros, plumas, etc.), y a cuyo reciclaje contribuyen de manera determinante, mejorando el equilibrio entre ganado y pastizales.

Otro valor que se les puede asignar es el científico (Scholtz, 1981). Las especies ápteras de *Polynoncus*, traen aparejado una serie de cambios adaptativos para la vida ambulatoria, tanto en la morfología externa como en la interna, que todavía no han sido estudiados completamente. Las distintas configuraciones morfológicas proveen caracteres que pueden utilizarse para el conocimiento de las relaciones de parentesco entre las especies (filogenia) y el apterismo a menudo va acompañado de una distribución geográfica reducida, que puede aportar datos para ser empleados en interpretaciones biogeográficas.

## Conclusiones y perspectivas para futuras investigaciones

El conocimiento actualizado sobre aspectos taxonómicos de las Trogidae en la Argentina es escaso. Es necesario realizar estudios taxonómicos de los grupos poco estudiados, así como de análisis filogenéticos y biogeográficos de todos los taxones para ampliar el conocimiento sobre su origen y patrones de distribución. En las revisiones, sería beneficioso solicitar materiales a todas las colecciones del país, así como a las del extranjero con buena accesibilidad. También sería de suma importancia la realización de un catálogo de Trogidae a nivel nacional o de catálogos regionales con los datos actualizados de distribución geográfica. Es necesario además realizar estudios en otros aspectos tales como biológicos, fisiológicos, etológicos, ecológicos, citogenéticos, conocimiento de los estados inmaduros y de sus ciclos de vida. En las colecciones del país no se tiene representada la totalidad de la fauna

de Trogidae conocida, así como la necesidad de una actualización de los ejemplares. Sería necesario la planificación de viajes de recolección regionales, en áreas deficitarias y en lugares donde se han hallado los tipos de especies que no se encuentran representadas en el país.

Finalmente, cabe expresar que el emprendimiento de nuevas investigaciones en este grupo de insectos, así como el aumento de representatividad en las colecciones, necesitan apoyo económico, institucional y académico.

## Clave para las especies de Trogidae de la Argentina

1. Setas corporales espatuladas; escapo antenal redondeado; 8° antenito recto; propisterno con setas cortas y sin estrías sobre el margen interno; longitud menor o igual a 7,0 mm ..... **Trox scaber**
- 1'. Setas corporales filiformes; escapo antenal alargado; 8° antenito arqueado; proepisterno con setas largas y con una estría sobre el margen interno; longitud mayor a 7,0 mm. .... **2**
2. Pedicelo antenal con unión apical; disposición clipeal forma un ángulo de 90°; ángulo posterior del clipeo reflejado..... **Omorgus** ..... **3**
- 2'. Pedicelo antenal con unión subapical; disposición clipeal forma un ángulo de menos de 90°; ángulo posterior del clipeo reflejado ..... **Polynoncus** ..... **13**
3. Frente bituberculada, clipeo horizontal. Pronoto y élitros glabros, escutelo oval, no constricto en la base ..... **Omorgus (Haroldomorgus) batesi** (Harold)
- 3'. Frente con tubérculos variables, clipeo reflejado. Pronoto y élitros pilosos, escutelo hastado y constricto en la base. .... **Omorgus** (Omorgus) ..... **4**
4. Protibias tan anchas como largas, tibias y tarsos con setas largas, élitros con carinas y sin tubérculos..... **5**
- 4'. Protibias más largas que anchas, tibias y tarsos con setas cortas, élitros sin carinas y con tubérculos ..... **6**
5. Coloración corporal negra, longitud mayor a 10 mm, tubérculos frontales anterior a la mitad, élitros con dos carinas ..... **Omorgus ciliatus** (Blanchard)
- 5'. Coloración corporal castaña, longitud menor a 10 mm, tubérculos frontales en el medio, élitros con más de dos carinas ..... **Omorgus candezei** (Harold)
6. Humero redondeado, sin callo humeral, sin alas membranosas, metasterno más ancho que largo, con tubérculos elitrales colapsados ..... **7**
- 6'. Humero alargado, con callo humeral, con alas membranosas, metasterno más largo que ancho, sin tubérculos elitrales colapsados ..... **8**

7. Longitud mayor a 10 mm, dientes protibiales redondeados, pronoto sin tubérculos latero-basales .. ***Omorgus pastillarius*** (Blanchard)
- 7'. Longitud menor a 10 mm, dientes protibiales aguzados, pronoto con tubérculos latero-basales ..... ***Omorgus spatulatus*** (Vaurie)
8. Longitud menor a 10 mm, tibias y tarsos con abundantes setas cortas ..... **9**
- 8'. Longitud mayor a 10 mm , tibias y tarsos con escasas setas cortas ..... **11**
9. Ápice protibial angosto, mesotibias lisas, tubérculos elitrales opacos y pilosos, tubérculos de la cuarta costilla elitral no fusionados ..... ***Omorgus loxus*** (Vaurie)
- 9'. Ápice protibial ancho, mesotibias aserradas, tubérculos elitrales brillantes y glabros, tubérculos de la cuarta costilla elitral no fusionados ..... **10**
10. Setas antenales castañas, tubérculos pronotales negros y brillantes, costillas impares sin áreas nítidas, tubérculos elitrales redondeados y negros..... ***Omorgus borrei*** (Harold)
- 10'. Setas antenales rojizas, tubérculos pronotales castaños y opacos, costillas impares con áreas nítidas entre ellos, sin tubérculos elitrales .... ***Omorgus badeni*** (Harold)
11. Área media discal del pronoto con arrugas y tubérculos, sin áreas nítidas, márgenes pronotales sin insición basal, tubérculos elitrales opacos y marrones ..... ***Omorgus nocheles*** (Scholtz)
- 11'. Área media discal del pronoto sin arrugas ni tubérculos, con áreas nítidas, márgenes laterales pronotales con insición basal, tubérculos elitrales planos y negros..... **12**
12. Longitud mayor a 14 mm, superficie interna de la mesotibia con un área glabra y negra, escutelo más largo que ancho, con ápice posterior redondeado ..... ***Omorgus persuberousus*** (Vaurie)
- 12'. Longitud menor a 14 mm, superficie interna de la mesotibia sin un área glabra y negra, escutelo tan ancho como largo, con ápice posterior aguzado ..... ***Omorgus suberosus*** (Fabricius)
13. Ojos cortos y chatos, área media discal del pronoto aplanada, metasterno con una protuberancia transversa media, élitro sin callo humeral, ancho margen humeral, sin alas membranosas, abdomen de forma plana y dos veces más largo que ancho..... **14**
- 13'. Ojos largos y bulbosos, área media discal del pronoto elevada, metasterno sin una protuberancia transversa media, élitro con callo humeral, estrecho margen humeral, con alas membranosas, abdomen de forma cóncava y tres veces más largo que ancho ..... **19**
14. Tubérculos frontales brillantes, con un tubérculo medio entre los tubérculos basales del pronoto ..... **15**
- 14'. Tubérculos frontales opacos, sin tubérculo medio entre los tubérculos basales del pronoto ..... **17**
15. Margen anterior del clípeo en vista dorsal marcadamente bifurcado con ápice triangular, tubérculos laterales basales del pronoto tocan el margen posterior, metatarsos más anchos que largos, tubérculos elitrales opacos y con grandes puntuaciones ..... ***Polynoncus bullatus*** (Curtis)
- 15'. Margen anterior del clípeo en vista dorsal levemente bifurcado con ápice redondeado, tubérculos laterales basales del pronoto no tocan el margen posterior, metatarsos más largos que anchos, tubérculos elitrales brillantes y con pequeñas puntuaciones ..... **16**
16. Pronoto con tubérculos basales menores que los tubérculos laterales, protuberancia del área media discal del pronoto unida a los tubérculos basales ..... ***Polynoncus patriciae*** Pittino
- 16'. Pronoto con tubérculos basales iguales o mayores que los tubérculos laterales, protuberancia del área media discal del pronoto no unida a los tubérculos basales. .... ***Polynoncus patagonicus*** (Blanchard)
17. Setas corporales rojizas, tubérculos frontales ovalados, ángulo posterior del pronoto agudo, tubérculos laterales basales opacos, márgenes pronotales sinuosos, dientes redondeados sobre la protibia, setas tibiales y tarsales de mayor longitud que los tarsos. ***Polynoncus hemisphaericus*** (Burmeister)
- 17'. Setas corporales negras, tubérculos frontales redondeados o con forma de coma, ángulo posterior del pronoto redondeado, tubérculos laterales basales brillantes, márgenes pronotales lisos, dientes aguzados sobre la protibia, setas tibiales y tarsales de igual longitud que los tarsos ..... **18**
18. Pronoto sin tubérculo lateral, sin tubérculos basales, proepisterno sin penachos de setas, protibia con un diente medio menor o igual que la mitad del diente apical, mesotibia con un margen externo pronunciadamente aserrado y con un diente medio, metatarsos más largos que anchos..... ***Polynoncus pampeanus*** (Burmeister)
- 18'. Pronoto con tubérculo lateral unido a la carena, tubérculos basales unidos a la carena, proepisterno con penachos de setas, protibia con un diente medio mayor que la mitad del diente apical, mesotibia con un margen externo levemente aserrado y sin diente medio, metatarsos más anchos que largos..... ***Polynoncus erugatus*** Scholtz
19. Márgenes laterales pronotales sin insición basal, tubérculos tan largos como anchos, sin puntuaciones visibles sobre los tubérculos..... **20**
- 19'. Márgenes laterales pronotales con insición basal, tubérculos más largos que anchos, con puntuaciones visibles sobre los tubérculos..... **30**
20. Pronoto con tubérculos basales fusionados, longitud de los tubérculos de la segunda

- costilla elitral tan largos como la suma de los cuatro tarsos de la mesotibia, tubérculos fusionados con la sutura elitral ..... ***Polynoncus guttifer*** (Harold)
- 20'. Pronoto con tubérculos basales no fusionados, longitud de los tubérculos de la segunda costilla elitral no tan largos como la suma de los cuatro tarsos de la mesotibia, tubérculos no fusionados con la sutura elitral .... **21**
21. Pronoto setoso, protibia con dos dientes medios, setas tibiales largas, tubérculos elitrales setosos, puntuaciones elitrales profundas.. ***Polynoncus pedestris*** (Harold)
- 21'. Pronoto glabro, protibia con uno o sin diente medio, setas tibiales cortas, tubérculos elitrales glabros, puntuaciones elitrales no profundas ..... **22**
22. Pronoto con tubérculos y arrugas no prominentes, diámetro de las puntuaciones elitrales tan grandes como la distancia entre los gránulos ..... **23**
- 22'. Pronoto con tubérculos y arrugas prominentes, diámetro de las puntuaciones elitrales más corto que la distancia entre los gránulos ..... **24**
23. Longitud mayor a 12,5 mm, márgenes laterales del pronoto lisos, ápice de la protibia muy ancho, escutelo casi tan largo como ancho .... ***Polynoncus aricencis*** (Gutierrez)
- 23'. Longitud menor a 12,5 mm, márgenes laterales del pronoto aserrados, ápice de la protibia angosto, escutelo más largo que ancho..... ***Polynoncus peruanus*** (Erichson)
24. Coloración corporal negra o marrón oscuro, tubérculos elitrales alargados y puntuados ..... **25**
- 24'. Coloración corporal gris o castaña claro, tubérculos elitrales redondeados y no puntuados ..... **27**
25. Setas antenales y bucales rojizas, tubérculos frontales en el medio, élitro con una línea subhumeral, tubérculos basales del pronoto divergentes hacia anterior ..... ***Polynoncus aeger*** (Guérin-Meneville)
- 25'. Setas antenales y bucales negras, tubérculos frontales anterior al medio, élitro sin línea subhumeral, tubérculos basales del pronoto convergentes hacia anterior ..... **26**
26. Margen anterior del clípeo no bifurcado, márgenes laterales del pronoto sinuosos, pronoto con tubérculos basales que no tocan las arrugas del área media discal, ápice protibial completamente dividido, ápice posterior del escutelo triangular ..... ***Polynoncus gibberosus*** Scholtz
- 26'. Margen anterior del clípeo levemente bifurcado, márgenes laterales del pronoto lisos, pronoto con tubérculos basales que tocan las arrugas del área media discal, ápice protibial parcialmente dividido, ápice posterior del escutelo redondeado ..... ***Polynoncus brevicollis*** (Eschscholtz)
27. Tubérculos frontales brillantes, setas antenales y bucales negras, primera costilla elitral con tubérculos, las restantes granuladas, setas sobre el margen interno de la metatibia de igual tamaño que los tarsos ..... ***Polynoncus gemmifer*** (Blanchard)
- 27'. Tubérculos frontales opacos, setas antenales y bucales rojizas, primera costilla elitral sin tubérculos, setas sobre el margen interno de la metatibia de menor o mayor tamaño que los tarsos ..... **28**
28. Margen anterior del clípeo levemente bifurcado, setas bucales y antenales amarillas, pronoto con tubérculos no elevados, tubérculos elitrales no pronunciados ..... ***Polynoncus neuquen*** (Vaurie)
- 28'. Margen anterior del clípeo no bifurcado, setas antenales y bucales rojizas o negras, pronoto con tubérculos elevados, tubérculos pronunciados ..... **29**
29. Dimensiones corporales tan largo como alto, setas antenales y bucales negras, propleura setosa, setas sobre el margen interno de la metatibia de mayor tamaño que los metatarsos ..... ***Polynoncus haafi*** (Vaurie)
- 29'. Dimensiones corporales más largo que alto, setas bucales y antenales rojizas, propleura glabra, setas sobre el margen interno de la metatibia de menor tamaño que los metatarsos .... ***Polynoncus burmeisteri*** Pittino
30. Tubérculos elitrales brillantes, sin puntuaciones alargadas ..... **31**
- 30'. Tubérculos elitrales opacos, espacio intercostal con puntuaciones redondeadas ..... **33**
31. Tubérculos laterales basales no tocan el margen posterior del pronoto, márgenes laterales del pronoto finos, suma de los tarsos tan largos como la tibia, tubérculos elitrales alargados, tubérculos del borde marginal interno del élitro alargado ..... ***Polynoncus longitarsis*** (Harold)
- 31'. Tubérculos laterales basales tocan el margen posterior del pronoto, márgenes laterales del pronoto gruesos, suma de los tarsos menos largos que la tibia, tubérculos elitrales redondeados, tubérculos del borde marginal interno del élitro redondeado... **32**
32. Tubérculos frontales opacos, ángulo anterior y posterior del pronoto agudo, margen lateral del pronoto liso, disco (margen exterior) del proepisterno setoso, protibia (hacia margen anterior) parcialmente dividida, setas sobre el margen interno de la metatibia de igual tamaño que los tarsos, tubérculos elitrales redondeados y opacos brillantes ..... ***Polynoncus mirabilis*** Pittino
- 32'. Tubérculos frontales brillantes, ángulo anterior y posterior del pronoto redondeado, margen lateral del pronoto sinuoso, disco (margen exterior) del proepisterno no setoso, protibia (hacia margen anterior) comple-

- tamente dividida, setas sobre el margen interno de la metatibia más cortas que los tarsos, tubérculos elitrales alargados y brillantes ..... ***Polynoncus chilensis*** (Harold)
33. Pronoto y élitro de coloración negra, setas antenales, bucales y clavos negros, margen lateral hacia anterior del pronoto sobrepasa a la mitad del ojo, protibia completamente dividida, con un diente prominente y aguzado, nervaduras alares negras y celdas violáceas..... ***Polynoncus pilularius*** (Germar)
- 33'. Pronoto y élitro de coloración castaña, setas antenales, bucales y clavos rojizas, margen lateral hacia anterior del pronoto llega a la mitad del ojo, protibia parcialmente dividida, sin un diente prominente y aguzado, nervaduras alares castañas y celdas transparentes..... **34**
34. Sin una bifurcación anterior del margen lateral del pronoto, ángulo anterior del pronoto redondeado, márgenes laterales del pronoto liso, tarsos más largos que anchos, ápice del escutelo triangular, tubérculos elitrales redondeados ..... ***Polynoncus gemmingeri*** (Harold)
- 34'. Con una bifurcación anterior del margen lateral del pronoto, ángulo anterior del pronoto aguzado, márgenes laterales del pronoto sinuosos, tarsos tan largos como anchos, ápice del escutelo redondeado, tubérculos elitrales alargados..... **35**
35. Margen anterior del clípeo (vista dorsal) levemente bifurcado, tubérculo medio entre tubérculos basales del pronoto elevado, setas sobre el margen interno de la metatibia de igual tamaño que los tarsos, tubérculo sobre el borde marginal interno del élitro alargado ..... ***Polynoncus bifurcatus*** (Vaurie)
- 35'. Margen anterior del clípeo (vista dorsal) no bifurcado, tubérculo medio entre tubérculos basales del pronoto no elevado, setas sobre el margen interno de la metatibia más cortas que los tarsos, tubérculo sobre el borde marginal interno del élitro redondeado ..... ***Polynoncus parafurcatus*** Pittino
- zum 60 Geburtstag von Embrik Strand. Editorial, Riga, 1: 407-459.
- BERG, C. 1884. Coleoptères de Buenos Aires. *Bulletin Société Entomologique de France* 6 (4): 98-111.
- BLACKWELDER, R. E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Part 2. Scarabaeidae: Troginae. *Bulletin of the United States National Museum* 185: 218-219.
- BRUCH, C. 1911. Catálogo sistemático de los Coleópteros de la República Argentina. *Revista Museo de La Plata* 17: 143-225.
- BURMEISTER, H. 1876. Die argentinischen Arten der Gattung *Trox* Fabr. *Stettinger Entomologische Zeiung* 37: 241-268.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1980. *Biogeografía de América Latina. Serie de Biología OEA*, monografía n° 13, 122 pp.
- CANDÉZE, E.C.A. 1870 1871. *Trox* in wool from Argentina. *Compt. Rendus Ann. Sociedad Entomologica. Belgique* vol. 14, p. XXIII.
- CONIL, P.A. 1880. Etudes sur l'*Acridium paranense* Burm., ses variétés et plusieurs insectes qui le détruisent. *Periodico Zoológico. Sociedad Zoológica Argentina* 3: 177-257.
- CROWSON, R.A. 1954. *The Natural Classification of the Families of Coleoptera*. E.W. Classey. Middlesex. 190 pp
- CROWSON, R.A. 1981. *The Biology of the Coleoptera*. Academic Press, London.
- DEJEAN, P.F.M.A. 1837: Catalogue des coléoptères de la collection de M. le comte Dejean. Ed. 3. Paris: Méquignon-Marvis, XIV + 503 pp.
- D'HOTMAN, D. & C.H. SCHOLTZ. 1990. Phylogenetic significance of the structure of the external male genitalia in Scarabaeoidea. *Entomology Memoir*. 77: 1-51
- DIEGUEZ, V.M & R.S. GÓMEZ. 2004. Aporte al conocimiento de las Trogidae de la Argentina (Coleoptera). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 63 (1-2).
- D'ORBIGNY, A. 1837-1843. Voyage Dans L'Amérique Méridionale. *Librairie de la Société géologique de France*, (6): 187-190.
- GEMMINGER M. & E. HAROLD. 1868. *Catalogus coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus*. Tom II. *Monachii: E.H. Gummi*, pp. 425-752.
- GÓMEZ R. G, V. ANGELI, L. CRUZ, D. GÓMEZ, R. PRÍNCIPE & J. VALETTI. 2002. Lista de insectos del Bosque Autóctono "El Espinal". Universidad Nacional de Río Cuarto. *Bosque Autóctono El Espinal*. pp. 18-19.
- GÓMEZ R.G., M. DIÉGUEZ & E.M. MONTERESINO. 2003a. Distribución de Trogidae (Coleoptera) en las provincias de Formosa y Chaco, Argentina. *XIV Jornadas Científicas, Sociedad de Biología de Córdoba*: 150.
- GÓMEZ R., C. PASCHEA, F. CUEVAS, C.A. DUARTE & M.A. ÁVALOS 2003b. Selectividad alimenticia de trógidos (Coleoptera) en el bosque autóctono "El Espinal", UNRC. Villa General Belgrano. Córdoba. *XIV Jornadas Científicas de Biología*.
- GUTIÉRREZ, A.R. 1950. Scarabaeidae del Norte de Chile (Coleoptera: Lamellicornia). *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 149 (2): 52-64.
- HAAF, E. 1955. Troginae (Coleoptera, Lamellicornia). En: Editores, *Institut des Parcs Nationaux du Congo Beige, parc National de L'Upemba, I. Mission G. F. de Witte*. Editorial, Brussels, fasc. 38 (3): 45-50.
- HAAF, E. 1958. Coleoptera Trogidae. *South African Animal Life* 5: 473-478.
- LACORDAIRE, T. 1856. *Histoire naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères*. Tome troisième. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, 594 pp.
- MONTERESINO E.M. & R.S. GÓMEZ. 2002. Aporte a la corología de las Trogidae (Scarabaeoidea, Coleoptera) en la provincia de Córdoba, Argentina. *V Congreso Argentino de Entomología*: 207.
- MONTERESINO E.M., B. CORRÓ MOLAS & R. S. GÓMEZ. 2003. Apuntes sobre la fauna de trógidos de la Subregión Chaqueña en Argentina. *VIII Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral y I Jornadas de Ciencias Naturales del NOA*: 131.
- MORRONE, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T- Manuales - Tesis SEA. Zaragoza, Vol. 3.
- MUTCHLER, A.J. 1925. Coleoptera from the Williams Galapagos expedition. *Zoologica* 5 (20): 219-240.

## Agradecimientos

A Gustavo E. Flores por la lectura crítica del manuscrito, a los curadores de las colecciones mencionadas en el trabajo, por el préstamo de materiales por el envío de copias de trabajos de Trogidae no disponibles en el país.

## Bibliografía citada

- ABDULLAH, M. 1971. On the primitive and derivative characters of the families of beetles (Coleoptera). *Beiträge zur Entomologie* 21: 503-506.
- ARROW, G.J. 1912. Scarabaeidae, Troginae, in W. Junk and S. Schenkling (eds). *Coleopterorum Catalogus* 43: 52-66
- BALTHASAR, V. 1936. Monographie der Subfamilie Troginae der palaearktischen Region. En: Editor, *Fest-schrift*

- ORREGO ARAVENA, R. 1974. *Insectos de La Pampa, Coleópteros*. Biblioteca Pampeana. Santa Rosa. *Congreso Provincial de difusión* 166 pp.
- PAYNE, J.A. 1965. A summer carrion study of the baby pig *Sus scrofa* Linnaeus. *Ecology* 46 (5):592 - 602
- PÉRINGUEY, L. 1900. Descriptive catalogue of the Coleoptera of South Africa (Lucanidae and Scarabaeidae). *Transactions of the South African Philosophical Society* 12: 1-920.
- PITTINO R. 1987. New Coleoptera Trogidae from South America (XXXII contribution to the knowledge of Coleoptera Scarabaeoidea). *Giornale Italiano di Entomologia* 3: 377-397.
- RATCLIFFE, B.C. 1978. A new specie of *Trox* from Amazon Basin with new distributional records for Central American *Trox* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Acta Amazonica* 8 (2): 299-302.
- SAMPER, J.R. 1989. Ecología de una comunidad de *Trox perlatus* (Goeze, 1777) hispanicus Harold, 1872, de E Pardo (Madrid). (Col, Scarabaeoidea Trogidae). *Boletín del Grupo Entomológico, Madrid* 4: 29-41.
- SCHOLTZ, C.H. 1981. Aptery in *Trox* (Coleoptera: Trogidae). Morphological changes and their relationship to habitat. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa* 44 (1): 83-87.
- SCHOLTZ, C.H. 1982. Catalogue of world Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Entomology Memoir Department of Agriculture and Fisheries Republic of South Africa* 54: 1-27.
- SCHOLTZ, C.H. 1983. Descriptions of south American Trogidae Larvae (Coleoptera). *The coleopterists Bulletin* 37: 209-214
- SCHOLTZ, C.H. 1986. Phylogeny and systematics of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Systematic Entomology* 11: 355-363.
- SCHOLTZ, C.H. 1990. Revision of the Trogidae of South America (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Journal of Natural History* 24: 1391-1456.
- SHARP, D & F. MUIR. 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 72: 477-642.
- STEINER, W.E. 1981. A New species of *Trox* from Perú, with notes on the biology and distribution of *Trox aricensis* Gutierrez (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Coleopterists Bulletin* 35 (2): 205-210.
- VAN DYKE, E.C. 1953. The Coleopteran of the Galapagos Islands. *Occasional Papers the California Academy of Science* 22: 1-181.
- VAN EMDEN, F.L. 1948. A *Trox* larva feeding on locust eggs in Somalia. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London (B)*, 17: 145-148.
- VAURIE, P. 1955. A revision of the genus *Trox* in North America (Coleoptera: Scarabaeidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 106: 1-89.
- VAURIE, P. 1962. A revision of the genus *Trox* in South America (Coleoptera: Scarabaeidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 124: 105-167.
- VIANA, M.J. & G.J. WILLINER. 1981. Evaluación de la fauna entomológica y aracnológica de las provincias centrales y cuyanas. *Acta Científica, Serie Entomología* (15): 1-82.



## GLARESIDAE



**Rodrigo S. GÓMEZ**

Departamento de Ciencias Naturales,  
Facultad de Ciencias Exactas Físico  
Químicas y Naturales. UNRC. Ruta Nacional  
36 km 601, 5800 Río Cuarto, Argentina.  
rodrigogomezar@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

En el presente trabajo se hace un análisis de la familia Glaresidae en la Argentina, aquí se incluye la historia taxonómica, una lista de los museos y colecciones de la Argentina. Glaresidae está representada en el país por un solo género y dos especies (una endémica). Varios estudios de la familia en la Argentina muestra la taxonomía del adulto y muy poco se conoce sobre los estadios inmaduros, biología y ecología de las especies. Se analiza la importancia económica y ecológica.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Glaresidae in Argentina is presented including their taxonomic history and a list of the museums and collections of Argentina. Glaresidae is represented in the country by one genera and two species (one endemic). Most studies on this family in Argentina deal with adult taxonomy, and little is known about immature stages, biology and ecology of the species. Knowledge on physiology, phylogeny and biogeography is also very scarce. The economic and ecologic importance are analyzed.

## Introducción

La familia Glaresidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) posee aproximadamente 60 especies y está representada en todo el mundo excepto en Australia. Usualmente se los encuentra en regiones arenosas como el desierto de Sonora en el sudoeste de los Estados Unidos y el desierto de Kalahari en Namibia, Sudáfrica y Botswana.

Glaresidae presenta un único género: *Glaresis* Erichson. La familia en América del Sur está representada por dos especies: *Glaresis pardoalcaidei* (Fig. 1) y *Glaresis fritzi* (Fig. 2), esta última endémica de la Argentina (Martínez *et al.*, 1961; Scholtz, 1982). Esta familia ha sido estudiada por varios autores, entre los que destacan: Semenov-Tian-Shanskii & Medvedev (1932) que se dedicó a las especies de la región Paleártica; Pardo Alcaidei (1958), Petrovitz (1968) y Scholtz (1983) a las africanas; Gordon (1969, 1970, 1974) y Brown (1928) revisaron las especies de América del Norte; y Martínez *et al.* (1961) y Scholtz (1982) revisaron las especies de América del Sur y de la Argentina.

Las únicas especies de *Glaresis* para América del Sur fueron descritas cuando el género estaba clasificado dentro de la familia Trogidae (Martínez *et al.*, 1961); posteriormente Scholtz en 1986 en su análisis cladístico separó al género *Glaresis* de la familia Trogidae y Scholtz *et al.* (1987), ubicaron a este único género dentro de la familia Glaresidae.

Martínez *et al.* (1961) dejaron depositados los tipos en su colección y en las de Fritz y Bruch,

actualmente están depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires-Argentina).

Los trabajos de revisión sistemática de las Glaresidae de América del Sur fueron realizados a nivel generico (Scholtz, 1986; Browne *et al.*, 1993) o de familia (Scholtz 1986; Browne *et al.*, 1999), mientras que el trabajo de Martínez *et al.* (1961) es a nivel de especies. Crowson (1954; 1981) consideró a Glaresidae junto con Trogidae como primitivas dentro de las Scarabaeoidea debido a que estas dos familias poseen la genitalia masculina un tipo simple y trilobado de la cual habrían evolucionado los otros tipos de la superfamilia. Esta postura fue también propuesta por Abdullah (1971), quien posicionó a Glaresidae como primitivo dentro de Scarabaeoidea utilizando caracteres externos, además de los de la genitalia masculina. Esta postura es la que actualmente se reconoce en las Scarabaeoidea y de acuerdo si la genitalia masculina es bi o trilobada se los divide en dos grupos o linajes; los "primitivos", en donde se encuentra Glaresidae, cuya característica es la presencia de una genitalia masculina trilobada y los "superiores", que poseen genitalia masculina bilobada (D'Hotman & Scholtz, 1990).

El presente trabajo se ha realizado sobre la base de registros publicados de Glaresidae en la Argentina y América del Sur. Se tomó como eje el catálogo de Scholtz (1982) para obtener la lista de especies existentes en la Argentina, teniendo en cuenta los trabajos descriptivos de Martínez *et al.* (1961), Browne *et al.* (1993), D'Hotman & Scholtz (1990). Además, se consultaron todas las revisiones efectuadas que incluyen a la fauna de la Argentina. Se adiciona una pequeña clave para las familias Trogidae y Glaresidae, así como de las especies de Glaresidae representadas en América del Sur.

Cabe aclarar que en las últimas revisiones no se ha consultado la totalidad de las colecciones existentes en el país, las cuales a menudo aportan nuevos datos sobre la distribución geográfica de las especies.

## Historia taxonómica

Las dos especies de Glaresidae de la Argentina fueron descritas en 1961 por Martínez *et al.* *Glaresis pardoalcaidei* (Fig. 1) y *G. fritzi* (Fig. 2), ambas se encontraban dentro del único género *Glaresis* perteneciente a la Tribu Glaresini (Trogidae) y transferidos en 1986 a Glaresidae (Scholtz, 1986).

## Diversidad específica

Glaresidae está representada en la Argentina por dos especies (el 3,33 % respecto del total mundial y 100 % respecto a América del Sur), siendo una de ellas endémica para la Argentina.

## Distribución de la familia en la Argentina y países limítrofes

*Glaresis pardoalcaidei* se distribuye en la Argentina, en las provincias de Catamarca, Córdoba, Chaco, La Rioja, Mendoza, Salta, Santa Cruz, Santiago del Estero y Tucumán, correspondiente a las provincias biogeográficas: Chaqueña, El Espinal, Pampeana, Patagonia y Puneña (Cabrera & Willink, 1980). También se distribuye en Uruguay, Brasil, Paraguay, este de Bolivia, Colombia y Venezuela.

*Glaresis fritzi* fue capturada en Catamarca, Río Negro (Martínez, 1961), Córdoba (Viana & Williner, 1981), San Luis y Mendoza (capturada por el autor); correspondiente a las provincias fitogeográficas: Pampeana, Chaqueña, El Espinal, Patagonia (Cabrera & Willink, 1980).

Hay insuficientes estudios realizados para evaluar la abundancia de la especie en cada provincia biogeográfica del país y en general puede decirse que todas las regiones tienen deficientes estudios faunísticos de campo.

## Estado actual de conocimientos sobre las Glaresidae en la Argentina

### Aspectos taxonómicos

Asociado con la falta de datos de campo, la mayoría de las revisiones no tuvieron en cuenta solicitar materiales a la totalidad de las colecciones del país, por lo que tampoco es bueno el conocimiento que se tiene acerca de la distribución geográfica de las especies. La información existente en los catálogos también está desactualizada.

Viana & Williner (1981) incorporan nuevas localidades de ambas especies en Córdoba, San Luis y La Rioja; y el catálogo de Scholtz (1982) listó la distribución geográfica por países.

### Otros aspectos

En cuanto a los estados inmaduros (huevo, larva y pupa), es nulo el conocimiento sobre sus ciclos de vida y sobre sus aspectos fisiológicos y etológicos. Estos coleópteros por su alimentación detritívora participan en la descomposición de la materia orgánica.

### Museos, colecciones y bibliotecas

Las colecciones a nivel nacional que poseen materiales de Glaresidae se encuentran depositadas en las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Sección Entomología) de Buenos Aires (MACN) en él se encuentran depositados los tipos de *Glaresis pardoalcaidei* y *G. fritzi*, Museo de La Plata (MLP), Fundación e Instituto Miguel Lillo de San Miguel de Tucumán (IMLA), Instituto Ar-



**Fig. 1.** Adultos de *Glaresis pardoalcaidei*

gentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (Colección Entomológica) de Mendoza (IADIZA), Cátedra de Entomología de la Universidad Nacional de Córdoba. En todas ellas su estado de conservación y accesibilidad es muy bueno.

El autor de este capítulo ha depositado e identificado ejemplares de las dos especies (en su mayoría de *Glaresis pardoalcaidei*) en el IADIZA; IMLA; MLP; Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba-Argentina) y en colecciones privadas extranjeras.

En el extranjero también hay colecciones notorias en las cuales se hallan depositados glarésidos de la Argentina: American Museum of Natural History, New York, (USA), Field Museum of Natural History, Chicago (USA), Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo (Brasil), United States National Museum, Washington, DC (USA), Colección privada Víctor Manuel Dieguez, Santiago (Chile).

### Importancia económica y ecológica de Glaresidae

Dentro del enfoque económico propuesto por McNeely (1988) para la evaluación de la diversidad biológica, las Glaresidae como recurso biológico tienen valores indirectos relacionados con el funcionamiento de los ecosistemas

Con respecto a las especies representativas de la Argentina nada se sabe sobre su comportamiento, sí de especies extranjeras que fueron halladas alimentándose en hongos de raíces (Reymond, 1950) y en hongos entre el follaje de las hojas (Gordon, 1974).

### Especies o grupos amenazados

No se han realizado estudios en el país para detectar especies en peligro de extinción, pero toda alteración de un determinado ambiente repercute negativamente en la fauna de

Glaresidae de ese lugar. Martínez *et al.* (1961) describieron a las dos especies neotropicales, acotaron que estas especies están distribuidas en la Argentina y que en sus campañas habían capturado muchos ejemplares.

### Conclusiones y perspectivas para futuras investigaciones

El conocimiento actualizado sobre aspectos taxonómicos de las Glaresidae en la Argentina es escaso. En las revisiones, sería beneficioso la solicitud de materiales a todas las colecciones del país, así como a las del extranjero con buena accesibilidad. Es necesario, además realizar estudios en otros aspectos tales como biológicos, fisiológicos, etológicos, ecológicos, citogenéticos, conocimiento de los estados inmaduros y de sus ciclos de vida.

Finalmente, cabe expresar que es necesario el apoyo económico e institucional para la realización de nuevas investigaciones en este grupo de insectos, así como el aumento de representatividad en las colecciones.

### Clave para las familias Trogidae – Glaresidae y para las especies de glarésidos neotropicales

1. Especies keratinófagas, especies de longitudes mayores a 0,7 mm, ojo no dividido por la gena, cuerpo con puntuaciones, metafémur más largo que ancho ..... **Trogidae**
- 1'. Especies detritívoras, especies de longitudes menores a 0,7 mm, ojo dividido por la gena, cuerpo con protuberancias, metafémur tan largo como ancho ..... **Glaresidae (2)**
2. Longitud: 6,3 mm. Ancho: 4,3 mm. Coloración corporal y setas rojizas, clípeo triangular, metafémur más ancho que meso y profémur, escutelo tan largo como ancho,



**Fig. 2.** Adultos de *Glaresis fritzi*

- nervaduras alares castañas (Fig. 1) .....  
 ..... ***Glaresis pardoalcaidei***  
 2'. Longitud: 4,0 mm. Ancho: 3,1 mm. Coloración corporal y setas amarillas, cípeo redondeado, metafémur del mismo ancho que meso y profémur, escutelo más largo que ancho, nervaduras alares amarillas (Fig. 2) .....  
 ..... ***Glaresis fritzi***

## Agradecimientos

A Gustavo E. Flores por la lectura crítica del manuscrito, a los siguientes curadores por el préstamo de ejemplares de Glaresidae: Arturo Roig-Alsina (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"), Sergio Roig-Juñent (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas), Mendoza, Argentina, María Virginia Colomo de Correa (Instituto Fundación Miguel Lillo), San Miguel de Tucumán, Norma B. Díaz (Museo de Ciencias Naturales La Plata), La Plata, Argentina, Víctor Manuel Dieguez M (Colección privada), Santiago, Chile. A Federico Ocampo y Albrecht Komarek (Museum of Natural History Viena, Austria) por el envío de copias de trabajos de Glaresidae no disponibles en el país.

## Bibliografía citada

- ABDULLAH, M. 1971. On the primitive and derivative characters of the families of beetles (Coleoptera). *Beiträge zur Entomologie*, 21: 503 - 506.
- BROWN, W.J. 1928. Three new species of *Glaresis* (Coleoptera). *Canadian Entomologist*, 60: 73 - 76.
- BROWNE D.J. 1991. Phylogenetic significance of Wing characters in the Geotrupidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *MSc thesis University of Pretoria*. South Africa.
- BROWNE, D.J., CH. SCHOLTZ & KUKALOVÁ-PECK. 1993. Phylogenetic significance of wing characters in the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *African Entomology* 1 (2): 195-206.
- BROWNE, D.J. & CH. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. *Systematic Entomology*, 20: 146-173.
- BROWNE, D.J., & CH. SCHOLTZ. 1996. The morphology of the hind wing articulation and wing base of the Scarabaeoidea (Coleoptera) with notes on phylogenetic trends- *Bonner Zoologische Monographien*, 40: 1 - 200.
- BROWNE, D.J. & CH. SCHOLTZ. 1999. A Phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera). *Systematic Entomology* 24: 51-84.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1980. *Biogeografía de América Latina. Serie de Biología OEA*, monografía n° 13, 122 pp.
- CROWSON, R.A. 1954. The Natural Classification of the Families of Coleoptera. E.W. Classey. Middlesex.
- CROWSON, R.A. 1981. The Biology of the Coleoptera. *Academic Press, London*.
- ERICHSON, W.F. 1848. Scaphidiidae-Scarabaeidae -*Naturgeschichte der Insecten Deutschlands*. (3) Berlin: Nicolai. 925
- FABRICIUS, J.C. 1775. *Systema Entomologiae*. Korte: Flensburgi et Lipsiae. 31
- GORDON, R.D. 1969. A new *Glaresis* from western United States (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 71: 147 - 148.
- GORDON, R.D. 1970. A review of the genus *Glaresis* in the USA and Canada (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Transactions of the American Entomological Society*, 96: 499-517.
- GORDON, R.D. 1974. Additional notes on the genus *Glaresis* (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 87 (12): 91-94.
- KUKALOVA-PECK, J. & J.F. LAWRENCE. 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. *The Canadian Entomologist*, 125: 181-258.
- MARTINEZ, A., F.S. PEREIRA & M.A. VULCANO. 1961. *Glaresini*, nueva tribu de Trogidae para la Región Neotropical (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Anales Sociedad Científica Argentina*, 171: 67-82.
- MCNEELY, J.A. 1988. Economics and biological diversity: Developing and using incentives to conserve biological resources. *International Union for Conservation and Nature and Natural Resources*, Gland, Suiza.
- PARDO ALCAIDE, A. 1958. Contribución al conocimiento de la fauna entomológica Marroquí VII. El genero *Glaresis* en Marruecos (Col. Trogidae). *EOS*, 34, 161-168.
- PETROVITZ, R. 1968. Die Afrikanischen Arten der Gattung *Glaresis* Erichson nebst einer mit dieser nahe verwandten neuen Gattung. *Entomologischen Arbeiten aus dem Museum Georg Frey* 19, 179-187.
- REYMOND, A. 1950. Premiers résultats d'un voyage dans le grand erg occidental et de recherches dans la région de Beni - Abbés et de la Vallée de la Saoura. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 30: 49-79.
- SCHOLTZ, C.H. 1982. Catalogue of world Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Entomology Memoir Department of Agriculture and Fisheries Republic of South Africa*, 54: 1-27.
- SCHOLTZ, C.H. 1983. A review of the Genus *Glaresis* Erichson (Coleoptera: Trogidae) of sub-Saharan Africa. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*, 46, (2), 209-225.
- SCHOLTZ, C.H. 1986. Phylogeny and systematics of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Systematic Entomology*, 11: 355-363.
- SCHOLTZ, C.H.; D. D'HOTMAN & A. NEL 1987. Glaresidae a new family of Scarabaeoidea (Coleoptera) to accommodate the genus *Glaresis* Erichson. *Systematic Entomology*, 12: 343-354.
- SCHOLTZ, C.H.; BROWNE, D.J. & J. KUKALOVA - PECK. 1994. Glaresidae, *Archaeopteryx* of the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Systematic Entomology*, 19: 259 - 277.
- SEMENOV-TIAN-SHANSKII & MEDVEDEV, 1932. Revision synoptica specierum palaearticarum novae tribus Glaresini (Coleoptera: Scarabaeidae). *Société Entomologique Française (Livre Centenaire)*, 337- 342: 337.
- SHARP, D. & F. MUIR. 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 72, 477-642.
- VIANA, M. J. & G.J. WILLINER. 1981. Evaluación de la fauna entomológica y aracnológica de las provincias centrales y cuyanas. *Acta Científica. Serie Entomología* (15): 1-82.

## GEOTRUPIDAE



**Federico C. OCAMPO**

Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroig@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroig@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de las Geotrupidae en la Argentina. La familia es un grupo relativamente pequeño de Scarabaeoidea con alrededor de 650 especies en el mundo. En la Argentina Geotrupidae incluye dos subfamilias, ocho géneros y 43 especies. No existe consenso sobre el estatus de la clasificación de los grupos que integran Geotrupidae. Desde el punto de vista biogeográfico, la fauna argentina de Geotrupidae se caracteriza por poseer dos elementos, el Patagónico y el Neotropical. Los hábitos alimenticios de las Geotrupidae varían de saprófagos, a coprófagos y micetófagos llegando en algunos casos a especies cuyos adultos no se alimentan. Los adultos construyen túneles donde pasan gran parte de su vida enterrados.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the Geotrupidae in Argentina is presented. The family is a relatively small group of Scarabaeoidea with nearly 650 described species worldwide. In Argentina, Geotrupidae includes two subfamilies, eight genera and 43 species. There is not consensus about the classification status of the groups that constitute Geotrupidae. Biogeographically, the Argentinean fauna of Geotrupidae is characterized by two main elements, one Patagonic and the other Neotropical. Food habits of the Geotrupidae vary from saprofagous, coprophagous, and mycetophagous and in some species adults do not feed. Adults construct tunnels where they spend most part of their lives buried.

## Características de la familia

Escarabajos de tamaño mediano a relativamente grandes (5-45 mm). Color amarillento, castaño, castaño-rojizo o negro. La cabeza está dirigida hacia adelante. El ojo posee el eucono y omatidio completa o parcialmente divididos por el canto ocular. El cípeo comúnmente posee un cuerno o un tubérculo. El labro y las mandíbulas son prominentes y sobrepasan el ápice del cípeo. Las maxilas y el *labium* poseen cuatro segmentos palpaes. La antena posee 10 u 11 segmentos y la clava antenal está compuesta por tres segmentos, éstos son tomentosos. El pronoto es convexo, tan ancho o más ancho que los élitros y posee tubérculos, cuernos o surcos que son de profundidad variable. Los élitros son fuertemente convexos y poseen o no estrías. El escutelo es visible. El abdomen posee seis esternitos libres y ocho espiráculos abdominales situados en la membrana pleural (el octavo es vestigial) en Bolboceratinae, o con ocho espiráculos funcionales, 1-7 en la membrana pleural y el octavo en el tergito, en Geo-

trupinae. El pigidio está cubierto por los élitros. Las patas poseen las coxas transversas y las coxas medias están separadas o contiguas. Las tibias anteriores poseen el margen externo serrado o dentado. Las tibias medias y posteriores presentan carenas transversales y el ápice con dos espinas tibiales adyacentes (no separadas por el primer segmento metatarsal). Los tarsos poseen dos uñas simples e iguales. El *empodium* está presente y extendido más allá del quinto segmento y con dos setas. Una descripción más completa puede hallarse en Howden (1985), Scholtz (1990) y Jameson (2002). (Fig. 1).

## Estado de la clasificación

Existe un profundo debate acerca de la clasificación de las Geotrupidae. Las características de las larvas y los adultos han originado diferentes opiniones sobre la clasificación, evolución y posición filogenética de la familia y los géneros que la componen (Jameson 2002, Howden 2003). Tradicionalmente los autores han tratado este grupo como familia o subfamilia dentro de Scarabaeidae. En este trabajo se considera al grupo como familia siguiendo a Lawrence & Newton (1995) y Jameson (2002) y se incluyen en él cuatro subfamilias, dos de ellas representadas en el Neotrópico: Bolboceratinae y Geotrupinae. Existe cierta evidencia de que Geotrupidae incluye dos linajes, uno compuesto por Bolboceratini y Athyreini (Bolboceratinae) y el otro compuesto por Geotrupini, Taurocerastini y Lethrini (Geotrupinae). Scholtz & Browne (1996) propusieron un estatus de familia para Bolboceratinae más Athyreinae. Existe evidencia de que el grupo (Geotrupidae *sensu lato*) no es un grupo monofilético. Estudios filogenéticos preliminares basados en datos moleculares ("Team Scarab", en preparación) dan evidencia de esto, pero siguen siendo parte del debate los caracteres y taxa a ser incluidos en cada grupo. Howden en 1982, sugirió que Geotrupidae (Bolboceratinae, Athyreinae, Geotrupinae y Lethrinae) constituyen un grupo monofilético que estaría relacionado a Pleocomidae. Alternativamente, Browne & Scholtz (1995, 1999), Scholtz & Browne (1996) y Scholtz & Chown (1995) hipotetizaron que Geotrupidae es un grupo polifilético. Otro debate se ha establecido en relación a la posición sistemática de los géneros *Frickius* Germain y *Taurocerastes* Philippi (Geotrupidae: Taurocerastini). Resultados preliminares utilizando datos moleculares por parte de "Team Scarab" (no publicados) sugieren que los Taurocerastini estarían relacionados a las Geotrupini. La colección más completa de Geotrupidae de la Argentina se encuentra en el Canadian Museum of Nature (Ottawa, Canadá) y corresponde a la antigua colección Martínez en combinación con la colección de Henry y Anne Howden

## Diversidad, biología y biogeografía

Geotrupidae incluye 68 géneros y unas 1.000 especies en todo el mundo (Scholtz & Browne 1996, Howden 2003), y cerca de 20 géneros de 200 especies en el Neotrópico. En la Argentina las dos subfamilias, Bolboceratinae y Geotrupinae, están presentes, representadas por tres de las cuatro tribus conocidas en América, Bolboceratini, Athyreini y Taurocerastini. La tribu Bolboceratini está representada en la Argentina por *Bolbothyreus* Howden, *Bolbapium* Boucomont, *Halffterobolbus* Martínez y *Bolborhinum* Boucomont. La tribu Athyreini está representada en la Argentina por los géneros *Athyreus* MacLeay y *Neoathyreus* Howden & Martínez, el género *Parathyreus* Howden & Martínez no se encuentra en la Argentina pero sí en Paraguay, Bolivia y Brasil. Finalmente la tribu Taurocerastini está representada por dos de las tres especies conocidas para el grupo, *Taurocerastes patagonicus* Philippi y *Frickius variolosus* Germain, la tercer especie *Frickius costulatus* Germain está registrada sólo para Chile.

Las revisiones y claves para las especies y géneros argentinos de Geotrupidae son: para *Athyreus*, Howden & Martínez (1978); para *Neoathyreus*, Howden (1985) y Howden & Gill (1984); claves para los géneros de Bolboceratinae neotropicales, Martínez (1976); clave para los géneros de Athyreini, Howden & Martínez (1963). Catálogo de los Bolboceratini neotropicales, Martínez (1976). Clave para los geotrupidos de México y América Central, Howden (1980). En cuanto a los análisis y consideraciones biogeográficas de Geotrupinae (incluyendo Taurocerastini) han sido expresadas por Zunino (1984a, 1984b).

La biología de las Geotrupidae es variable, los hábitos alimenticios varían desde saprófagos, a coprófagos y micetófagos y en algunas especies los adultos no se alimentan. En muchas especies los adultos pasan la mayor parte de sus vidas enterrados en túneles que ellos mismos construyen. Varias especies son atraídas por la luz y suelen volar en horas crepusculares. No se conocen reportes de geotrupidos como dañinos a los cultivos (Howden 1955, 1964, 1984, 2003, Jameson 2002, Scholtz (1990).

## Clave para las subfamilias y tribus de Geotrupide de la Argentina

1. Maza antenal con 10 segmentos. De color negro o negrorrojizo (particularmente en el prótorax). Especies distribuidas en la región Andino-patagónica ..... **Geotrupinae, Taurocerastini**
- 1'. Maza antenal con 11 segmentos. De color variable, generalmente castaño. Especies generalmente de regiones templadas (excepto *Bolborhinum*) ..... **Bolboceratinae. 2**
2. Mesocoxas separadas por la mitad, o menos, que el ancho del labro. Escutelo trian-

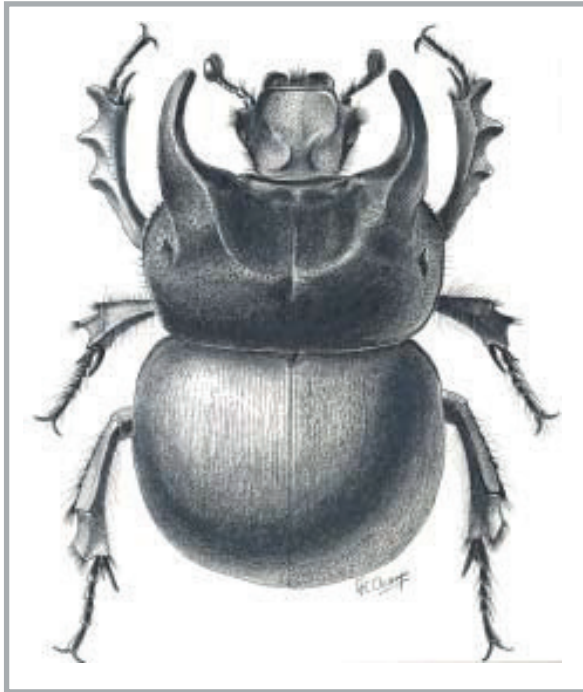


Fig. 1. *Taurocerastes patagonicus* Philippi.

gular. Mandíbula derecha con un solo lóbulo lateral. Superficie de los élitros mayormente glabra..... **Bolboceratini**

- 2'. Mesocoxas separadas por una distancia mayor que el ancho del labro. Escutelo triangular. Mandíbula derecha con dos o tres o lóbulos laterales. Superficie de los élitros con muchas setas ..... **Athyreini**

## Clasificación y géneros de Geotrupidae de la Argentina

Familia **Geotrupidae** Latreille

Subfamilia **Bolboceratinae** Mulsant

Tribu **Bolboceratini** Mulsant

### **Bolbothyreus** Howden

La única especie conocida del género, *Bolbothyreus ruficollis* (Bruch) se encuentra en la provincia biogeográfica Chaqueña, en Santiago del Estero, Argentina.

### **Bolbapium** Boucomont

Está representado por 12 especies, todas neotropicales. Las especies se distribuyen en Sudamérica, principalmente en Brasil. Cuatro de ellas se encuentran en la Argentina. Catálogo de las especies, Martínez (1976).

### **Halffterobolbus** Martínez

Incluye dos especies distribuidas en las provincias biogeográficas del Monte y Chaqueña, en la Argentina y Paraguay, *Halffterobolbus laevistria-*

*tus* (Boucomont) y *Halffterobolbus riojanus* (Martínez). Catálogo de las especies, Martínez (1976).

### **Bolborhinum** Boucomont

Incluye tres subgéneros y 14 especies. La mayor parte de ellas se encuentran en el Bosque Subantártico en Chile y la Argentina. Ocho especies se encuentran en la Argentina. Descripción de subgéneros y catálogo de las especies, Martínez (1976).

Tribu **Athyreini** Howden & Martínez

### **Athyreus** MacLeay

Incluye cerca de 35 especies. De las especies conocidas 10 de ellas se encuentran en la Argentina (Howden & Martínez 1978). Varias especies del género son atraídas por la luz y vuelan en horas crepusculares (Howden & Martínez 1978).

### **Neoathyreus** Howden & Martínez

Es el más diverso de la tribu con cerca de 45 especies descritas en Sudamérica (Howden 1985). De ellas 10 especies se distribuyen en la Argentina (Howden 1985). Varias especies del género son atraídas por la luz.

Subfamilia **Geotrupinae** Latreille

Tribu **Taurocerastini** Germain

### **Frickius** Germain

Incluye dos especies, una de ellas, *F. variolosus* Germain, es relativamente común en el Bosque Subantártico, en Neuquén y Río Negro, Argentina, y en Chile. Esta especie se alimenta de estiércol. Descripción de la larva y relaciones filogenéticas de los taurocerastinos, Howden (1982).

### **Taurocerastes** Philippi

Incluye una única especie, *T. patagonicus* Philippi (Fig. 1), la cual es endémica del sur de la Estepa Patagónica, en la Argentina y Chile, incluyendo la Isla de Tierra del Fuego. Esta especie se alimenta de estiércol de diferentes especies. Biología del género, Howden (1986); descripción de la larva y biología del género, Howden & Peck (1987); biogeografía, Zunino (1984a).

## Agradecimientos

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo, y "Monography and phylogeny of the

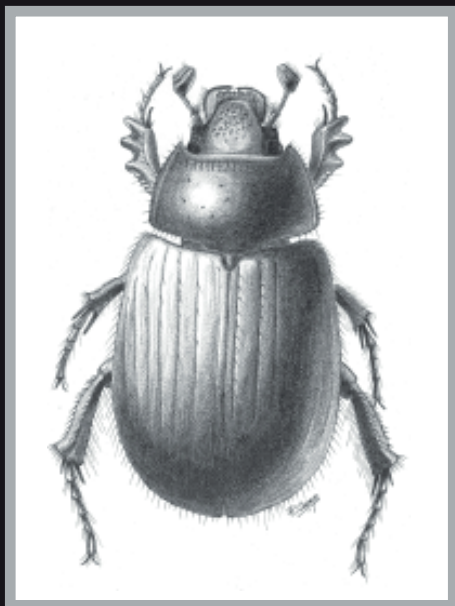
New World Scarabaeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la National Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

## Bibliografía citada

- BROWNE, D.J. & C.H. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the families of the Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. *Syst. Ent.* 21: 145-173.
- BROWNE, J. & C.H. SCHOLTZ. 1999. A phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera). *Systematic Entomology* 24: 51-84.
- HOWDEN, H.F. 1955. Biology and taxonomy of North American beetles of the subfamily Geotrupinae with revisions of the genera *Bolbocerosoma*, *Eucanthus*, *Geotrupes* and *Peltotrupes* (Scarabaeidae). *Proc. United States Nat. Mus.* 104: 151-319.
- HOWDEN, H.F. 1964. The Geotrupinae of North America and Central America. *Mem. Ent. Soc. Can.* 39: 1- 91.
- HOWDEN, H.F. 1980. Key to the Geotrupini of Mexico and Central America, with the description of a new species (Scarabaeidae, Geotrupinae). *Can. Jour. Zool.* 58: 1959-1963.
- HOWDEN, H.F. 1982. Larval and adult characters of *Frickius* Germain, its relationship to the Geotrupini, and a phylogeny of some major taxa in the Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Can. Jour. Zool.* 60: 2713-2724.
- HOWDEN, H.F. 1984. A Catalog of the Coleoptera of America North of Mexico. Family Scarabaeidae. Subfamily: Geotrupinae. *United States Dep. Agr., Agr. Handbk.* 529-34a. 17 pp.
- HOWDEN, H. F. 1985. A revision of the South American species of *Neothyreus* Howden y Martínez (Scarabaeidae, Geotrupinae, Athyreini). *Contr. Amer. Ent. Inst.* 21: 1-95.
- HOWDEN, H.F. 1986. Adult, larval morphology, and phylogenetic placement of *Taurocerastes patagonicus* Philippi (Scarabaeidae: Geotrupinae). *Can. Jour. Zool.* 65:329-332.
- HOWDEN, H.F. 2003. Capítulo 4. Subfamilia Geotrupinae. In: M. A. Morón (Ed.), *Atlas de los Escarabajos de México, Coleoptera Lamellicornia, Vol. II. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Arganda Editio, Barcelona. pp. 95-106.
- HOWDEN, H.F. & B. GILL. 1984. Two new species of *Neothyreus* Howden and Martínez from Costa Rica with distribution notes on other Athyreini from Mexico and Central America (Coleoptera: Scarabaeidae). *Can. Ent.* 116: 1637-1641.
- HOWDEN, H.F. & A. MARTÍNEZ. 1963. The new tribe Athyreini and its included genera (Coleoptera: Scarabaeidae, Geotrupinae). *Can. Ent.* 95: 345-352.
- HOWDEN, H.F. & A. MARTÍNEZ. 1978. A review of the New World genus *Athyreus* MacLeay (Scarabaeidae, Geotrupinae, Athyreini). *Contr. Amer. Ent. Inst.* 15: 1-71.
- HOWDEN, H.F. & S.B. PECK. 1987. Adult habits, larval morphology, and phylogenetic placement of *Taurocerastes patagonicus* Philippi (Scarabaeidae: Geotrupinae). *Can. Jour. Zool.* 65: 329-332.
- JAMESON, M.L. 2002. Chapter 29. Geotrupidae Latreille 1802,. In: Arnett, Thomas, Skelley, & Frank (Eds.), *American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea* CRC Press, New York. Vol. 2. pp. 23-27
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, and references and data on family-group names), In: J. Pakaluk and S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. pp. 779-1006.
- MARTÍNEZ, A. 1976. Contribución al conocimiento de los Bolboceratini Sudamericanos (Coleoptera, Scarabaeidae, Geotrupinae, Bolboceratini). *Stud. Ent.* 19: 531-551.
- SCHOLTZ, C.H. 1990. Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Jour. Nat. Hist.* 24: 1027-1066.
- SCHOLTZ, C.H. & D.J. BROWNE. 1996. Polyphyly in the Geotrupidae (Coleoptera: Scarabaeoidea): a case for a new family. *Jour. Nat. Hist.* 30: 597-614.
- SCHOLTZ, C.H. & S.L. CHOWN. 1995. The evolution of habitat use and diet in the Scarabaeoidea: a phylogenetic approach. In: J. Pakaluk & S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. pp. 355-374.
- ZUNINO, M. 1984a. Analisi sistematica e zoogeografica della sottofamiglia Taurocerastinae Germain (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae). *Boll. Mus. Reg. Sc. Nat., Torino* 2: 445-464.
- ZUNINO, M. 1984b. Sistematica generica dei Geotrupinae (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae), filogenesi della sottofamiglia e considerazioni biogeografiche. *Boll. Mus. Reg. Sc. Nat., Torino* 2: 9-162.



## HYBOSORIDAE



**Federico C. OCAMPO**

Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. [luciaclaps@csnat.unt.edu.ar](mailto:luciaclaps@csnat.unt.edu.ar)  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [gdebandi@lab.cricyt.edu.ar](mailto:gdebandi@lab.cricyt.edu.ar)  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. [saroig@lab.cricyt.edu.ar](mailto:saroig@lab.cricyt.edu.ar)

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de los Hybosoridae en la Argentina. La familia Hybosoridae es un grupo de escarabaeoides morfológicamente heterogéneo, ésto debido, en parte, a la antigüedad del grupo y a los diferentes hábitos de vida de las especies que lo comprenden. De acuerdo a recientes análisis filogenéticos, Hybosoridae incluye cinco subfamilias, Anaidinae, Ceratocanthinae, Hybosorinae, Liparochrinae y Pachyplectrinae. La familia Hybosoridae, constituye el grupo hermano de la familia Ochodaeidae. En la Argentina existen tres subfamilias, Anaidinae, Ceratocanthinae e Hybosorinae, nueve géneros y 20 especies. En la Argentina no hay registros de Hybosoridae como especies plaga o dañinos para los cultivos.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Hybosoridae in Argentina is presented. The family Hybosoridae is a morphologically heterogeneous group of scarabaeoids, this is in part due to age of the group and its very different life habits of the species that constitute the group. The family Hybosoridae includes five subfamilies, Anaidinae, Ceratocanthinae, Hybosorinae, Liparochrinae, and Pachyplectrinae. The family Hybosoridae is the sister group of the Ochodaeidae. In Argentina there are three subfamilies, Anaidinae, Ceratocanthinae, and Hybosorinae, nine genera, and 20 species of Hybosoridae. In Argentina there are no Hybosoridae reported as pest species.

## Características de la familia

Escarabajos relativamente pequeños (< 10 mm), forma variable, de color negro, castaño, castaño-rojizo, o verdoso oscuro con brillo metálico. Los miembros de la subfamilia Ceratocanthinae poseen la forma del cuerpo casi esférica, cuando la cabeza y el pronoto están flexionados. El clipeo no presenta cuernos o tubérculos (raramente) y el labro es generalmente truncado. Las mandíbulas y el labro pueden sobrepasar notoriamente el margen anterior del clipeo (difícil de apreciar en el género *Cryptogenius* Westwood debido a su condición hypognata, y en miembros de la subfamilia Ceratocanthinae). Las maxilas y labio poseen palpos de cuatro (raramente tres) segmentos. En los Ceratocanthinae el canto ocular divide parcialmente el ojo. La antena posee nueve o 10 segmentos con tres segmentos en la clava antenal, ésta comúnmente con el primer segmento en forma de amplia cavidad de modo que puede alojar a los otros dos segmentos (Hybosorinae y algunos Anaidinae). En los miembros de las subfamilia Ceratocanthinae el pronoto es ancho y deprimido en los lados. Abdomen con 5-6 segmentos esternales expuestos (los primeros cubier-

tos por la coxas posteriores excepto en los márgenes laterales). Los élitros son fuertemente convexos en los Ceratocanthinae e Hybosorinae y generalmente achatados en el disco en los Anaidinae. La superficie elitral puede ser lisa, glabra y brillante, o con estrías y/o esculturación compleja (Anaidinae). El pigidio está cubierto por los élitros. Las tibiae anteriores poseen dos a tres dientes y pueden poseer el margen externo serrado. Las tibiae medias o posteriores poseen o no carenas transversales en la cara externa. Las uñas tarsales son simples o con un pequeño diente ventral cerca de la base. La genitalia del macho es simétrica o asimétrica. Mayor información al respecto se pueden encontrar en Jameson (2002) y Ocampo (2006; Inéd.) (Figs. 1, 2).

## Estatus de la clasificación

Los hibosóridos han sido considerados como familia o como subfamilia dentro de Scarabaeidae. Para este trabajo se sigue el estatus de familia de acuerdo a Ocampo (2006). Recientes análisis filogenéticos basados en datos morfológicos de adultos y larvas y datos moleculares, sugieren que la familia Hybosoridae incluye a los Ceratocanthinae y éstos dos son el grupo hermano de la familia Ochodaecidae y Glaphyridae (Grevnikov *et al.*, 2004; Ocampo, 2006; Ocampo & Hawks, 2006). La subfamilia Ceratocanthinae ha sido llamada Acanthocerinae (o -idae) (Lacordaire, 1856), un homónimo posterior, por lo que ha sido reemplazado. El nombre Ceratocanthinae ha sido atribuido erróneamente a Cartwright & Gordon (1971) pero el autor del nombre de la subfamilia es Martínez (1968). Claves para los géneros neotropicales, revisión y claves para las especies del género *Chaetodus* Westwood y claves para las especies de *Daimothoracodes* Petrovitz están disponibles en el trabajo de Ocampo & Vaz de Mello (2002) y Ocampo (2005, 2006). Un catálogo para los hibosóridos del mundo ha sido compilado por Allsopp (1984) y por Ocampo & Ballerio (2006). Un trabajo sobre las larvas de Hybosoridae ha sido publicado por Grevnikov *et al.* (2004). La revisión de las especies neotropicales de Ceratocanthinae ha sido realizada por Paulian (1982), y una sinopsis de las tribus y clave para los géneros neotropicales por Howden & Gill (2000). La colección más completa de Hybosoridae neotropicales corresponde a la colección del Canadian Museum of Nature, ésta incluye gran cantidad de material tipo de la subfamilias Anaidinae y Ceratocanthinae así como la mayor parte de las especies descritas para el Neotrópico. Las colecciones argentinas son pobres en lo que respecta a esta familia.

## Diversidad, biología y biogeografía

Anaidinae incluye siete géneros y 57 especies (incluyendo dos fósiles), en la Argentina está representada por dos géneros y cinco especies.

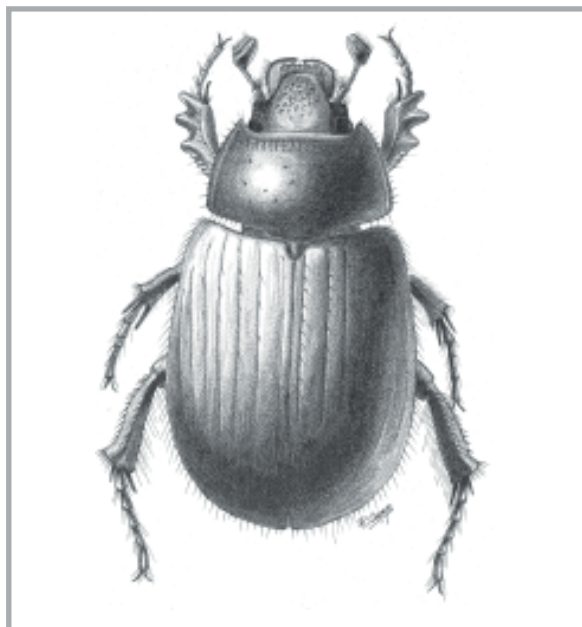


Fig. 1. Anaidinae, *Chaetodus irregularis* Westwood.

Todos las especies actuales de Anaidinae son Neotropicales, la especie fósil, *Cretanoides trogopteris* Nikolajev, es de dudosa pertenencia a este grupo y pertenece al Cretácico de Siberia.

Ceratocanthinae incluye 40 géneros y 339 especies descritas en todo el mundo. En el Neotrópico el grupo está dividido en tres tribus (Howden & Gill 2000) e incluye cerca de 11 géneros y unas 160 especies (Howden & Gill 2000) aunque hay muchas más por describir. En la Argentina el grupo consiste en tres géneros y 10 especies (Ocampo & Ballerio, 2006) todos ellos pertenecientes a la tribu Ceratocanthini. El grupo está bien representado en todas las regiones tropicales del mundo y algunas especies se distribuyen en regiones templadas.

La subfamilia Hybosorinae incluye 24 géneros y 132 especies (cinco fósiles) en todo el Mundo. En la Argentina la subfamilia está representada, seis géneros y nueve especies (Ocampo & Ballerio, 2006).

La mayoría de las especies de las subfamilias Anaidinae, Hybosorinae, Pachyplectrinae y Liparochrinae se alimentan de estiércol o animales muertos en los primeros estadios de descomposición y algunas especies serían depredadoras de otros insectos. Los adultos de Ceratocanthinae se alimentan de hongos o madera en descomposición (Jameson, 2002). Por lo general poco se sabe sobre la biología de este grupo (Ocampo, 2006). Las especies de los géneros *Chaetodus* y *Borrochrous* Allsopp son comúnmente atraídas a la luz y son encontradas comúnmente en el estiércol del ganado bovino o equino. Los adultos de Ceratocanthinae han sido encontrados asociados a termitas y hormigas y algunas especies son atraídas a la luz y ocasionalmente los adultos de ceratocantinos han sido recolectados en los túne-

les de pasálidos (Scarabaeoidea). Los ceratocantinos (adultos) se caracterizan por su habilidad de flexionar su cabeza y tórax formando una esfera casi perfecta que aparenta una semilla, lo que presumiblemente sea una actitud defensiva. Se sabe que adultos y larvas de algunas especies poseen la capacidad de estridular (Ritcher, 1966). Las especies de *Cyprogenius* Westwood son posiblemente termitófilas y son encontradas debajo de la corteza de los árboles aunque muy pocos ejemplares han sido recolectados. Ejemplares de *Metachaetodus brunneicollis* de Borre han sido encontrados debajo de estiércol de ganado bovino. Las larvas de las especies *Cryptogenius fryi* Arrow y *Chaetodus*, presumiblemente *C. piceus* Westwood o *C. irregularis* Westwood, han sido descritas (Costa *et al.*, 1988; Grevennikov *et al.*, 2004).

Con la excepción de *Hybosorus illigeri* Erichson considerada como posible plaga en campos de golf en Florida, EE.UU., no hay registros de especies de Hybosoridae como plaga de cultivos.

Varias especies fósiles han sido descritas para Hybosoridae, entre ellas dos géneros y tres especies del Cretácico de Siberia, *Cretohybosorus* Nikolajev (dos especies) y *Cretanoides trogopterus* Nikolajev y tres especies del Mioceno de República Dominicana, *Procoilodes adrastus* Ocampo, *Tyrannasorus rex* Ratcliffe & Ocampo y *Anaides howdeni* Ocampo.

Las especies de Hybosorinae son principalmente tropicales o subtropicales, con pocas excepciones.

## Clave para las subfamilias de Hybosoridae de la Argentina

1. Forma del cuerpo casi esférica cuando la cabeza y el pronoto están flexionados, color negro generalmente brillante o con brillo metálico, el canto ocular divide parcialmente el ojo (Fig. 2) ..... **Caratocanthinae**
- 1'. Forma del cuerpo diferente a lo anterior, color variable generalmente castaños o castaño-rojizo, canto ocular poco desarrollado y que no divide parcialmente al ojo..... **2**
2. Superficie ventral lisa, forma del cuerpo fuertemente convexa, genitalia del macho asimétrica..... **Hybosorinae**
- 2'. Superficie ventral fuertemente estridulada, forma del cuerpo convexa o aplanada, genitalia del macho simétrica (Fig. 1) ..... **Anaidinae**

## Clasificación y géneros de Hybosoridae de la Argentina

### Subfamilia Hybosorinae Erichson

#### *Chaetodus* Westwood

*Chaetodus* es exclusivamente neotropical, cuenta con 33 especies, distribuidas desde México hasta la Argentina, cuatro de las cuales se encuentran en la Argentina, en las provincias biogeo-

gráficas Chaqueña, de las Selvas y Yungas, y una especie, *C. irregularis* Westwood, se distribuye hasta el límite sur de la provincia Pampeana. Revisión del género y clave para las especies, Ocampo (2006). Poco se sabe sobre la biología de las especies del género, varias de ellas son atraídas a luz y recolectadas con trampas cebadas con estiércol.

#### *Cryptogenius* Westwood

Cuenta con dos especies descritas, de las que son conocidos muy pocos ejemplares. Las especies de *Cryptogenius* son neotropicales, una especie, *C. fryi* Arrow se encuentra en el norte de la Argentina, en la provincia biogeográfica de las Selvas en Misiones. Revisión y clave para las especies, Ocampo (2006), descripción de la larva, Costa *et al.* (1988).

### Tribu Hybosorini Erichson

#### *Hapalonychoides* Martínez

Incluye una sola especie, *Hapalonychoides similis* Martínez, que se encuentra presente en la provincia Chaqueña en el extremo noreste de la Argentina y en Paraguay.

#### *Metachaetodus* de Borre

Incluye dos especies, una de ellas, *M. brunneicollis* de Borre, está presente en el centro y noroeste de la Argentina, en las provincias biogeográficas del Monte y Pampeana. La otra especie, *Metachaetodus discus* de Borre, se conoce de Uruguay.

Los siguientes géneros son de ubicación incierta dentro de la subfamilia:

#### *Borrochrus* Allsopp

Fue considerado como subgénero de *Chaetodus* por Martínez (1994), y reinstaurado a estatus genérico por Ocampo (2006). Una especie de las dos conocidas, *Borrochrus ciliatus* (de Borre), se encuentra en el norte de la Argentina.

#### *Daimothoracodes* Petrovitz

Cuenta con cuatro especies en Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina. Las especies del género son posiblemente termitófilas (Petrovitz 1970). Sinopsis del género, Ocampo & Vaz de Mello (2002), clave para las especies, Ocampo (2005). *Daimothoracodes* está representado en la Argentina por dos especies, *D. magnificus* Martínez de la que se conoce solo un registro de La Rioja, provincia biogeográfica del Monte y *D. mirabilis* Petrovitz de la que se conoce un registro de la provincia de Misiones (Ocampo & Vaz de Mello 2002, Ocampo 2005).

### Subfamilia Ceratocanthinae Martínez

#### Tribu Ceratocanthini Martínez

**Astaenomoechus** Martínez y Pereira

Incluye 22 especies distribuidas desde Centroamérica hasta la Argentina donde se encuentra una especie, *Astaenomoechus hospes* (Wasmann). Catálogo, Ocampo & Ballerio (2006).

**Ceratocanthus** White

Contiene 55 especies en todo el mundo. En la Argentina se encuentran tres especies, dos de ellas endémicas. Catálogo de las especies, Ocampo & Ballerio (2006).

**Germarostes** Paulian

Comprende 69 especies en todo el mundo, seis especies se encuentren en la Argentina. Catálogo de las especies, Ocampo & Ballerio (2006). Se sabe que las larvas de algunas especies de *Germarostes* se alimentan de madera en descomposición.

**Agradecimientos**

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo y "Monography and phylogeny of the New World Scarabaeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la National Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

**Bibliografía citada**

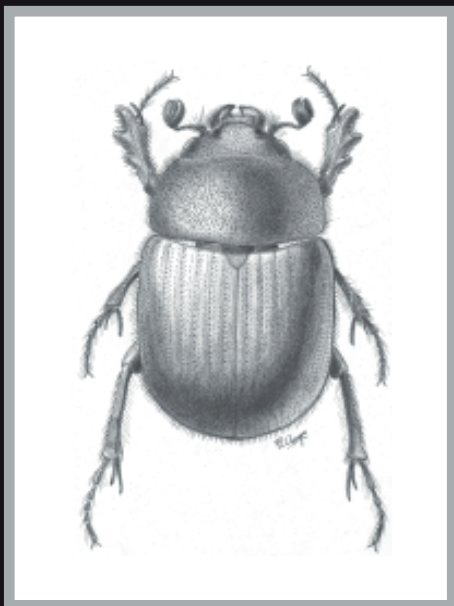
- ALLSOPP, P.G. 1984. Checklist of the Hybosorinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Col. Bull.* 38: 105-117.
- CARTWRIGHT, O.L. & R.D. GORDON. 1971. Coleoptera: Scarabaeidae. *Ins. Micr.* 17: 257-296.
- COSTA, C., S.A. VANIN & S.A. CASARICHEN. 1988. *Larvas de Coleoptera do Brasil*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 282 pp.
- GREVENNIKOV, V.V., A. BALLERIO, F.C. OCAMPO & C.H. SCHOLTZ. 2004. Larvae of Ceratocanthidae and Hybosoridae (Coleoptera: Scarabaeoidea): study of morphology, phylogenetic analysis and evidence of paraphyly of Hybosoridae. *Syst. Ent.* 29: 524-543.
- HOWDEN, H.F. & B.D. GILL. 2000. Tribes of New World Ceratocanthinae, with keys to genera and descriptions of new species (Coleoptera: Scarabaeidae). *Sociobiol.* 35: 281-329.
- JAMESON, M.L. 2002. Chapter 32. Ceratocanthidae Martínez 1968. In: Arnett, Thomas, Skelley, & Frank (eds.), *American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. Volume 2. CRC Press, New York. pp. 34-36.
- LACORDAIRE, 1856. *Histoire naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères*. Tome Vol 3. Librairie encyclopédique de Roret, Paris.



**Fig. 2.** Ceratocanthinae, *Germarostes aphodioides* (Illiger).

- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, Jr. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, and references and data on family-group names), In: J. Pakaluk and S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. pp. 779-1006.
- MARTÍNEZ, A. 1968. Insectos nuevos o poco conocidos XIII. Ceratocanthini nom. nov. para Acanthocerini (Coleoptera, Scarabaeidae, Troginae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 30: 9-16.
- MARTÍNEZ, A. 1994. Notas sobre Hybosorinae (Coleoptera: Scarabaeidae), II. *Elytron* 8: 223-239.
- OCAMPO, F.C. Inédito. Phylogenetic analysis of the Scarab family Hybosoridae and Monographic revision of the New World subfamily Anaidinae (Coleoptera: Scarabaeoidea). Tesis Doctoral. 2004. University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.
- OCAMPO, F.C. 2006. Phylogenetic analysis and monographic revision of the New World Subfamily Anaidinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 19: 13-177.
- OCAMPO, F.C. 2005. A new species of Diamothoracodes Petrovitz (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae) from Brazil. *Zootaxa* 1048: 45-51.
- OCAMPO, F.C. & D.C. HAWKS. 2006. Molecular phylogenetics and systematic placement of the family Hybosoridae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 19: 6-13.
- OCAMPO, F.C. & A. BALLERIO. 2006. Checklist of the subfamilies Anaidinae, Ceratocanthinae, Hybosorinae, Liparochrinae, and Pachyplectrinae (Hybosoridae). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 19: 178-209.
- OCAMPO, F.C. & F. VAZ-De-MELLO. 2002. A new species of Daimothoracodes Petrovitz (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 104: 912-917.
- PAULIAN, R. 1982. Révision des Cératocanthides (Coleoptera Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. *Mém. Mus.Nat. d'Hist Nat, Série A, Zool.* 124: 1-110.
- PETROVITZ, R. 1970. Neue notropische Aphodiinae und Hybosorinae (Col.) *Ent. Arb. Mus. Frey.* 21: 225-243.
- RITCHER, P.O. 1966. *White Grubs and Their Allies: A Study of North American Scarabaeoid Larvae*. Oregon State University Press, Corvallis.

## OCHODAEIDAE



**Federico C. OCAMPO**

Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.  
focampo@unlserve.unl.edu

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de Ochodaeidae en la Argentina. Ochodaeidae es un grupo homogéneo de Scarabaeoidea. El grupo es relativamente pequeño y ampliamente distribuido en todo el mundo. Las Ochodaeidae se caracterizan porque una de las espinas de la tibia media es pectinada. La mayoría de las especies viven en zonas áridas o con suelos arenosos. En la Argentina sólo existen dos especies pertenecientes a un género y una subfamilia.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the family Ochodaeidae in Argentina is presented. Ochodaeidae is a homogeneous group of Scarabaeoidea. This group is relatively small and widely distributed in the World. The Ochodaeidae are characterized by the presence of a pectinate spine on the middle tibiae. Most of the species live in arid areas and sandy soils. In Argentina only two species have been recorded, both belonging to the same genus and subfamily.

## Características de la subfamilia

Escarabajos relativamente pequeños (3-10 mm), de forma alargada o redondeada y convexa (Fig. 1), y de color castaño o rojizo. La cabeza es prognata, con los ojos prominentes y no divididos por el canto ocular. Las mandíbulas y el labro sobrepasan notoriamente el margen anterior del clípeo. El clípeo puede o no presentar tubérculos en el centro o en los lados. Los palpos maxilares poseen cuatro o cinco segmentos y los labiales tres o cuatro segmentos. Las antenas poseen 9 ó 10 segmentos y la clava antenal es de tres segmentos. Usualmente la clava antenal posee el primer segmento cupuliforme. El pronoto es convexo y generalmente densamente punteado y setoso, y sin cuernos o tubérculos. Los élitros convexos, con seis estrías elitrales y usualmente setosos. El escutelo está expuesto. El pigidio está expuesto o cubierto por los élitros. El abdomen posee seis segmentos visibles y ocho espiráculos. Las alas metatorácicas están bien desarrolladas. Las patas con las coxas anteriores cónicas o transversales y las coxas medias y posteriores transversales. Las tibiae anteriores poseen tres o cuatro dientes en el margen externo y una espina tibial. Las tibiae medias y posteriores con dos espinas tibiales. Una de las espinas de la tibia media es pectinada. La genitalia del macho posee la base dividida y los parámetros simétricos. Mayor detalles pueden encontrarse en Carlson & Ritcher (1974); Carlson (1975, 2002); Scholtz *et al.* (1988); Scholtz (1990); Browne & Scholtz (1995).

## Estatus de la clasificación

Las Ochodaeidae son un grupo morfológicamente homogéneo de escarabajos y han sido reconocidos como tal, en parte, debido a una particular sinapomorfía: la presencia de una de las espinas mesotibiales pectinadas. El estatus de la clasificación ha variado, algunos autores lo han considerado como familia o como subfamilia de Scarabaeidae (Scholtz & Evans, 1987; Scholtz *et al.*, 1988; Scholtz, 1990; Scholtz & Chown, 1995; Carlson, 2002). En este trabajo son considerados como familia siguiendo a Lawrence & Newton (1995). La familia posee dos subfamilias, Chaetocanthinae Scholtz y Ochodaeinae Mulsant & Rey. Filogenéticamente los ochodaeídeos están relacionados a los hibosóridos (Scholtz *et al.*, 1988; Ocampo & Hawks, 2006). La filogenia dentro de la familia ha sido realizada por Scholtz *et al.* (1988), mientras que las relaciones filogenéticas con otras familias han sido propuestas por d'Hotman & Scholtz (1990) y Ocampo & Hawks (2006). Asimismo descripciones de nuevos géneros y de especies fósiles han sido realizadas por Nikolajev (1995). Con la excepción de la descripción de las dos especies conocidas en la Argentina no hay trabajos realizados para la fauna de Ochodaeidae en el país. En la Argentina el grupo está muy pobremente representado en las colecciones. Sobre la base de recientes recolecciones se estima que las Ochodaeidae son mucho más diversos de lo que hasta el momento se conoce para el país (observación personal), sería entonces importante incrementar su representatividad en las colecciones nacionales.

## Diversidad, biología y biogeografía

La familia Ochodaeidae incluye dos subfamilias, 12 géneros y 80 especies (dos fósiles) en todo el mundo y tres géneros y cerca de 15 especies en el Neotrópico (Arrow 1912; Scholtz *et al.*, 1988; Scholtz & Evans, 1987; Nikolajev, 1995). En la Argentina sólo se conocen dos especies. El grupo está distribuido en todas las áreas áridas del mundo excepto en Australia. El grupo está muy pobremente estudiado y se presume que quedan aún muchas especies nuevas por describir.

Se sabe muy poco sobre la biología de las Ochodaeidae, los adultos son atraídos por la luz, aunque algunas especies son diurnas. Unas pocas especies han sido encontradas asociadas a detritos de hormigas (Arrow, 1912; Carlson, 1975, 2002; Carlson & Ritcher, 1974; Deloya, 1988).

## Clasificación y géneros de Ochodaeidae de la Argentina

Familia **Ochodaeidae** Mulsant & Rey

Subfamilia **Ochodaeinae** Mulsant & Rey

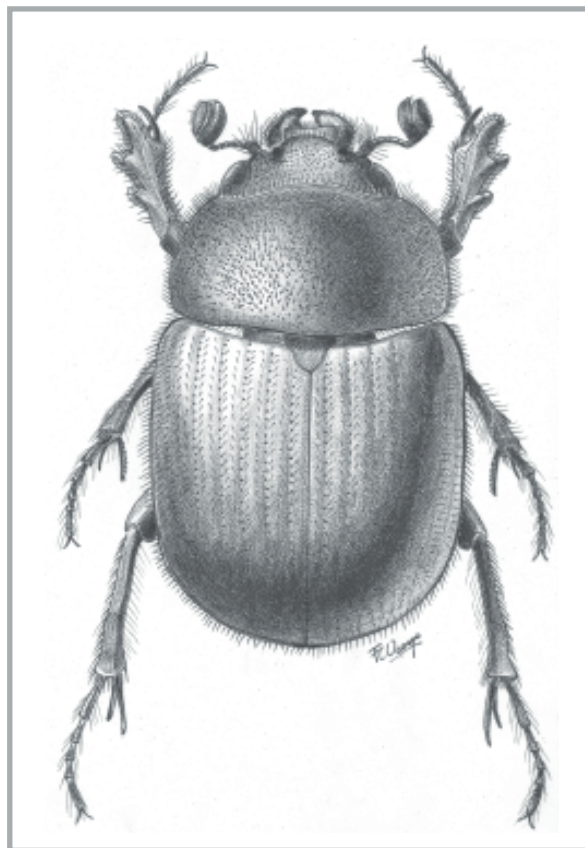


Fig. 1. *Ochodaeus cornutus* Ohaus.

### **Ochodaeus** Dejean

El género se distribuye en todas las áreas áridas del mundo, excepto Australia. Se han registrado para la Argentina dos especies, *O. campsognathus* Arrow y *O. cornutus* Ohaus (Fig. 1), esta última alcanza la provincia de Río Negro, siendo la distribución más austral de Ochodaeidae. De acuerdo a la descripción del género *Paraochodaeus* Nikolajev (1995) y de las especies que fueron incluidas en él, las especies argentinas de Ochodaeidae deberían ser transferidas a este último género. Con la excepción de que los adultos son atraídos a la luz, nada se sabe sobre la biología de las especies de este género. Análisis filogenético y sinopsis del grupo, Scholtz *et al.* (1988).

## Agradecimientos

A los Dres. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo, y "Morphology and phylogeny of the New World Scara-

baeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la Nacional Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

## Bibliografía citada

- ARROW, G.J. 1912. Scarabaeidae: Pachypodinae, Pleocominae, Aclopiniae, Glaphyrinae, Ochodaeinae, Orphninae, Idiostominae, Hybosorinae, Dynamopinae, Acanthocerinae, Troginae. *Coleop. Cat.* 19: 1-66.
- BROWNE, D.J. & C.H. SCHOLTZ. 1995. Phylogeny of the families of the Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. *Syst. Ent.* 20: 145-173.
- CARLSON, D.C. 1975. Taxonomic characters of the genus *Ochodaeus* Serville with descriptions of two new species in the *O. pectoralis* LeConte species complex (Coleoptera: Scarabaeidae). *Bull. South. Calif. Acad. Sci.* 74: 49-65.
- CARLSON, D.C. 2002. Chapter 30. Ochodeidae Mulsant & Rey 1870. In: Arnett, Thomas, Skelley & Frank (eds.) *faltan nombres de autores American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. Volume 2.*, CRC Press, New York. Pp. 28-31.
- CARLSON, D.C. & P.O. RITCHER. 1974. A new genus of Ochodaeinae and a description of the larva of *Pseudochodaeus estriatus* (Schaeffer) (Coleoptera: Scarabaeidae). *Pan Pac. Ent.* 50: 99-110.
- DELOYA, C. 1988. Coleópteros lamelicornios asociados a depositos de detritos de *Atta mexicana* (Smith) (Hymenoptera): Formicidae) in el sur del estado de Morelos, Mexico. *Fol. Ent. Mex.* 75: 77-91.
- d'HOTMAN, D. & C.H. SCHOLTZ. 1990. Phylogenetic significance of the structure of the external male genitalia in the Scarabaeoidea (Coleoptera). Republic of South Africa, Department of Agricultural Development, Entomology Memoir No. 77: 1-51.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, and references and data on family-group names). In J. Pakaluk & S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson.* Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. pp. 779-1006.
- NIKOLAYEV, G.V. 1995. New data on the systematics of the subfamily Ochodaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae). *Zool. Zhur.* 74: 72-82.
- OCAMPO, F.C. & D.C. HAWKS. Molecular phylogenetics and systematic placement of the family Hybosoridae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 19: 6-12.
- SCHOLTZ, C.H. 1990. Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Jour. Nat. Hist.* 24: 1027-1066.
- SCHOLTZ, C.H. & S.L. CHOWN. 1995. The evolution of habitat use and diet in the Scarabaeoidea: a phylogenetic approach. In J. Pakaluk & S. A. Slipinski (Eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson.* Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland. Pp. 355-374.
- SCHOLTZ, C.H. & A.V. EVANS. 1987. A revision of the African Ochodaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Jour. Ent. Soc. S. Afr.* 50: 399-426.
- SCHOLTZ, C.H., D. D'HOTMAN, A.V. EVANS & A.NEL. 1988. Phylogeny and systematics of the Ochodaeidae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea). *Jour. Ent. Soc. S. Afr.* 51: 207-240.





## SCARABAEIDAE



**Federico C. OCAMPO**  
**Eider RUIZ MANZANOS**

\* Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska  
State Museum. Lincoln, NE 68588-0514,  
U.S.A.

focampo@unlserve.unl.edu

\*\* Laboratorio de Entomología. Instituto  
Argentino de Investigaciones de Zonas  
Áridas. Avda. Dr. Adrián Ruiz Leal s/n, CC  
507. 5500 Mendoza. Argentina  
ermanzanos@lab.cricyt.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta una revisión del estado del conocimiento de Scarabaeidae en la Argentina. Scarabaeidae constituyen un grupo muy diverso en cuanto al número de especies, con cerca de 28.000 especies descritas. Esta familia representa una parte importante de la fauna de Coleoptera en la Argentina y en el Neotrópico. En la Argentina se encuentran nueve subfamilias, cerca de 160 géneros y más de 600 especies de Scarabaeidae. El estado de la clasificación de Scarabaeidae y de las subfamilias que la integran es materia de un continuo debate entre los investigadores del grupo. Los adultos se caracterizan por su tamaño relativamente grande, colores brillantes y variados, ornamentaciones vistosas como cuernos y tubérculos, e interesantes y variados hábitos de vida. En la Argentina la familia se distribuye en casi todos los ambientes, desde el norte hasta Tierra del Fuego (inclusive), y en todas las provincias biogeográficas excepto Islas Malvinas. Desde el punto de vista biogeográfico, la fauna de Scarabaeidae de la Argentina puede dividirse en dos grupos, el Neotropical y el Patagónico, aunque existen otros componentes biogeográficos numerosos. El alto grado de endemidad de grupos de Scarabaeidae en el país hace que la fauna argentina sea de particular importancia en estudios de conservación, diversidad, biogeografía y evolución. Hay especies de Scarabaeidae que constituyen importantes plagas de cultivos. Los daños a los cultivos son causados por la larva de los escarabajos, que generalmente se alimenta de las raíces.

## Abstract

An analysis of the present knowledge of the Scarabaeidae in Argentina is presented. Scarabaeidae is a specious group with approximately 28.000 described species. The Scarabaeidae represents an important component of the Argentinian coleopteran fauna. In Argentina nine subfamilies, near 160 genera and approximately 600 species of Scarabaeidae are represented. The present knowledge of the classification and status of Scarabaeidae and the different subfamilies that constitute the group are matter of permanent debate among experts in the group. Adults of Scarabaeidae are characteristic by their size, relatively large, bright colors and ornamentations such as horns or tubercles on head and pronotum, and several, have interesting and very peculiar biologies. In Argentina the family is distributed in all habitats from the North to Tierra del Fuego and in every biogeographic province except Islas Malvinas. From the biogeographic point of view the Argentinian fauna is divided in two main components: the Neotropical and the Patagonic, although there are several other components. The high endemism of Scarab taxa in Argentina makes the group of high priority for con-

servation, biodiversity, biogeographic and evolutionary studies. In Argentina many species of Scarabaeidae are considered pests of several cultivated plants and crops. The damage to the crops and cultivated plants is produced, in most cases, by the larvae that feed on the plant roots.

## Introducción a las Scarabaeidae

Scarabaeidae constituye un grupo diverso de Coleoptera con cerca 600 géneros y 28.000 especies descritas en todo el mundo y representan el 91% de los Scarabaeoidea. El grupo constituye un importante componente de la fauna de Coleoptera del Neotrópico y de la Argentina en particular. Los adultos son notorios por su gran tamaño, colores brillantes y a veces compleja ornamentación e interesante biología.

Durante los últimos 30 años ha habido grandes y numerosos cambios en la clasificación de Scarabaeidae. De acuerdo a la clasificación seguida en este trabajo, basada principalmente en Lawrence & Newton (1995), Scarabaeidae incluye las subfamilias Aclopininae, Aphodiinae, Scarabaeinae, Melolonthinae, Dynastinae, Orphninae, Allidiostomatinae, Rutelinae, Cetoniinae, Trichiinae y Valginae. En la Argentina se encuentran nueve subfamilias, cerca de 160 géneros y aproximadamente 600 especies descritas de Scarabaeidae.

## Clave para las subfamilias de Scarabaeidae de la Argentina

1. Maza antenal brillante con sedas largas o escasas (distinto en Allidiostomatinae). Los tres últimos pares de espiráculos abdominales se encuentran a los lados de los esternitos. Si es diferente a lo anterior las mandíbulas se proyectan por delante del cípeo y labro.... **3**
- 1'. Maza antenal con por lo menos dos segmentos opacos, tomentosos. Los espiráculos abdominales se encuentran en las pleuritas o tergitos. Las mandíbulas nunca se proyectan por delante del cípeo y labro ..... **2**
2. Pigidio cubierto completamente, o casi, por los élitros. Metatibias con dos espinas tibiales. Formas relativamente pequeñas (1,5-13,0 mm), de forma alargada.... **Aphodiinae**
- 2'. Pigidio expuesto completamente más allá del margen apical de los élitros. Metatibias casi siempre con una sola espina tibial ..... **Scarabaeinae**
3. Base del escapo antenal visible dorsalmente a través de una escotadura delante del ojo. Mesepímero claramente visible en vista dorsal, élitros con una escotadura epipleural (diferente en Incaini)..... **Cetoniinae**
- 3'. Base del escapo antenal no visible dorsalmente. Mesepímero no visible en vista dorsal, élitros sin una escotadura epipleural.. **4**
4. Uñas meso y metatarsales con diferente forma y longitud, generalmente pueden ser

- movidas independientemente. Metatibias con dos espinas tibiales ..... **Rutelinae**
- 4'. Uñas meso y metatarsales (si ambas presentes) generalmente de igual forma y longitud (simples o no), no pueden ser movidas independientemente. Metatibias con una, dos o sin espinas tibiales ..... **5**
5. Mandíbulas ocultas bajo los márgenes del cípeo, o solo una pequeña parte de ellas sobresaliendo a cada lado. Uñas comúnmente complejas, bifidas o dentadas ..... **Melolonthinae**
- 5'. Mandíbulas sobresalen bajo los márgenes laterales del cípeo y/o labro, uñas meso y metatarsales simples ..... **6**
6. En vista dorsal las mandíbulas y labro no se proyectan delante del cípeo, las espinas metatibiales adyacentes, no separadas por el primer tarsómero, especies en general proporcionalmente grandes (generalmente mayores a 15 mm). Machos comúnmente con cuernos en el pronoto, frente o cípeo . ..... **Dynastinae**
- 6'. En vista dorsal las mandíbulas y labro se proyectan delante del cípeo, las espinas metatibiales adyacentes o no, separadas o no por el primer tarsómero, especies generalmente medianas a pequeñas (proporcionalmente) (menores a 20 mm). Machos con o sin cuernos, si están presentes, éstos generalmente están en la frente o cípeo ..... **7**
7. Labro muy desarrollado, mayor a 0,6 veces el largo del cípeo (machos). Machos con tarsos gráciles, metatarsos mayor a 1,5 veces el largo de las metatibias. Hembras ápteras o con las alas metatorácicas reducidas (las hembras sólo se conocen para unas pocas especies)..... **Aclopininae**
- 7'. Labro poco desarrollado, menor a 0,3 veces el largo del cípeo. Tarsos iguales o más cortos que las tibias. Hembras aladas..... **8**
8. Proyección del proesterno (posterior a las procoxas) pronunciado, alcanzando la altura de las procoxas, cónico. Superficie ventral generalmente con setas abundantes y largas. Especies de color castaño-rojizo ..... **Allidiostomatinae**
- 8'. Proyección del proesterno (posterior a las procoxas) alcanzando la mitad de altura de las procoxas, triangular. Superficie ventral generalmente glabra. Especies de color negro..... **Orphinae**

## Subfamilia Aphodiinae Leach

### Características de la subfamilia

Scarabaeidae de tamaño relativamente pequeño (1,5-10,0 mm), de color castaño, negro, raramente de otros colores, brillantes o no. Cuerpo de forma alargada y oblonga u oval y subparalela, convexos o aplanados. El cípeo está generalmente dilatado y cubre ampliamente

te las partes bucales (con excepción de los Aegialiini) y comúnmente emarginado en el medio. Las mandíbulas son esclerosadas y comúnmente cubiertas por el clípeo. Las antenas poseen nueve segmentos, con la maza antenal compuesta de tres segmentos. El pronoto no presenta tubérculos o cuernos y los élitros cubren completamente o casi el pigidio. El abdomen presenta seis esternitos visibles. Coxas medias muy juntas, las metatibias poseen dos espinas apicales desarrolladas, los tarsos están presentes en todas las patas y con las uñas desarrolladas. Fuente: Skelley & Gordon (2002), Deloya (2003).

### Estatus de la clasificación

Los únicos trabajos modernos que se refieren a la clasificación de Aphodiinae en forma comprensiva corresponden al catálogo y sucesivas correcciones y adendas publicados por Dellacasa (1987, 1988 a y b, 1991, 1995).

### Diversidad, biología y biogeografía

No existe consenso en cuanto al estatus de los diferentes grupos de Aphodiinae. En la Argentina, está representada por cinco tribus, 23 géneros y más de 100 especies.

Catálogo de las Aphodiinae del Mundo, Dellacasa (1987, 1988 a y b, 1991, 1995). Catálogo de los géneros de Eupariini del Nuevo Mundo, Stebnicka (1999a).

Las Aphodiinae son escarabajos fundamentalmente coprófagos (especialistas o generalistas) aunque también poseen otros numerosos hábitos alimenticios como ser detritívoros y se alimentan principalmente de materia vegetal en descomposición. Existen numerosos ejemplos de Aphodiinae que viven asociados con hormigas.

## Clasificación y géneros de Aphodiinae de la Argentina

Tribu **Aegialiini** Laporte

### **Aegalia** Latreille

Incluye 25 especies, en su mayoría neárticas, una especie, *A. argentina* Martínez, Pereira & Vulcano, es endémica de la Argentina.

### **Argeremazus** Stebnicka & Dellacasa

Es monotípico, *A. neuquen* Stebnicka & Dellacasa es conocida sólo para la provincia biogeográfica del Monte en Neuquén, Argentina.

Tribu **Aphodiini** Leach

### **Acanthaphodius** Schmidt

La única especie conocida del género, *A. bruchi* Schmidt, se encuentra en la Argentina y

Chile, en la Argentina está registrada en la provincia de Río Negro: Lago Lacar.

### **Aphodius** Illiger

Cosmopolita, cuenta con 134 subgéneros y más de 1.600 especies. En la Argentina está representado por siete especies, Catálogo Dellacasa (1987). Revisión del subgénero *Aphodius* (*Aphodius*), Dellacasa & Dellacasa (2003) (Fig. 1).

Tribu **Didactyliini** Pittino

### **Didactylia** Orbigny

Cosmopolita, posee 31 especies descritas, dos especies se encuentran en la Argentina, *D. flaveola* (Harold) y *D. infuscatopennis* Schmidt. Catálogo Dellacasa (1987).

### **Aidophus** Balthasar

Dos especies del género se distribuyen en la Argentina, *Aidophus flaveolus* (Harold,) y *Aidophus infuscatopennis* (Schmidt) (Dellacasa et al., 2002).

Tribu **Eupariini** LePeletier & Serville

### **Ataenius** Harold

Incluye más de 320 especies, cerca de 25 de ellas están citadas para la Argentina. Revisión de grupos de especies del género Stebnicka (2001, 2002, 2003, 2004, 2005).

### **Ataeniopsis** Petrovitz

Consiste en 15 especies distribuidas desde EE.UU. hasta la Argentina. En la Argentina se encuentran tres especies, una de ellas, *A. vinacoensis* Stebnicka, es endémica en las provincias biogeográficas del Monte y Chaqueña. Revisión del género, Stebnicka (2003).

### **Bruchaphodius** Martínez

Incluye tres especies, todas ellas de la Argentina (Dellacasa, 1987).

### **Iguazua** Stebnicka

Incluye tres especies del Caribe, Centro América y Argentina; una especie, *I. lilloana* Stebnicka, es endémica de Iguazú, Misiones, en la provincia biogeográfica de las Selvas (Stebnicka & Skelley, 2005).

### **Iarupea** Martínez

Incluye tres especies, dos de ellas se distribuyen en la Argentina, *I. lopeteguui* Martínez y *I. serratipennis* (Petrovitz).

### **Lomanoxoides** Stebnicka

Es neotropical, incluye siete especies distribuidas desde Panamá hasta la Argentina, tres especies están presentes en la Argentina. Revisión del género Stebnicka (1999b) y Stebnicka & Skelley (2005).

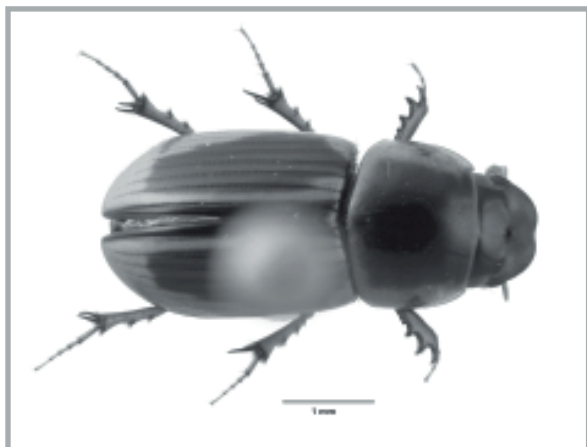


Fig. 1. Aphodiinae, *Aphodius pseudolividus* Balthasar.

#### **Leiopsammodius** Rakovic

Incluye 31 especies y es de distribución cosmopolita. En la Argentina se conocen cinco especies de este género (Rakovic, 1990).

#### **Martineziella** Chalumeau.

Se distribuye desde EE.UU. hasta la Argentina, y Chile cuenta con siete especies descritas, tres de ellas registradas en la Argentina (Dellacasa, 1988, 1989).

#### **Myrmecaphodius** Martínez.

Incluye una especie, *M. proseni* Martínez, endémica del sur de la provincia biogeográfica Pampeana en la Argentina. Revisión del género, Stebnicka (1999b).

#### **Odontopsammodius** Gordon & Pittino.

Incluye 14 especies (Skelley & Gordon, 2002) y se distribuye desde el sudeste de EE.UU. hasta la Argentina.

#### **Paraplesiataenius** Chalumeau.

Incluye tres especies distribuidas en la Argentina, Brasil y Uruguay. Una especie se encuentra en la Argentina, *P. tremolerasi* (Schmidt). Revisión del género, Stebnicka (2003).

#### **Parataenius** Balthasar.

Incluye cinco especies (Dellacasa, 1987), tres de ellas han sido citadas para la Argentina (Blackwelder, 1944).

#### **Passaliolla** Balthasar.

Neotropical, incluye cinco especies distribuidas en Centro y Sudamérica; una especie, *P. eugastrica* (Harold) es conocida para la provincia biogeográfica de las Selvas en la Argentina y Brasil. En la Argentina se encuentra en el P. N. Iguazú, Misiones. Revisión del género, Stebnicka (2000).

#### **Pleurophorus** Mulsat.

Incluye cerca de 30 especies de distribución en el Viejo Mundo, al menos tres de ellas

han sido introducidas en el Nuevo Mundo, incluyendo Argentina.

#### **Psammodius** Fallén.

Incluye 49 especies, de ellas dos tienen registro en la Argentina, *P. cruentus* Harold y *P. placidus* Schmidt, sin embargo, su posición dentro del género es dudosa (Dellacasa, 1987).

#### **Saprosites** Redtenbacher.

Incluye 132 especies de distribución mundial, tres especies se encuentran registradas para la Argentina. Revisión de las especies neotropicales, Stebnicka (2001).

Tribu **Lomanoxiini** Stebnicka.

#### **Lomanoxia** Martínez.

Neotropical, incluye seis especies descritas, dos de ellas *L. ovalis* (Schmidt) y *L. chacocola* (Harold), se encuentran en la Argentina. Sinopsis del género y descripción de la tribu Lomanoxiini, Stebnicka (1999a).

### **Subfamilia Scarabaeinae** Latreille

#### **Características de la subfamilia**

Escarabajos de tamaño variable (2-60 mm), generalmente de color negro brillante o mate aunque numerosas especies presentan vivos colores y brillo metálico. El clipeo está generalmente expandido lateralmente y cubre las partes bucales, algunas especies presentan cuernos, procesos, o tubérculos de variada morfología y generalmente presentan marcado dimorfismo sexual. Las mandíbulas son membranosas y sólo presentan el margen exterior esclerosado como una adaptación a la alimentación basada principalmente en estiércol o materias blandas. La antena posee ocho o nueve segmentos y la maza antenal está formada típicamente por tres segmentos. El pronoto es de forma variable, con cuernos y/o tubérculos presentes o ausentes y comúnmente presenta marcado dimorfismo sexual. Los élitros dejan expuesto el pigidio. Seis esternitos abdominales son visibles y en general considerablemente más angostos en el centro. Las coxas medias están ampliamente separadas (con la excepción de algunos géneros de la tribu Eucraniini). La metatibia presenta casi siempre una única espina. Los tarsos anteriores están presentes o ausentes en las hembras o en ambos sexos. Fuente Gill (2002).

#### **Estatus de la clasificación**

Si bien la monofilia del grupo está ampliamente aceptada no existe un consenso respecto de la clasificación y sistemática dentro de Scarabaeinae. Janssens (1949) subdividió la subfamilia en seis tribus: Coprini (incluyendo las subtribus Coprina, Dichotomiina, Phanaenina y Ennearab-

dina), Eurysternini, Oniticellini, Onitini, Onthophagini y Scarabaeini (incluyendo las subtribus Eucraniina, Canthonina, Gymnopleurina, Scarabaeina y Sisyphina). Balthasar (1963) consideró al grupo como una familia con dos subfamilias: Coprinae con las tribus Coprini, Dichotomini (Ateuchini), Phanaeini, Oniticellini, Onitini, y Onthophagini y Scarabaeinae con las tribus Eucraniini, Eurysternini, Canthonini, Gymnopleurini, Scarabaeini y Sisyphini. Martínez (1959) en su catálogo de los Scarabaeinae de la Argentina siguió la clasificación de Janssens (1949). Halffter & Matthews (1966) y Halffter & Edmonds (1982) en sus respectivos trabajos sobre la historia natural y comportamiento de Scarabaeidae consideraron el grupo como subfamilia con cinco tribus: Onthophagini, Oniticellini, Onitini, Coprini y Scarabaeini. Hanski & Cambefort (1991) siguieron la clasificación de Balthasar con dos subfamilias y 12 tribus. Zunino (1983) presentó el primer estudio filogenético del grupo basándose en los caracteres de la genitalia del macho y de la hembra. Más recientemente Villalba *et al.* (2002) presentaron el primer estudio filogenético de la subfamilia utilizando datos moleculares (ANDmt COI y COII) aunque este estudio se basa principalmente en taxa Ibéricos. Phillips *et al.* (2004) presentaron un análisis filogenético de la subfamilia en el que incluyen las 12 tribus reconocidas por Balthasar (1963) basado en el estudio de 200 caracteres morfológicos. Ocampo & Hawks (2006) presentaron un análisis filogenético de la subfamilia incluyendo la mayoría de las 12 tribus (Sisyphini y Gymnopleurini no fueron incluidas) basado en datos moleculares (ADNr 28S y 18S). Los análisis filogenéticos presentados por Villalba *et al.* (2002), Phillips *et al.* (2004) y Ocampo & Hawks (2006) ponen de manifiesto que varias de las tribus, como están establecidas hoy, no reflejan grupos naturales.

### Diversidad, biología y biogeografía

En el mundo, la subfamilia comprende cerca de 240 géneros y más de 5.000 especies. En la región Neotropical, Scarabaeinae está representada por 10 de las 12 tribus propuestas por Balthasar (1963) (Gymnopleurini y Scarabaeini son exclusivas del Viejo Mundo). En la Argentina la subfamilia está representada por 35 géneros y aproximadamente 220 especies. Seis de las 12 tribus consideradas en la clasificación seguida en este trabajo están representadas en la Argentina: Onthophagini, Eurysternini, Canthonini, Ateuchini, Phanaeini y Eucraniini. La mayoría de las especies de Scarabaeinae se alimentan de estiércol de mamíferos, aunque existen también varios grados de especialización en otras fuentes de alimento como pueden ser, estiércol de otros vertebrados e invertebrados y carroña, hongos, fruta u otro tipo de materia vegetal. Mucho se ha escrito sobre la biología de los Scarabaeinae y los hábitos de vida de muchas especies han sido estudiados con detalle. Los trabajos más comple-

tos sobre la biología y ecología de Scarabaeinae son: Halffter & Matthews (1966), Halffter & Edmonds (1982) y Hanski & Cambefort (1991). Sobre la fauna argentina el último catálogo publicado es el de Martínez (1959). Las Scarabaeinae son más diversas en regiones templadas con precipitaciones mayores a 300 mm anuales y temperaturas medias anuales por encima de los 15°C. En la Argentina el grupo es más diverso en las regiones tropicales y subtropicales húmedas y pocos géneros poseen especies que se distribuyan al sur del paralelo 38 Sur.

## Clasificación y géneros de Scarabaeinae de la Argentina

Tribu **Onthophagini** Lacordaire

### **Onthophagus** Latreille

Es el género más diverso de todos los géneros de Scarabaeoidea con más de 2000 especies descritas, siendo en su mayoría tropicales y distribuidas en todo el mundo. En la Argentina se conocen tres especies, una de ellas, *O. hirculus* Mannerheim, es muy común, encontrándose en todo el país al norte de la provincia de Río Negro (Martínez, 1959). *Onthophagus gazella* Fab. es una especie introducida en el país.

Tribu **Eurysternini** Vulcano, Martínez & Pereira.

### **Eurysternus** Dalman

Cuenta con 28 especies distribuidas desde México hasta la Argentina. Están registradas cinco especies para la Argentina. Guía para la identificación de las especies, Jessop (1985); biología y comportamiento, Halffter & Edmonds (1982), Huerta *et al.* (2003).

Tribu **Canthonini** Péringuey

### **Canthon** Hoffmannsegg

Es uno de los más diversos de la subfamilia Scarabaeinae con cerca de 150 especies, distribuidas desde Canadá hasta la Argentina (Gill, 2002). El género presenta gran diversidad y complejidad taxonómica. Varios autores han tratado aspectos de su clasificación y composición de especies (Halffter & Martínez, 1967), Medina *et al.* (2003). Según Medina *et al.* (2003) el género sería un taxón polifilético. En la Argentina se registran aproximadamente 50 especies de *Canthon*. Existen varios trabajos sobre la biología y comportamiento del género, entre ellos, Halffter & Edmonds (1982), Matthews (1963). Es netropical y encuentra su máxima diversidad en Centro y Sudamérica.

### **Scybalophagus** Martínez

Cuenta con cinco especies. Todas poseen distribución en la Argentina, en las provincias biogeográficas del Monte y Estepa Patagónica. Es el género de Scarabaeinae que alcanza la

mayor altitud encontrándose por encima de los 4000 m de altura. Revisión del género, Halffter & Martínez (1968).

**Eudinopus** Burmeister

Es monotípico, la única especie conocida, *E. dysticoides* (Schreiber), es endémica de la Argentina, en la provincia biogeográfica del Monte. Revisión del género Halffter & Martínez (1966).

**Holocanthon** Martínez y Pereira

Es monotípico, la única especie conocida *H. mateui* (Martínez y Pereira) se encuentra en el norte de la Argentina y en Brasil (Martínez, 1959).

**Canthonella** Chapin

Es neotropical e incluye 12 especies. Una de ellas, *C. barrerae* Halffter & Martínez, se encuentra en el norte de la Argentina, provincia biogeográfica de las Selvas, en Misiones. Revisión de las especies y del género, Halffter & Martínez (1977), especies nuevas de Brasil y lista de las especies conocidas, Ratcliffe & Smith (1999).

**Pseudocanthon** Bates

Cuenta con nueve especies, *P. xanthurus* (Blanchard) se encuentra en la Argentina en la provincia biogeográfica Pampeana (Halffter & Martínez, 1977).

**Megathopa** Eschscholtz

Cuenta con dos especies, ambas presentes en la Argentina. Una de ellas, *M. violacea* Eschscholtz, se encuentra en la provincia biogeográfica del Monte y Pampeana (incluyendo Uruguay) y la otra, *M. villosa* Blanchard, se encuentra en la Estepa Patagónica y Chile Central. Revisión del género, Halffter & Martínez (1966).

**Malagoniella** Martínez

Es neotropical, cuenta con dos subgéneros y nueve especies, distribuidas desde el sur de EE.UU. hasta la Argentina. En la Argentina se encuentran cinco especies. Revisión del género, Halffter & Martínez (1966).

**Xenocanthon** Martínez

Es monotípico, la única especie conocida, *X. sericans* (Schmidt), se encuentra en la Argentina, provincia biogeográfica Pampeana, en Buenos Aires y en Brasil.

**Deltochilum** Eschscholtz

Incluye cerca de 80 especies distribuidas desde EE.UU. hasta la Argentina. Es un género heterogéneo y sus especies presentan una compleja situación taxonómica. En la Argentina se registran cerca de 15 especies que en su mayoría se distribuyen en el norte y este del país.

**Sylvicanthon** Halffter y Martínez.

Cuenta con unas cinco especies, una de ellas *S. xanthopus* (Blanchard), se encuentra en

la provincia biogeográfica Pampeana (Martínez, 1959).

**Tetraechma** Blanchard

Incluye dos especies de Sudamérica, ambas se encuentran en la Argentina, *T. sanguinimaculata* Blanchard y *T. tarsalis* (Balthasar). Estas especies se encuentran asociadas a *Lagostomus maximus* Hollister y se alimentan del estiércol de este roedor. Comportamiento de *T. tarsalis*, Luzzatto *et al.* (1997).

**Vulcanocanthon** Pereira y Martínez

Es monotípico, la única especie conocida, *V. seminulum* (Harold), se encuentra en la Argentina, provincia biogeográfica del Monte (Martínez, 1959).

**Zonocoprís** Arrow

Es monotípico, la única especie conocida, *Z. gibbicollis* (Harold), se encuentra en la Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil. Esta especie vive en simbiosis con moluscos terrestres de los géneros *Strophocheilus* y *Helix*, de los que se alimentaría del estiércol (Martínez, 1959).

Tribu **Ateuchini** Laporte

**Anomiopus** Westwood

Es neotropical, cuenta con 58 especies (Canhedo, 2004a, b y c.). En la Argentina se encuentran unas cinco especies. Revisión del género y descripción de nuevas especies, Canhedo (2004a, b y c).

**Ateuchus** Weber

Se conocen cerca de 85 especies, se distribuye desde EE.UU. hasta la Argentina excepto Chile. La sistemática del género es confusa y necesita ser revisada. En la Argentina el género está representado por cerca de 10 especies.

**Canthidium** Erichson

Es neotropical. Se conocen más de 150 especies y muchas más faltan por conocer siendo éste uno de los géneros de Scarabaeinae más diversos del Neotrópico (Vaz de Mello, comunicación personal). El género necesita ser revisado dado que la sistemática del grupo es confusa y no existen claves para la identificación de la mayoría de las especies. En la Argentina el género está representado por cerca de 10 especies, todas ellas se distribuyen al norte de Buenos Aires y al oeste de Córdoba. Lista de especies, Martínez & Halffter (1986).

**Chalcocoprís** Burmeister

Es monotípico, la única especie conocida, *C. hesperus* (Olivier), se encuentra en Brasil, Paraguay y Argentina. En la Argentina se encuentra en la provincia biogeográfica de las Selvas en el extremo norte de la provincia de Misiones.

**Dichotomius** Hope

Cuenta con más de 150 especies distribuidas desde EE.UU. hasta la Argentina y Chile. El género precisa ser revisado dada la confusa situación sistemática de las especies que lo integran. En la Argentina está representado por unas 25 especies. Todas las especies argentinas viven al norte de la provincia de Río Negro.

**Holocephalus** Hope

Género neotropical, muy próximo a *Dichotomius*. Cuenta con cinco especies descriptas. No hay registros de especies de *Holocephalus* para la Argentina pero una de ellas, *H. julieni* Smith & Génier, posiblemente se encuentre en la provincia de Misiones. Revisión del género, Smith & Génier (2001).

**Ontherus** Erichson

Cuenta con 58 especies distribuidas desde el norte de México hasta la Argentina. En la Argentina está representado por 10 especies aunque seguramente hay más especies presentes en el país. Revisión del género, Génier (1996).

**Pedaridium** Harold

Es neotropical, muy próximo a *Trichillum*, del cual es difícil de distinguir. Se conocen 24 especies del género y en la Argentina hay registros de cinco especies.

**Scatonomus** Erichson

Es neotropical, cuenta con nueve especies, de ellas tres están citadas para el centro y norte de la Argentina.

**Trichillum** Harold

Género muy próximo a *Pedaridium*, del cual es difícil de distinguir. Cuenta con cerca de 20 especies de distribución neotropical. Seis especies se encuentran en la Argentina, todas ellas al norte de Córdoba y Buenos Aires (inclusive).

**Uroxys** Westwood

Cuenta con 55 especies, todas ellas neotropicales. Se distribuye desde México hasta la Argentina. En la Argentina está representado por unas cinco especies. Las especies de este género presentan variados hábitos de vida, las hay coprófagas, necrófagas y mirmecófilas (Martínez, 1959).

Tribu **Phanaeini** Kolbe**Bolbites** Harold

Monotípico, la única especie conocida, *B. onitoides* Harold, está ampliamente distribuida en la Argentina al norte de La Pampa y Buenos Aires.

**Gromphas** Brullé

Cuenta con cuatro especies, dos de ellas se encuentran en la Argentina en la provincia biogeográfica Pampeana.

**Oruscatus** Bates

Cuenta con dos especies conocidas, una de ellas, *O. davus* (Erichson), se encuentra registrada para la Argentina, siempre en alturas superiores a los 1000 m, desde Catamarca hasta Jujuy.

**Dendropaemon** Perty

Cuenta con 25 especies, todas del Neotrópico. La mayoría de las especies se distribuyen en Brasil, una especie está registrada para la Argentina, *D. hirticollis* Olsoufieff, en Misiones, provincia biogeográfica de las Selvas. Revisión de la morfología y sinopsis de los géneros de la tribu Phanaeini, Edmonds (1972).

**Coprophanaeus** Olsoufieff

Cuenta con 28 especies distribuidas desde el sur de EE.UU. hasta la Argentina. En la Argentina se encuentran registradas siete especies. Revisión de la morfología y sinopsis de los géneros de la tribu Phanaeini, Edmonds (1972).

**Sulcophanaeus** Olsoufieff

Neotropical, cuenta con 14 especies descriptas distribuidas desde México hasta la Argentina. En la Argentina el género está representado por tres especies, distribuidas al norte de Río Negro. Revisión del género, Edmonds (2000); revisión de la morfología y sinopsis de los géneros de la tribu Phanaeini, Edmonds (1972) (Fig. 2).

**Diabroctis** Gistel

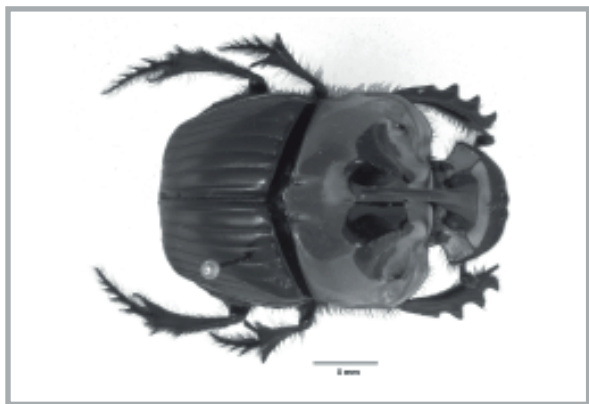
Cuenta con tres especies distribuidas en Sudamérica desde Colombia hasta la Argentina. En la Argentina se conoce una especie del noroeste del país, *D. mimas* (L), esta especie está ampliamente distribuida en el resto de Sudamérica. Revisión de la morfología y sinopsis de los géneros de la tribu Phanaeini, Edmonds (1972).

**Phanaeus** MacLeay

Neotropical, cuenta con 44 especies distribuidas desde EE.UU. hasta la Argentina. El género alcanza su máxima diversidad en Sudamérica. En la Argentina sólo hay registro para una especie, *P. paleno* Blanchard. Revisión del género, Edmonds (1994). Revisión, morfología y sinopsis de los géneros de la tribu Phanaeini, Edmonds (1972).

Tribu **Eucraniini** Burmeister**Anomiopsoides** Blackwelder

Es endémico de la provincia biogeográfica del Monte. El género cuenta con cinco especies, distribuidas desde Mendoza hasta Salta, al oeste de Córdoba. Revisión del género y descripción de la biología y comportamiento, Ocampo (2005), comportamiento y nidificación Montersino & Zunino (2003). Análisis filogenético de la tribu, Ocampo & Hawks (2006).



**Fig. 2.** Scarabaeinae, *Sulcophanaeus imperator* (Chevrolat).

### ***Ennearabdus*** van Lansverge

Monotípico, la única especie conocida, *E. lobocephalus* (Harold) es endémica de la provincia biogeográfica del Monte y se distribuye desde Mendoza hasta Salta. Análisis filogenético de la tribu, Ocampo & Hawks (2006). Comportamiento y nidificación, Monteresino & Zunino (2003).

### ***Eucranium*** Brullé

Cuenta con siete especies, todas ellas endémicas de las provincias biogeográficas del Monte y Chaqueña (en esta última se registra una especie). Las especies se distribuyen desde el nordeste de Chubut hasta Salta. El género requiere ser revisado dado que no hay claves para la identificación ni descripciones confiables de sus especies. Análisis filogenético de la tribu, Ocampo & Hawks (2006); descripción del comportamiento, comportamiento y nidificación Monteresino & Zunino (2003), Ocampo & Philips (2005).

### ***Glyphoderus*** Westwood

Cuenta con tres especies conocidas. Todas son endémicas de la provincia biogeográfica del Monte. Las especies se distribuyen desde Mendoza hasta Catamarca y oeste de Santiago del Estero. Revisión del género y descripción del comportamiento, Ocampo (2004), comportamiento y nidificación Monteresino & Zunino (2003); análisis filogenético de la tribu, Ocampo & Hawks (2006).

## **Subfamilia Aclopinæ Milne-Edwards**

### **Características de la subfamilia**

Escarabajos de tamaño mediano (3-18 mm), de forma alargada u oval y convexa, de color variable, castaños, negros o rojizos. La cabeza suele ser prominente y las mandíbulas expuestas más allá del margen anterior del cípeo y el labro. El cípeo puede presentar un cuerno o carena transversal. La antena posee nueve segmentos y tres segmentos constituyen la maza antenal. Pronoto liso o con setas delgadas y que

puede presentar una proyección anterior (*Neophaenognatha* Allsopp). El escutelo y el pigidio están expuestos. El metaesternon es más largo que los segmentos abdominales. Las patas son gráciles y los segmentos tarsales largos. Las metatibias poseen las espinas separadas por el primer segmento tarsal (*Aclopus* Erichson) o éstas están juntas (*Neophaenognatha*). Las uñas tarsales en todas las patas son simples y no independientemente móviles. La genitalia del macho está pobremente esclerosada. Las hembras son ápteras con los élitros cortos que dejan expuestos los últimos segmentos abdominales.

### **Estatus de la clasificación**

La subfamilia es considerada parte de los Scarabaeidae por Lawrence & Newton (1995), clasificación que se sigue en este trabajo. Erichson (1845-47) consideró a los géneros *Aclopus* y *Phaenognatha* Hope como miembros de Glaphyridae. Posteriormente y basándose en la posición de los espiráculos abdominales fueron movidos a Melolonthinae por Lacordaire (1856), aunque no existe consenso sobre la interpretación de la posición de éstos en los distintos géneros (Ohaus, 1909; Arrow, 1909). Análisis filogenéticos recientes sugieren que los Aclopinæ serían un grupo polifilético y que los distintos géneros constituyen parte de antiguos linajes de Melolonthinae (Ocampo, no publicado).

Allsopp (1981) revisó el género australiano *Phaenognatha* y posteriormente (Allsopp, 1983) creó el género *Neophaenognatha* para las especies neotropicales previamente incluidas en *Phaenognatha*.

### **Diversidad, biología y biogeografía**

La subfamilia comprende cuatro géneros y 19 especies, *Aclopus*, *Xenaclopus* Arrow, *Phaenognatha* y *Neophaenognatha*. Dos géneros son neotropicales, *Aclopus* (Brasil, Argentina, Bolivia, Paraguay y Chile) y *Neophaenognatha* (endémico de la Argentina). Los machos de *Aclopus* y *Neophaenognatha* son atraídos por la luz. Poco se sabe de la biología del grupo, no se conocen las hembras de las especies de *Neophaenognatha* y las hembras de *Aclopus*, del que se conoce la hembra de una sola especie, son ápteras y pasarían la mayor parte de sus vidas enterradas (Vaz de Mello comunicación personal; Ocampo observación personal).

## **Clasificación y géneros de Aclopinæ de la Argentina**

### ***Aclopus*** Erichson

Incluye seis especies descritas, aunque estudios recientes muestran que el grupo es más diverso (Ocampo, en prep.; Vaz de Mello com. pers). Una sola especie ha sido registrada hasta el momento para la Argentina, *A. parvulus*





**Fig. 3.** Aclopinæ, *Neophaenognatha jenseni* (Heller).

Ohaus, endémica de la provincia biogeográfica del Monte.

### ***Neophaenognatha* Allsopp**

Es endémico de la Argentina, cuenta con cuatro especies descritas, aunque estudios recientes muestran que el grupo es más diverso (Ocampo, en preparación). Las especies de *Neophaenognatha* se distribuyen en la provincia biogeográfica del Monte, desde Catamarca hasta Río Negro. Descripción del género y designación de lectotipos para las especies, Allsopp (1983) (Fig. 3).

## **Subfamilia Allidiostomatinae Arrow**

### **Características de la subfamilia**

Escarabeidos de forma alargada u oval, por lo general de color castaño-rojizo o castaño oscuro. El labro y las mandíbulas sobrepasan el margen anterior del clipeo. La antena posee 10 segmentos con tres segmentos tomentosos en la clava antenal. Cabeza con o sin un cuerno sobre la frente o el clipeo. El escutelo está expuesto. El metaesternito es más largo que los esternitos abdominales, estos últimos muy cortos. El pigidio está expuesto más allá del ápice de los élitros. Las coxas anteriores son transversales. Las metatibias poseen las espinas apicales separadas por el tarsito basal. Los uñas tarsales son simples en todas las patas, del mismo tamaño y no son independientemente móviles una de otra. El onichio no está expuesto más allá del ápice del quinto segmento tarsal. Referencias: Jameson & Ocampo (2005).

### **Estatus de la clasificación**

Arrow (1904) describe el género *Idiostoma* y la subfamilia Idiostominae para especies que previamente habían sido descritas en los géneros *Phyllognathus* Eschscholtz (Dynastinae), *Oryctes* Illiger (Dynastinae) y *Orphnus* Agassiz (Orphninae). Debido a que el nombre *Idiostoma* estaba

preocupado Arrow (1940) propone *Allidiostoma* para reemplazar el homónimo junior y el nombre Allidiostomidae para la familia, a quien eleva de estatus de subfamilia a familia. Lawrence & Newton (1995) corrigen el nombre de la familia para reflejar la raíz del nombre genérico y proponen Allidiostomatinae (devolviéndole el estatus de subfamilia). Los estudios filogenéticos publicados sobre la familia Scarabaeidae no incluyen Allidiostomatinae (Browne & Scholtz, 1998). Análisis filogenéticos recientes basados en datos morfológicos y moleculares sugieren una estrecha relación entre Allidiostomatinae y Orphninae (Scarabaeidae) y estos dos grupos relacionados a los Melolonthinae (Scarabaeidae) (Ocampo, *et al.* en preparación). Referencias: Arrow (1912), descripción del grupo; Martínez (1956), clave para las especies; Gutiérrez (1950) clave para las especies de Chile.

### **Diversidad, biología y biogeografía**

La subfamilia Allidiostomatinae consiste en un género, *Allidiostoma* Arrow, y 12 especies descritas, 11 citadas para la Argentina. Las especies de *Allidiostoma* son exclusivamente neotropicales y están principalmente restringidas a las provincias biogeográficas del Monte y Subantártica.

### ***Allidiostoma* Arrow.**

Con excepción de que las especies son nocturnas y ocasionalmente recolectadas a la luz, no se sabe nada más sobre la biología de este grupo. En la Argentina se han encontrado larvas de *A. medon* alimentándose de las raíces de la col (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) y la zanahoria (*Daucus carota* L.) (Di Iorio, 2004). Revisión de las especies Martínez (1956). Revisión del género y posición sistemática de la subfamilia, Ocampo (en preparación) (Fig. 4).

## **Subfamilia Orphninae Erichson**

### **Características de la subfamilia**

Escarabajos de forma alargada u oval, por lo general de color negro o grisáceo. El labro y las mandíbulas sobrepasan el margen anterior del clipeo y son visibles dorsalmente. Los ojos están parcialmente divididos por el *canthus* ocular. El clipeo puede o no presentar un cuerno (en los machos). La antena posee 10 segmentos y tres segmentos en la clava antenal. Pronoto con o sin proyecciones o cuernos. El escutelo está expuesto. Las coxas anteriores son transversales. Referencias: Jameson & Ocampo (2005).

### **Estatus de la clasificación**

En su revisión de los géneros neotropicales, Paulian (1984) consideró al grupo con nivel de familia e incluyó a estos géneros en la subfa-

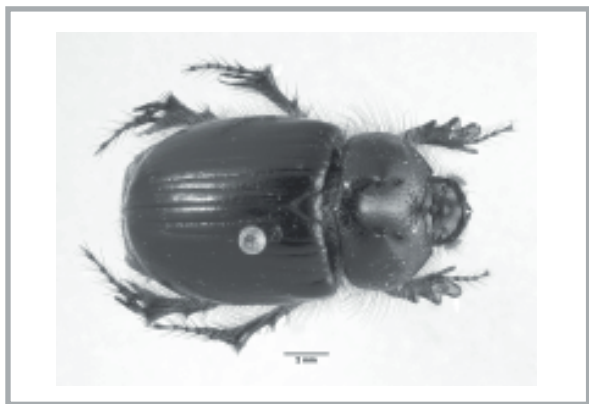


Fig. 4. Allidiotomatinae, *Allidiostoma porteri* (Ruiz).

milia Aegidinae. En el presente trabajo se prefiere considerar el grupo como subfamilia (de acuerdo a Lawrence & Newton, 1995) con dos tribus, Orphini, principalmente paleotropical y Aegidiini, neotropical. Arrow (1911) considera que el grupo estaría próximo a los Hybosoridae y Ochodaeidae basándose en las mandíbulas prominentes y caracteres de las espinas tibiales. Scholtz & Chown (1995) hipotetizaron que los Orphinae serían miembros de Scarabaeidae, como un clado basal que incluiría a las subfamilias Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae, Trichiinae, y Valginae. Sobre la base de caracteres larvales, Paulian & Lumaret (1982) hipotetizaron que los Orphinae son intermedios entre los escarabajos "laparosticticos" y los "pleurosticticos". Análisis filogenéticos recientes basados en datos moleculares muestran a Orphinae como grupo hermano de Allidiostomatinae (Ocampo, 2005). Claves para los géneros y especies neotropicales, Paulian (1984). Catálogo para las especies del mundo, Arrow (1912).

### Diversidad, biología y biogeografía

La subfamilia Orphinae incluye 80 especies y 14 géneros en todo el mundo. La tribu neotropical Aegidiini incluye cuatro géneros, uno de ellos, *Aegidinus* Arrow, posee una especie presente en la Argentina. Excepto que ocasionalmente son atraídos a la luz, nada se sabe sobre la biología del grupo, el cual, en términos generales, está muy pobremente estudiado.

### Clasificación y géneros de Orphinae de la Argentina

Tribu **Aegidiini** Paulian

#### ***Aegidinus*** Arrow

Incluye tres especies descritas, aunque sobre la base del material observado en varias colecciones, éste sería mucho más diverso (Ocampo, observación personal). Una sola especie, *A. candezei* de Borre, se encuentra en la Argentina

y es la única representante de la subfamilia en el país. El género se distribuye en Sudamérica. Revisión de las especies, Paulian (1984) (Fig. 5).

### Subfamilia Melolonthinae Samouelle

#### Características de la subfamilia

Escarabajos de tamaño mediano (3-55 mm), generalmente de color castaño o castaño-rojizo y ocasionalmente de colores vivos (Ej. *Diplo-taxis* Kirby). La superficie del cuerpo puede presentar pilosidad o escamas. El clipeo está generalmente bien desarrollado y puede o no cubrir parcial o totalmente el labro y sólo muy excepcionalmente presenta cuernos. El labro puede estar en el mismo plano o por debajo del clipeo y a veces está reducido a una estructura pequeña y cónica. Las mandíbulas generalmente están bien desarrolladas, esclerosadas y la mayor parte de éstas están cubiertas por el clipeo y labro; en varios géneros, especialmente aquellos de ambientes áridos, pueden estar secundariamente reducidas en los adultos. Las antenas poseen entre siete y diez segmentos y la maza puede poseer entre tres y siete segmentos. Las tibias posteriores poseen dos espinas, raramente una, o están ausentes; éstas pueden estar juntas o separadas por el primer tarsito. Los tarsos poseen dos uñas que pueden ser simples, dentadas, serradas o pectinadas. El pigidio está expuesto.

#### Estatus de la clasificación

La subfamilia Melolonthinae es posiblemente la más heterogénea de todas las subfamilias de Scarabaeidae. La monofilia del grupo es muy discutible y no hay consenso entre los diferentes autores sobre su composición y la posición sistemática de muchos de los taxones que la componen. La clasificación a nivel de tribu es confusa debido a la falta de definición de cada grupo y de la falta de consistencia en el uso de caracteres diagnósticos. Han sido revisados pocos géneros de la Argentina y la mayoría de los taxones

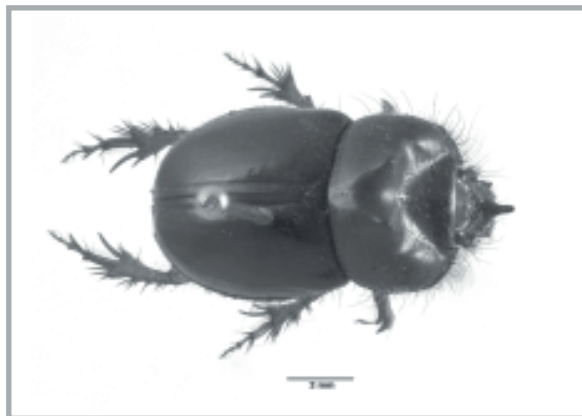


Fig. 5. Orphinae, *Aegidinus candezei* (de Borre).

han sido publicados antes de 1940, por lo que son necesarias revisiones modernas para esclarecer la situación sistemática y composición de cada uno de los géneros.

### Diversidad, biología y biogeografía

Melolonthinae es una de las subfamilias más diversas de Scarabaeidae y la más diversa en la Argentina. El grupo incluye más de 11.000 especies y 750 géneros en el mundo. En la Argentina se encuentran siete tribus (de las diez reconocidas por Evans (2003) para el Nuevo Mundo). Catálogo para los taxa del Nuevo Mundo, Evans (2003).

### Clasificación y géneros de Melolonthinae de la Argentina

#### Tribu **Sericini** Kirby

Se conocen 200 géneros y unas 4000 especies en todo el Mundo, extendiéndose entre los paralelos 65°N y 36°S. En el Nuevo Mundo se pueden encontrar únicamente nueve de estos géneros de los cuales seis son neotropicales. En la Argentina podemos encontrar tres géneros y 19 especies de Sericini, sin llegar a habitar nunca la región patagónica. Los Sericini son herbívoros generalistas, alimentándose de las hojas y tallos los adultos y de las raíces, sus larvas, siendo muchas de las especies consideradas plaga (Ahrens, 2006). Muchas de las especies son nocturnas, pasan el día enterradas bajo la tierra y salen volando al anochecer para alimentarse (Tashiro, 1987).

Claves para los géneros: Martínez (1967: 331); Frey (1973: 315).

Nota: ver Machatschke (1959: 741) para una presentación informativa sobre las relaciones entre los Sericini y los Melolonthini.

#### **Astaena** Erichson

Se conocen 132 especies de este género de las cuales 14 se encuentran en la Argentina. El género está representado en el Paleártico y en el Nuevo Mundo, donde su distribución es neotropical, extendiéndose desde Honduras hasta la Argentina y Chile y con presencia en el Caribe. Este grupo quedó restringido a Sudamérica y migró a Centro América al final del Terciario (Ahrens, 2005). Las larvas son rizófagas pudiendo producir grandes destrozos en cultivos. Los adultos de *Astaena* vuelan al empezar la noche y son comúnmente atraídos por las trampas de luz. Se han realizado varias revisiones, aunque parciales, como la de Centro América por Lago (2001), aunque desde entonces se han descubierto nuevas especies. Clave para las especies, Frey (1973).

#### **Athlia** Erichson

Se conocen 11 especies, de las cuales cuatro están citadas para la Argentina. Este género es exclusivamente neotropical. Las hembras

oviponen en galerías en el suelo y las larvas se alimentan de raíces de gramíneas y otros pastos a profundidades variables. Clave para las especies, Gutiérrez Alonso (1949); Martínez (1967, 1974).

#### **Raysymmela** Saylor

Es de distribución neotropical, pudiéndose encontrar en Argentina, Bolivia y Perú. En este género se conocen cuatro especies de las cuales sólo una, *Raysymmela bruchi* (Moser), está citada para la Argentina. Clave para las especies, Frey (1973).

#### Tribu **Sericoidini** Burmeister

Tribu Neotropical que comprende tres géneros y 53 especies. En la Argentina se encuentran dos géneros y 16 especies. Los Sericoidini son herbívoros y algunas especies son consideradas plagas de diversos cultivos. No se han realizado estudios recientes sobre este grupo por lo que sería necesaria la realización de revisiones y análisis filogenéticos. Clave para los géneros: Gutiérrez Alonso (1952:209).

#### **Sericoides** Guérin-Ménéville

Consiste en 51 especies cuya distribución incluye solamente el sur de Sudamérica en la Argentina y Chile, estando citadas para la Argentina 15 de las 51 especies. Algunas especies de *Sericoides* son plagas de diferentes tipos de cultivos. En las especies consideradas plaga son las larvas las que producen el daño más importante, al alimentarse de las raicillas de las plantas. La mayoría de las especies de *Sericoides* tienen una generación al año (Ciesla & Hildebrand, 2001). Los adultos tienen actividad de vuelo nocturna y son usualmente atraídos por la luz.

#### **Ulata** Saylor

Es monotípico y endémico de la Argentina. La única especie conocida, *U. argentina* Saylor, se encuentra en los bosques de *Nothofagus*.

#### Tribu **Liparetrini** Burmeister

La mayor diversidad de especies de esta tribu se halla en Australia, encontrándose allí el 70% de las especies. Para más información sobre la tribu Liparetrini se puede consultar la sinopsis de Britton (1990) (Australia) y el estudio realizado por Gutiérrez (1942-1943) sobre los géneros chilenos de esta tribu.

#### **Aplodema** Blanchard

Tres especies pertenecen al género *Aplodema*, de las cuales sólo una se encuentra en la Argentina, en Tierra del Fuego, *Aplodema magellanica* (Hombron & Jacquinet), especie que también se puede encontrar en Chile.

#### **Blepharotoma** Blanchard

Actualmente se conocen 11 especies del género, de las cuales cinco se encuentran en

territorio argentino. Clave para las especies, Frey (1973: 317)

#### Tribu **Melolonthini** Samouelle

La tribu Melolonthini es muy extensa, con aproximadamente 60 géneros distribuidos en todo el mundo. Muchas de sus especies son consideradas plagas de cultivos.

#### **Phyllophaga** Harris

Es el género más rico en especies de la tribu y su distribución abarca América entera. De las aproximadamente 850 especies conocidas solamente ocho se encuentran en la Argentina. Los ciclos de vida de los *Phyllophaga* varían, algunas especies completan su crecimiento en un año, mientras que otras necesitan hasta cuatro años. Las larvas de varias especies del género *Phyllophaga* causan daños severos a muchos cultivos en América Central y parte de sur y Norteamérica. Clave para las especies, Frey (1975) (*Phyllophaga* de Sudamérica); Warner & Morón (1992) (subg. *Triodonyx*); Morón (1991) (subg. *Chirodines*); Morón *et al.* (1998) (Colombia); Morón (2003) (subg. *Phyllophaga*, grupo de especies "*Schizorhina*"); Restrepo-Giraldo *et al.* (2003) (Colombia); Morón (2004) (subg. *Listrochelus*, grupo de especies "*cavata*"). Bibliografía: Pike *et al.* (1976).

#### Tribu **Diplofaxini** Burmeister

La tribu Diplofaxini es un grupo gondwánico que se dispersó tras de la separación del bloque antártico-australiano. La difusión ocurrió en el Cretácico superior. Actualmente la región Neártica es su centro de diversificación, donde se encuentran 279 de las aproximadamente 716 especies. Su distribución comprende el mundo entero pero con muchos menos representantes en la región Paleártica (Lacroix, 2005).

#### **Homalochilus** Blanchard.

Comprende únicamente dos especies, ambas endémicas de la Argentina, *H. niger* Blanchard y *H. punctatostriatus* Blanchard. Clave para las especies, Gutiérrez Alonso (1952).

#### **Liogenys** Guérin-Méneville.

Comprende 76 especies, de las cuales 28 se encuentran en la Argentina. Este género es exclusivamente neotropical, extendiéndose desde México hasta la Argentina. En Sudamérica algunas de las especies de *Liogenys* son de importancia económica y se alimentan de plantas cultivadas atacando principalmente a las raíces de los cultivos. Los adultos vuelan durante las noches y son atraídos por la luz. En la Argentina se han encontrado adultos de la especie *Liogenys cribicollis* Moser alimentándose de las hojas del "molle" (*Schinus molle* L.) (Di Iorio, 2004). Clave para las especies, Gutiérrez Alonso (1951); Frey (1969).

#### **Pachrodema** Blanchard

Comprende nueve especies, todas ellas localizadas en el sur de Sudamérica, de estas nueve especies, ocho se encuentran en la Argentina (Fig. 6).

#### Tribu **Pachydemini** Reitter

Tribu de amplia distribución. El grupo se caracteriza porque la mayoría de los géneros tiene las piezas bucales reducidas. El grupo necesita ser revisado dado que la sistemática del grupo es confusa y no existen claves para la identificación de la mayoría de las especies. Hasta el momento se ha hecho una única filogenia abarcando solamente las especies paleárticas (Sanmartín & Martín-Piera, 2003). Para más información consultar también Lacroix (2005). Clave para los géneros neotropicales, Martínez (1958; 1975).

#### **Acylochilus** Ohaus

Comprende cinco especies. Todas las especies del género son endémicas de la Argentina distribuidas en las regiones biogeográficas del Monte y Chaco

#### **Burmeisteriellus** Berg

Es monotípico y la única especie conocida, *Burmeisteriellus mirabilis* (Schickendantz), es endémica de la Argentina.

#### **Castanochilus** Ohaus

Actualmente está formado por una única especie, *C. bruchianus* Ohaus, que es endémica de la Argentina, en la región biogeográfica del Monte.

#### **Faargia** Martínez

Es monotípico, la única especie, *F. gentillii* (Martínez), es endémica de la Argentina y se distribuye en Patagonia.

#### **Lichniops** Gutiérrez

A pesar de que cuenta con una sola especie, *Lichniops barberoi* Gutiérrez, está bastante extendido, habiendo sido localizado tanto en la Argentina como en Bolivia y Paraguay.

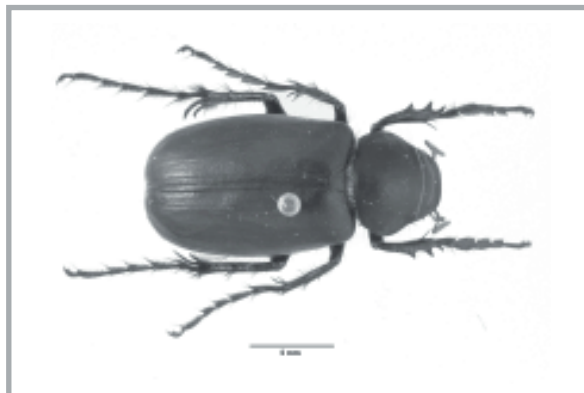


Fig. 6. Melolonthinae, *Pachrodema abnormis* Moser.

**Lichniopsoides** Martínez

Es monotípico, endémico de la Argentina. La única especie conocida, *Lichniopsoides breyeri* Martínez, es endémica de La Rioja.

**Myloxena** Berg

Reúne cuatro especies endémicas todas ellas de la Argentina, *M. bruchiana* en Chubut, *M. patagonica* en Patagonia y Pampa Central, *M. vestita* en Río Negro y Pampa Occidental y *M. vicina* en Catamarca y Tucumán. El género requiere ser revisado dado que no hay claves para la identificación ni descripciones confiables de sus especies.

**Myloxenoides** Martínez

Es endémico de la Argentina y comprende una única especie, *Myloxenoides tandilensis* Martínez, citada únicamente para Buenos Aires. Se conoce relativamente poco sobre su biología, aunque se conoce un estudio realizado con cría en laboratorio. Sus larvas se encuentran asociadas a las raíces de gramíneas y leguminosas, tanto en praderas naturales como cultivadas. El ciclo de vida en laboratorio se completa en 18 meses, durante los cuales presentan dos estados invernantes: larva 3 y adulto. En otoño-invierno se encuentran en el suelo, simultáneamente, larva 3 y adultos. A mediados de la primavera las larvas 3 devienen en pupa mientras que los adultos desovan dando lugar a una nueva generación.

**Neogutierrezia** Martínez

Comprende dos especies, *Neogutierrezia araucana* Martínez y *Neogutierrezia mirabilis* Martínez, esta última con dos subespecies, todas ellas endémicas de la Argentina. Se conoce muy poco sobre su biología. Han sido recolectados al amanecer en medanales de suelo suelto y arenoso, con predominancia de "jarilla" (*Larrea spp.*) *Zygo-phylloaceae*; leguminosas arbustivas, especialmente *Prosopis* y varias gramíneas. En otra ocasión, de noche, atraídos por la luz de una lámpara de keroseno. Mientras que una especie tiene actividad nocturna, la otra sólo se encuentra en las primeras horas del amanecer, desapareciendo a la salida del sol. Las dos especies conocidas del género están localizadas en la región austral de la provincia fitogeográfica del Monte y en el norte del dominio Patagónico, según los grandes rasgos zoogeográficos argentinos de Ringuelet, en zonas xerófilas o semixerófilas (Martínez, 1953). La hembra vive enterrada en la arena y nunca llega a emerger del todo, dejando únicamente el abdomen en el exterior para ser copulada, y además carece de alas metatorácicas funcionales. Clave para las especies, Martínez (1973: 30).

**Pentacoryna** Moser

Monotípico, endémico de la Argentina, cuya única especie conocida *Pentacoryna bruchi* Moser, se encuentra en Catamarca.

**Pseudoliogenys** Moser.

Endémico de la Argentina y comprende una única especie *P. flavidus* Moser, que ha sido citada tanto para Mendoza, La Rioja y Santiago del Estero como para el país vecino de Paraguay.

Tribu **Macroductylini** Burmeister.

Comprende aproximadamente 1000 especies, con una distribución mayormente neotropical donde se encuentran el 80% de los géneros y el 85% de las especies (Lacroix, 2005). Recientemente se ha realizado una revisión filogenética mundial de la tribu Macroductylini (Katovitch, Ined.) siendo ésta la primera vez que esta tribu es tratada tanto en su totalidad como con métodos de análisis modernos. Varias especies de Macroductylini son plagas de cultivos comerciales.

**Alvarinus** Blanchard

Actualmente comprende cuatro especies del Nuevo Mundo de las que únicamente *A. submetallicus* Blanchard se encuentra en la Argentina, pudiéndose ésta localizar también en Brasil.

**Ancistrosoma** Curtis

Se conocen 15 especies, todas ellas neotropicales, con representantes también en el Caribe. Solamente una especie está citada para la Argentina, *Ancistrosoma argentinum* Moser. En Sudamérica este género es insecto plaga de varios tipos de cultivo comercial. En la Argentina se ha encontrado alimentándose de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) y en plantas de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) (Di Iorio, 2004). Las larvas se alimentan de las raíces y los adultos atacan las hojas. Estos últimos son atraídos por la luz. Clave para las especies, Arrow (1913: 425).

**Astaenoplia** Martínez

Monotípico, endémico de la Argentina, creado para contener a la especie *Astaenoplia miserabilis* Martínez.

**Ceraspis** Le Peletier & Audinet-Serville

Comprende aproximadamente 100 especies que se extienden desde la Argentina hasta México, con presencia en el Caribe, estando representado en la Argentina por una única especie, *Ceraspis pereirae* Frey. Este género es de importancia económica debido a que sus larvas se alimentan de diferentes tipos de cultivos. Los adultos se alimentan de noche, mientras que durante el día permanecen enterrados en el suelo. Los adultos son atraídos por la luz. Claves, Frey (1962).

**Demodema** Blanchard

Está representado en el Nuevo Mundo por ocho especies, de las cuales cuatro se encuen-

tran en la Argentina. En la Argentina este género es plaga de cultivos como el girasol (*Helianthus annuus* L.), maíz (*Zea mays*) y diferentes representantes de la familia Poaceae (Di Iorio, 2004). El daño producido por estos insectos se debe a que las larvas se alimentan de las raíces de estas plantas.

#### **Dicrania** Le Peletier & Audinet-Serville

Actualmente se conocen 42 especies neotropicales de las que únicamente tres se localizan en la Argentina, de éstas *D. argentina* Moser es endémica de este país. Clave para las especies, Frey (1972: 68).

#### **Gama** Blanchard

Veintinueve especies se reúnen bajo el género *Gama* que se extiende entre Venezuela, Brasil, Colombia y Argentina. En la Argentina se pueden encontrar dos especies de este género *G. pallida* Blanchard y *G. squamiventris* Steinheil.

#### **Isonychus** Mannerheim

Es cosmopolita, abarca 142 especies en el Nuevo Mundo, de las cuales únicamente cuatro especies se encuentran en la Argentina. Es un género de una gran importancia económica ya que es plaga de una amplia variedad de plantaciones en toda Sudamérica. En la Argentina existen datos de varias especies de *Isonychus* que atacan desde diferentes tipos de *Citrus* hasta madrelesva (*Lonicera* sp.) y *Rosa* sp. (Di Iorio, 2004). Las larvas atacan a las raíces y los adultos se alimentan de las flores de estas plantas causando pérdidas en una magnitud tal que obligan a los cultivadores a usar pesticidas altamente tóxicos o incluso a abandonar sus tierras (Vasquez & Forero, 2000). Los adultos tienen hábitos nocturnos emergiendo al anochecer, cuando aprovechan para alimentarse y copular. Los adultos se pueden atrapar utilizando tanto las trampas "Malaise", como las trampas de luz negra accionadas durante la noche (Freitas et al., 2002). Claves, Frey (1964, 1965, 1970).

#### **Macrodactylus** Dejea

Es un género muy amplio que se extiende por todo el Nuevo Mundo. De las 109 especies conocidas solamente cuatro están citadas para la Argentina, *M. aeneicollis*, *M. aeneipes*, *M. argentinus* y *M. griseus*, endémicas todas ellas. La larva se alimenta de raíces y los adultos dañan las plantas alimentándose de hojas, flores y frutos. En la Argentina los *Macrodactylus* son una plaga seria para muchas plantas como los rosales (*Rosa* sp.), vides (*Vitis vinifera*), manzanos (*Malus sylvestris*), durazneros (*Prunus persica*), perales (*Pyrus communis*), *Citrus* sp. y *Linum* sp. (Di Iorio, 2004) y muchas otras hortalizas y plantas ornamentales.

#### **Plectris** Le Peletier & Audinet-Serville

Es muy grande y cosmopolita, comprende 351 especies del Neotrópico de las que 24 se

encuentran en la Argentina. Debido a sus hábitos alimenticios se han convertido en plaga de varios cultivos y de esta manera ha podido extenderse a diferentes continentes, como es el caso de Australia. Se sabe que en varios países sudamericanos atacan cultivos produciendo grandes pérdidas y obligando a usar pesticidas muy potentes (Vasquez & Forero, 2000). Al anochecer los machos salen del suelo y vuelan sobre el césped, desapareciendo en pocos minutos y no se les vuelve a ver hasta el anochecer siguiente. Clave para las especies, Frey (1967).

#### **Rhinaspis** Perty

Abarca 10 especies que se localizan entre Brasil y la Argentina. Para la Argentina se conoce únicamente a *R. dilaticornis* Moser, siendo además endémica para este país.

### **Subfamilia Rutelinae** MacLeay

En colaboración con Mary Liz Jameson\*

\*Systematics Research Collections, W 436 Nebraska Hall. University of Nebraska State Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.

#### **Características de la subfamilia**

Escarabajos de tamaño mediano a grande (9-42 mm), de forma alargada oval, de colores variables y frecuentemente llamativos con brillos metálicos. La cabeza es de forma variable y el labro se proyecta ligeramente por debajo del clípeo. La antena posee 8-10 segmentos, con clava antenal de tres segmentos. El escutelo está expuesto. El pigidio se encuentra expuesto más allá del ápice de los élitros. Las coxas anteriores son transversales. Las tibias medias poseen dos espinas tibiales. Las uñas tarsales se pueden mover independientemente y las uñas son desiguales en forma, tamaño y frecuentemente poseen el ápice dentado o hendido.

#### **Estatus de la clasificación**

Desde Blanchard (1851) el grupo es reconocido como una subfamilia de Scarabaeidae. Algunos autores consideran al grupo como familia o como subfamilia de Melolonthidae. En este trabajo seguimos a Machatschke (1972) y consideramos al grupo como subfamilia de Scarabaeidae. La clasificación de las tribus es estable aunque algunas tribus pueden ser parafiléticas, por ejemplo Rutelini (Jameson, 1998). La tribu Anomalini es ocasionalmente considerada como una subfamilia de Scarabaeidae (Potts, 1977 a y b) o como una tribu de Melolonthinae (Sabatinelli, 1991). Las filogenias de Scarabaeoidea hipotetizan tres diferentes alternativas para las relaciones de Rutelinae: la subfamilia Dynastinae como ancestral de Rutelinae; las Rutelinae y Dynastinae como grupos hermanos; y que las relaciones no son claras y sus relaciones inciertas (Endrödi, 1966;

Iablokoff-Khinzorian, 1977; Howden, 1982; Scholtz & Chown, 1995).

### Diversidad, biología y biogeografía

Rutelinae está compuesta de aproximadamente 200 géneros y unas 4100 especies distribuidas en todo el Mundo (Machatschke, 1972). La subfamilia se divide en seis tribus, cinco de las cuales se encuentran en el Nuevo Mundo y cuatro de ellas en la Argentina. En la Argentina el grupo está representado por 25 géneros y 72 especies y el grupo es más diverso en las áreas templadas y tropicales. En la Argentina el grupo incluye dos componentes biogeográficos: uno netamente Neotropical y el otro Austral, que se encuentra en el bosque Subantártico y Patagonia representado por los géneros *Hylomorpha* Arrow, *Aulacopalpus* Guérin-Méneville, *Brachysternus* Guérin-Méneville y *Oryctomorpha* Guérin-Méneville. Los adultos de Rutelinae son fitófagos y se alimentan de hojas, flores o partes de flores (incluyendo polen) y algunas especies constituyen importantes plagas de cultivos como por ejemplo especies del género *Anomala* Samouelle, *Macraspis* MacLeay, *Platycoelia* Dejean y *Geniales* Kirby. Algunas especies son polinizadoras. Las larvas se alimentan principalmente de madera en descomposición, compost o raíces.

## Clasificación y géneros de Rutelinae de la Argentina

Tribu **Rutelini** Macleay

### **Eremophygus** Ohaus

Consta de siete especies todas ellas del Neotrópico, dos especies se encuentran en la Argentina, *Eremophygus leo* Gutiérrez y *Eremophygus pereirai* Martínez.

### **Oogenius** Solier

Consta de nueve especies, todas ellas del sur de Sudamérica, principalmente Argentina y Chile. Dos especies de *Oogenius* tienen registro en la Argentina, *O. lariosae* Martínez y *O. arrowi* Gutiérrez.

### **Pseudogeniates** Ohaus.

Endémico de la Argentina. Dos especies se conocen en este género, *P. intermedius* Ohaus y *P. richterianus* Ohaus.

### **Parhomonyx** Ohaus

Monotípico, la única especie, *P. fuscoaeneus* Ohaus, es endémica de la Argentina.

### **Homonyx** Guérin

Neotropical, cuenta con seis especies, tres de ellas se encuentran en la Argentina, *H. chaldeus* Blanchard, *H. cupreus* Guérin y *H. planicostatus* Blanchard. En la Argentina se han en-

contrado adultos de *H. chaldeus* alimentándose en Alisos (*Alnus sp.*) y sus larvas en Algarrobos (*Prosopis spp.*) (Di Iorio, 2004).

### **Pelidnota** MacLeay

Cuenta con 119 especies, todas ellas del Nuevo Mundo. Ocho especies se encuentran en la Argentina. Hay datos de larvas de *P. paraguayensis* en plantas moribundas de *Citrus sp.* (Di Iorio, 2004) en la Argentina.

### **Rutela** Latreille

Cuenta con 17 especies, una especie, *R. lineola*, se encuentra en la Argentina. Datos de adultos de esta especie alimentándose de flores, brotes y hojas de Acacias (*Acacia spp.*), Chañar (*Geoffroea decorticans*), Mimosas (*M. pigra*), y varios tipos de Rosáceas (*Rosa spp.*) (Di Iorio, 2004). Revisión de las especies y clave para la identificación, Jameson (1998).

### **Sphaerorutela** Jameson

Incluye cuatro especies distribuidas en Brasil, Paraguay y Argentina. Una especie, *S. viridicuprea* (Ohaus), se encuentra en la Argentina, en la provincia biogeográfica Paranaense, en Misiones. Revisión del género, Jameson (1998).

### **Cnemida** Kirby

Neotropical, con distribución desde México hasta el norte de la Argentina. En la Argentina se presenta una especie, *C. lacerata* (Germar). Revisión del género y clave para las especies, Jameson (1996).

### **Macraspis** MacLeay

Cuenta con más de 40 especies, distribuidas en Centro y Sudamérica. En la Argentina el género cuenta con cuatro especies, dos de ellas, *M. morio* Burmeister y *M. dichroa* (Mannerh.), son consideradas plaga de varios cultivos y hortalizas, así como del ceibo (*Erythrina cristagalli* L.) y otras Magnoliáceas y Rosáceas (Di Iorio, 2004).

### **Chasmodia** MacLeay

Neotropical, con distribución desde México hasta la Argentina. *Chasmodia* incluye aproximadamente 20 especies, dos de ellas, *C. emarginata* Gyllenhal y *C. dilatata* Burmeister, se encuentran en la Argentina (Blackwelder, 1944).

Tribu **Anomalini** Blanchard

### **Anomala** Samouelle

Cuenta con más de 1000 especies en todo el mundo, 180 de ellas en el Nuevo Mundo. Una especie del género *Anomala* de identificación incierta se encuentra en la Argentina. En la Argentina se han encontrado adultos de *A. testaceipennis* alimentándose de frutos maduros de *Prunus persica* (Di Iorio, 2004).

**Strigoderma** Burmeister

Cuenta con cerca de 40 especies distribuidas desde Canadá hasta la Argentina. Tres especies, *S. marginata* Olivier, *S. sulcipennis* Burmeister y *S. tucumana* Ohaus se encuentran en la Argentina. Hay datos de adultos de *S. tucumana* alimentándose en plantas de zapallo (*Cucurbita maxima*) y algodón (*Gossypium hirsutum*) para la Argentina (Di Iorio, 2004).

Tribu **Anoplognathini** MacLeay**Brachysternus** Guérin-Ménéville

Incluye siete especies, todas ellas de Chile Central y Bosque Subantártico, donde los adultos de *Brachysternus* se alimentan de *Nothofagus*. Cuatro especies se encuentran en la Argentina donde también se han encontrado los adultos de *B. prasinus* alimentándose de las hojas de *Nothofagus* (Di Iorio, 2004). Revisión del género, Jameson & Smith (2002).

**Hylamorpha** Arrow

Monotípico, la única especie, *H. elegans* (Burmeister) (Fig. 7), es común en los bosques de *Nothofagus* en Chile Central y Bosque Subantártico en la Argentina. Los adultos de esta especie se alimentan de distintas especies de *Nothofagus*, *Betula*, *Fraxinus* y *Quercus* (Di Iorio, 2004). Revisión del género, Ratcliffe & Ocampo (2002).

**Aulacopalpus** Guérin-Ménéville

Incluye nueve especies distribuidas en el sur de la Argentina y Chile, una de ellas se encuentra en la Argentina, *A. pilicollis* (Fairmaire). Revisión del género, Smith (2002).

**Platycoelia** Dejean

Neotropical, distribuido desde Colombia hasta la Argentina. Incluye 62 especies, cinco de las cuales se encuentran en el noroeste de la Argentina. Hay datos de adultos de *P. inflata* alimentándose de las hojas de diferentes especies de *Citrus*, *Juglans*, *Malus*, *Platanus* y *Prunus* (Di Iorio, 2004). Revisión del género, Smith (2003).

Tribu **Geniatiini** Burmeister**Eunanus** Ohaus

Incluye dos especies: *E. murinus* Ohaus y *E. podtiaguini* Gutiérrez, ambas endémicas de la Argentina. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Geniates** Kirby

Incluye 39 especies, todas neotropicales. Cuatro especies se distribuyen en la Argentina, una de ellas es endémica en Tucumán, *G. borellii* Camerano, especie cuyos adultos han sido observados alimentándose en varias especies de Rosáceas (Di Iorio, 2004). Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

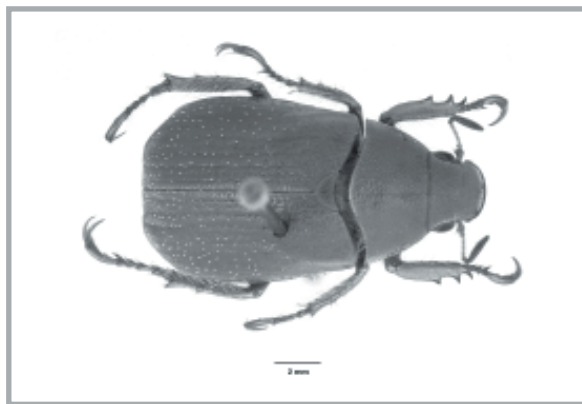


Fig. 7. Rutelinae, *Hylamorpha elegans* (Burmeister).

**Heterogeniates** Ohaus

La única especie del género, *H. bonariensis* Ohaus, es endémica de la Argentina y está registrada para Buenos Aires y Tucumán. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Leucothyreus** MacLeay

Consta de 164 especies, 16 de ellas se encuentran en la Argentina, distribuidas mayormente en la región de las Yungas. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Lobogeniates** Ohaus

Cuenta con 35 especies, una de ellas, *L. tucumanensis* (Camerano), se distribuye en el noroeste de la Argentina y Bolivia. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Rhizogeniates** Ohaus

Neotropical, distribuido desde Bolivia hasta Uruguay. Incluye cinco especies, dos de ellas se encuentran en la Argentina, *R. antennatus* (Curtis) y *R. carbonarius* (Ohaus), esta última endémica de la Argentina en Buenos Aires. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Trizogeniates** Ohaus

Incluye 31 especies distribuidas desde Panamá hasta la Argentina, cuatro de ellas se encuentran en el norte de la Argentina. Sinopsis de la tribu y del género, Jameson & Hawkins (2005).

**Taxa de ubicación incierta****Oryctomorphus** Guérin-Ménéville

Endémico del sur de Sudamérica en la Argentina y Chile. El género incluye tres especies, una de ellas, *O. bimaculatus* Guérin, se encuentra en la Argentina, en el Bosque Subantártico, en Río Negro y Neuquén. Hay datos de la presencia de larvas de esta especie alimentándose en la madera del radial (*Lomatia hirsuta*), arrayán (*Myrceugenella apiculata*) y *Nothofagus dombeyi* (Di



Iorio, 2004). El género ha cambiado su posición sistemática entre Dynastinae y Rutelinae según los autores, en este trabajo se lo considera como Rutelinae, sobre la base de análisis filogenéticos basados en datos moleculares (Team Scarab, no publicado).

## Subfamilia Dynastinae MacLeay

En colaboración con Brett C. Ratcliffe \*  
\*Systematics Research Collections, W 436  
Nebraska Hall. University of Nebraska State  
Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.

### Características de la subfamilia

Escarabajos relativamente grandes (8-100 mm) de forma alargada ovalada y convexa, de color negro, castaño oscuro, pardo-rojizo o castaño claro. Dimorfismo sexual marcado, comúnmente los machos poseen cuernos en el cípeo y/o en el pronoto, o poseen las uñas anteriores más grandes que las hembras (Cyclocephalini y algunos Pentodontini). El cípeo posee el ápice bidentado, redondeado, acuminado o truncado y cubre completamente al labro. Las mandíbulas son variables, con o sin dientes en el margen externo, y comúnmente están expuestas en vista dorsal. La antena posee nueve o diez segmentos y tres segmentos en la clava antenal, que es generalmente pequeña. El escutelo nunca está agrandado, y los élitros dejan expuesto al pigidio. Las uñas tarsales son subiguales en tamaño, excepto en los machos de la mayoría de los Cyclocephalini y algunos Pentodontini, donde los protarsos y uñas protarsales son más grandes y/o asimétricas. La genitalia del macho es diagnóstica en casi todas las especies. Fuente: Ratcliffe (2003a y b).

### Estatus de la clasificación

La subfamilia está dividida en ocho tribus, de las cuales seis se encuentran presentes en el Neotrópico. Las tribus de Dynastinae son difíciles de caracterizar y la monofilia de varias tribus y géneros es discutible. En la Argentina se encuentran las seis tribus presentes en el Neotrópico, 26 géneros y 93 especies de Dynastinae. Catálogo de los Dynastinae del mundo, y clave para las tribus, géneros y especies, Endrödi (1985).

### Diversidad, biología y biogeografía

Las Dynastinae son más diversas en áreas tropicales y subtropicales. En el mundo se conocen unas 2400 especies. Los adultos se alimentan de follaje, flores, fluidos azucarados de las plantas, polen, frutos maduros, tallos, raíces y humus. Las larvas se desarrollan en el suelo y se alimentan de raíces y troncos en descomposición y existen larvas que viven en termiteros y acumulaciones de detritos de hormigueros (Ratcliffe &

Morón, 1997). Los adultos son comúnmente atraídos a la luz. Muchas especies constituyen importantes plagas agrícolas, entre ellas, miembros de los géneros *Cyclocephala* Dejean, *Diloboderus* Reiche, *Dyscinetus* Harold, *Golofa* Hope, *Heterogomphus* Burmeister, *Tomarus* Erichson, *Strategus* Kirby y *Eremobothynus* Ohaus (Bosq, 1934).

## Clasificación y géneros de Dynastinae de la Argentina

Tribu **Agocephalini** Burmeister

### *Colacus* Ohaus

Es endémico de la Argentina, en la provincia biogeográfica del Monte. Posee tres especies, *C. bicolor* Ohaus, de Catamarca, *C. endroedii* Martínez, de Tucumán y *C. morio* Ohaus, de Catamarca.

Tribu **Cyclocephalini** Laporte

### *Aspidolea* Bates

Cuenta con 25 especies que se distribuyen desde México hasta la Argentina (Endrödi, 1985; Martínez, 1975; Ratcliffe, 2003). El género es muy similar a *Cyclocephala* Dejean, del cual posiblemente sea un sinónimo. En la Argentina el género cuenta con dos especies, *A. fulginea* Burmeister y *A. pelioptera* Burmeister (Endrödi, 1985).

### *Cyclocephala* Dejean

Es uno de los géneros más diversos de Scarabaeidae. Se conocen más de 325 especies de *Cyclocephala* y continuamente se describen especies nuevas. Endrödi (1985) ha provisto la mayor sinopsis del género aunque desde entonces se han descrito cerca de 100 especies nuevas. Se distribuye desde Canadá hasta la Argentina y el Caribe (Ratcliffe, 2003). La mayor diversidad del género se encuentra en el Neotrópico. Los adultos de las especies de *Cyclocephala* son nocturnos y comúnmente atraídos por la luz. Las larvas de muchas especies se alimentan de raíces de gramíneas aunque no son consideradas plagas. En la Argentina se conocen cerca de 23 especies (Endrödi, 1985; Krajcik, 2005), éstas se distribuyen principalmente en el norte, centro y este del país.

### *Chalepides* Casey

Cuenta con 14 especies, todas ellas de Sudamérica y las Antillas (Joly & Escanola, 2002). Seis especies de *Chalepides* se encuentran en la Argentina. Revisión del género, Joly & Escanola (2002).

### *Dyscinetus* Harold

Comprende 15 especies. Siete están presentes en la Argentina (Endrödi, 1985; Joly & Escanola, 2002; Ratcliffe, 2003). Poco se sabe de la biología de las especies del género y no se han verificado efectos perjudiciales sobre cultivos aunque se presume que podrían tenerlos.

**Erioscelis** Burmeister

Cuenta con cinco especies distribuidas desde Costa Rica hasta la Argentina (Ratcliffe, 2003). Una especie, *E. emarginata* (Mannerheim), se encuentra en la Argentina.

**Stenocrates** Burmeister

Cuenta con 41 especies descritas pero el género sería aún más diverso dado que continuamente se describen especies nuevas (Ratcliffe, 2003). Dos especies están registradas para la Argentina.

Tribu **Pentodontini** Burmeister**Aphonides** Rivers

Es conocido por una especie del sudeste de EE.UU. Una especie, *A. turbator*, fue descrita por Endrödi (1981) para la Argentina basándose en un ejemplar hembra. La pertenencia de esta especie en *Aphonides* es dudosa o posiblemente constituya un caso de etiqueta incorrecta en el espécimen estudiado por Endrödi.

**Bothynus** Hope

Contiene 25 especies, todas ellas de Sudamérica, con dos especies que llegan a Centroamérica. Nueve especies se encuentran registradas para la Argentina (Endrödi, 1985).

**Diloboderus** Reiche

Monotípico, la única especie del género, *D. abderus* (Sturm) (Fig. 8), es una plaga importante de cultivos en general (Bosq, 1934). La larva, llamada comúnmente gusano blanco, es la responsable del daño dado que se alimenta de las raíces. Esta especie está ampliamente distribuida en la región Pampeana.

**Eremobothynus** Ohaus

Incluye dos especies, *E. cornutus* (Steinheil) y *E. bicuspis* Endrödi, ambas endémicas de Argentina (Endrödi, 1985).

**Euetheola** Bates

Incluye cuatro especies distribuidas desde EE.UU. hasta la Argentina. Dos especies se encuentran en el país, *E. humilis* (Burmeister) y *E. latipennis* Arrow, la primera está ampliamente distribuida desde EE.UU. hasta la Argentina, y la segunda se distribuye en Brasil, Paraguay y Argentina (Endrödi, 1985).

**Oxyligyrus** Arrow

Incluye nueve especies distribuidas en Sudamérica, dos de ellas se encuentran en la Argentina, *O. politus* Ohaus y *O. larssoni* Endrödi, ambas endémicas del país (Endrödi, 1985).

**Philoscaptus** Brèthes

Monotípico, la única especie conocida, *P. bonariensis* (Burmeister), se distribuye en Brasil, Argentina y Uruguay (Endrödi, 1985).

**Tomarus** Erichson.

Incluye 26 especies (Ratcliffe, 2003) que se distribuyen desde el norte de EE.UU. hasta Río Negro en la Argentina. Cuatro especies se distribuyen en la Argentina. Las especies de *Tomarus* son consideradas plagas de varios cultivos, la larva es la responsable del daño al alimentarse de las raíces (Bosq, 1934).

Tribu **Oryctini** Mulsant**Coelosis** Hope

Incluye siete especies, todas ellas de Sudamérica, con una especie que llega a Centro América. Cuatro especies se distribuyen en la Argentina (Endrödi, 1985).

**Enema** Hope

Incluye dos especies distribuidas en Centro y Sudamérica, una de ellas, *E. pan* (Fabricius), está ampliamente distribuida desde México hasta la Argentina (Endrödi, 1985).

**Gibboryctes** Endrödi

Incluye tres especies, una de ellas, *G. acuminatus* Endrödi, es endémica de la Argentina (Endrödi, 1985).

**Heterogomphus** Burmeister

Ampliamente distribuido en el Neotrópico, incluye 42 especies, de las cuales cinco se distribuyen en la Argentina. Las especies de *Heterogomphus* son consideradas plagas de diferentes cultivos. El daño es causado por las larvas, las cuales se alimentan de las raíces de varias plantas (Bosq, 1934).

**Megaceras** Hope

Incluye 13 especies de Sudamérica con dos especies que llegan al sur de Centroamérica. En la Argentina se encuentra una especie, *M. morpheus* Burmeister, ampliamente distribuida desde Panamá hasta el norte de la Argentina (Endrödi, 1985; Ratcliffe, 2003).

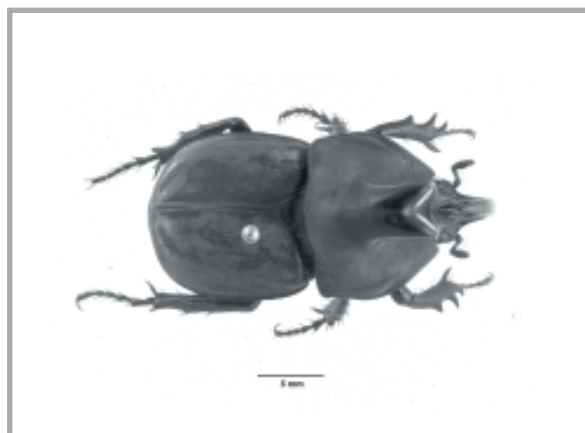


Fig. 8. Dynastinae, *Diloboderus abderus* (Sturm).

**Strategus** Kirby

Ampliamente distribuido en el Neotrópico y EE.UU., cuenta con 31 especies. En la Argentina se encuentran tres especies (Endrödi, 1985).

Tribu **Dynastini** MacLeay

**Golofa** Hope

Incluye 28 especies y está ampliamente distribuido desde México hasta el norte de la Argentina (Ratcliffe, 2003). En la Argentina se distribuyen tres especies, dos de ellas endémicas (Endrödi, 1985).

**Megasoma** Kirby

Cuenta con 14 especies y se distribuye desde EE.UU. hasta la Argentina, una especie, *M. joergenseni* (Bruch), es endémica de la Argentina y es el coleóptero de mayor tamaño del país.

Tribu **Phileurini** Burmeister

**Actinobolus** Westwood

Incluye cinco especies distribuidas en Brasil, Paraguay y Argentina. Una especie, *A. radians* Westwood, se encuentra en la Argentina (Endrödi, 1985).

**Archophileurus** Kolbe

Cuenta con 26 especies y se distribuye desde Centroamérica hasta la Argentina. En el país se encuentran cuatro especies (Endrödi, 1985).

**Phileurus** Latreille

Se distribuye desde EE.UU. hasta la Argentina y cuenta con 19 especies, de las cuales tres se encuentran en la Argentina (Endrödi, 1985).

**Subfamilia Cetoniinae** Leach

En colaboración con Brett C. Ratcliffe \*

\*Systematics Research Collections, W 436 Nebraska Hall. University of Nebraska State Museum. Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.

**Características de la subfamilia**

Escarabajos medianos a grandes (10-45 mm). De colores variables, comúnmente de colores vistosos (ej. verde, amarillo, naranja) y con patrones y diseños de coloración llamativos. Las mandíbulas están poco desarrolladas y cubiertas por el clípeo, lo mismo que el labro. Las antenas poseen diez segmentos con tres segmentos en la clava antenal. Característicamente, la inserción de la antena es visible en vista dorsal a los costados del clípeo. El canto ocular suele ser largo y delgado. Los mesoepímeros son grandes y se ven por delante de los élitros. Los élitros poseen una característica constricción posthumeral en la base del élitro que deja ver parcialmente el metapímeron. El pigidio está expuesto y el

propigidio está unido de forma rígida con el quinto segmento abdominal visible. Las uñas tarsales son simples y subiguales en todos las patas. Fuente: Ratcliffe (2003c).

**Estatus de la clasificación**

En general existe consenso sobre la monofilia de la subfamilia Cetoniinae, (incluyendo las tribus Trichiini y Valgini). En la actualidad, la clasificación más aceptada es la propuesta por Krikken (1984) en la que se incluyen 12 tribus. El grupo se encuentra filogenéticamente ubicado como grupo hermano de los (Dynastinae + Rutelinae) + Melolonthinae (Scholtz & Chown, 1995; "Team Scarab" no publicado).

**Diversidad, biología y biogeografía**

La subfamilia posee máxima diversidad en África y Asia. En la Argentina se encuentran presentes sólo tres tribus, 11 géneros y aproximadamente 22 especies. El grupo es más diverso en áreas templadas y está ausente o es raro en ambientes muy fríos y secos. Los adultos de las especies de Cetoniinae se alimentan de frutas, polen o fluidos azucarados de los árboles. Las larvas se alimentan de materia orgánica en descomposición del suelo o troncos en descomposición.

**Clasificación y géneros de Cetoniinae de la Argentina**

Tribu **Incaini** Burmeister

**Inca** LePeletier y Serville

Neotropical, compuesto por cuatro especies distribuidas desde México a la Argentina. Una de ellas, *Inca pulverulenta* (Olivier), se distribuye en el norte de la Argentina y Brasil.

Tribu **Gymnetini** Kirby

**Blaesia** Burmeister

Neotropical, éste cuenta con dos especies, *B. atra* Burmeister de la Argentina y Uruguay y *B. subrugosa* Moser de la Argentina y Brasil.

**Allorrhina** Burmeister

Neotropical, cuenta con 13 especies, una de las cuales se distribuye en la Argentina y Uruguay, *A. cornifrons* (Gory & Percheron) (Fig. 9).

**Aemilius** Le Moulton

Endémico de la Argentina, la única especie conocida, *A. wagneri* Le Moulton.

**Desicasta** Thomson

Monotípico, endémico de la Argentina, en la provincia biogeográfica del Monte, la única especie conocida, *D. purpurascens*, se encuentra en La Rioja.

**Gymnetis** MacLeay.

Cuenta con cerca de 20 especies y numerosas subespecies, todas ellas neotropicales. En la Argentina hay registros de aproximadamente ocho especies.

**Heterocotinis** Martínez

Es neotropical, con especies en la Argentina y Brasil. Una especie, *H. semiopaca* (Moser), se distribuye en la Argentina.

**Hoplopyga** Thomson

Cuenta con cerca de 20 especies distribuidas desde México hasta la Argentina, tres de ellas se encuentran citadas para la Argentina.

**Marmarina** Kirby

Neotropical, cuenta con cuatro especies, una de las cuales, *M. argentina* (Moser), es endémica de la Argentina y otra, *M. tigrina* (Gory & Percheron), se distribuye en la Argentina y Brasil.

**Corvicoana** Strand

Neotropical, cuenta con cinco especies, una de ellas, *C. raticulata* (Kirby), se encuentra en la Argentina y Brasil.

Tribu **Cetoniini** Leach**Euphoria** Burmeister

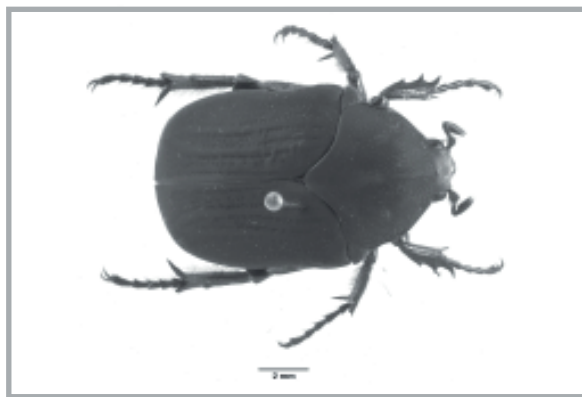
Está ampliamente distribuido desde EE.UU. hasta la Argentina, y alcanza su mayor diversidad en México y Norteamérica. En la Argentina hay registro para una especie, *Euphoria lurida* Fabricius.

**Agradecimientos**

A los Drs. Lucía Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Juñent por su invitación a participar de este volumen. Este trabajo forma parte de los proyectos: "Diseño de una red de reservas para la protección de la biodiversidad en América del Sur Austral, utilizando modelos predictivos de distribución con taxones hiperdiversos" de la BBVA, "Scarabs of Southern South America" otorgado a Andrew Smith y Federico Ocampo y "Monography and phylogeny of the New World Scarabaeoid beetles" otorgado a Mary Liz Jameson y Brett Ratcliffe, de la Nacional Science Foundation (DEB-0342189 y DEB-0118669 respectivamente).

**Bibliografía citada**

- AHRENS, D. 2006. The phylogeny of Sericini and their position within the Scarabaeidae based on morphological characters (Coleoptera: Scarabaeidae). *Syst. Entom.* Vol. doi: 10.1111/j.1365-3113.2005.00307.x. (Citado Agosto 2006).
- ALLSOPP, P.G. 1981. Revision of the Australian species of *Phaenognatha* Hope (Coleoptera: Scarabaeidae: Aclopininae). *J. Aus. Ent. Soc.* 20: 185-195.
- ALLSOPP, P.G. 1983. *Neophaenognatha*, a new genus for the Neotropical species of *Phaenognatha* Hope (Scarabaei-



**Fig. 9.** Cetoniinae, *Allorrhina cornifrons* (Gory & Percheron).

- dae: Aclopininae) with the description of *N. capella* n. sp. and designation of lectotypes. *Col. Bull.* 37: 208-211.
- ARROW, G.J. 1904. Sound-production in the lamellicorn beetles. *Trans. Ent. Soc. Lon.* 1904: 709-750.
- ARROW, G.J. 1909. XV. On the characters and relationships of the less-known groups of Lamellicorn Coleoptera, with descriptions of new species of Hybosorinae, etc. *Trans. Ent. Soc. Lon.* 57: 479-507.
- ARROW, G.J. 1911. XLVIII. On lamellicorn beetles belonging to the subfamilies Ochodaeinae, Orphninae, Hybosorinae, and Troginae. *Ann. Mag. Nat. Hist. (series 8)* 7: 390-397.
- ARROW, G.J. 1912. Scarabaeidae: Pachypodinae, Pleocominae, Aclopininae, Glaphyrinae, Ochodaeinae, Orphninae, Idiostominae, Hybosorinae, Dynamopininae, Acanthocerinae, Troginae. *En: Junk W. & S. Schenkling (eds.) Coleopterorum Catalogus pars 43.* Berlin, 66 pp.
- ARROW, G.J. 1913. Synopsis of the melolonthid genus *Ancistrosoma*, with descriptions of new species and an allied new genus. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 12: 425-432.
- ARROW, G.J. 1940. A nomenclatural note (Coleopt.). *Proc. Ent. Soc. Lon.* 9: 16.
- BALTHASAR, V. 1963. *Monographic der Scarabaeidae und Aphodiidae der Palearktischen Region (Coleoptera Lamellicornia)*. Tschechoslowak Akademie der Wissenschaften, Praha, 3 vols.
- BLACKWELDER, R.E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part 2. *Bull. Un. St. Nat. Mus.* 185: 189-341.
- BLANCHARD, C.E. 1850-1851. Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Catalogue de la collection entomologique. Classe des insectes. Ordre des coléoptères. Vol. 1-2: 1-240.
- BOSQ, J.M. 1934. Primera lista de los coleópteros de la República Argentina dañinos a la Agricultura. *Bol. Min. Agr.* 36: 313-346.
- BRITTON, E.B. 1990. A synopsis of the genera of Liparetrini (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). *Invert. Tax.* 4: 159-195.
- BROWNE, J. & C. SCHOLTZ, 1998. The evolution of the scarab hind wing articulation and wing base: a contribution towards the phylogeny of the Scarabaeidae (Scarabaeoidea: Coleoptera). *Syst. Ent.* 23: 307-326.
- CANHEDO, V.L. 2004a. Novas espécies do genero *Anomiopus*, grupo *smaragdinus* (Coleoptera, Scarabaeidae). *Iher. Ser. Zool.* 92: 187-204.
- CANHEDO, V.L. 2004b. *Anomiopus* Westwood (Coleoptera, Scarabaeidae) novas espécies do grupo *virescens*. *Rev. Bras. Ent.* 48: 449-458.
- CANHEDO, V.L. 2004c. Novas especies do genero *Anomiopus*, grupo *smaragdinus* (Coleoptera, Scarabaeidae). *Iher. Ser. Zool.* 94:187-204.
- CIESLA, W.M. & D. HILDEBRAND. 2001. (Citado Agosto 2005) <http://www.spfnc.fs.fed.us/exfor/data/pestreports.cfm>
- DELLACASA, M. 1987. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae,

- Termitotrogidae (Coleoptera Scarabaeoidea). *Mem. Soc. Entomol. Italiana* 66: 1-455.
- DELLACASA, M. 1988a. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera Scarabaeoidea) Part II. *Mem. Soc. Entomol. Italiana* 67: 1-229.
- DELLACASA, M. 1988b. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera Scarabaeoidea). Addenda et corrigenda (First note). *Mem. Soc. Entomol. Italiana* 67: 291-316.
- DELLACASA, M. 1991. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera Scarabaeoidea). Addenda et corrigenda (Second note). *Mem. Soc. Entomol. Italiana* 70: 3-57.
- DELLACASA, M. 1995. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera Scarabaeoidea). Addenda et corrigenda (Third note). *Mem. Soc. Entomol. Italiana* 74: 159-232.
- DELLACASA M., R. GORDON, P. HARPOOTLIAN, Z. STEBNICKA & G. DELLACASA. 2002. Systematic redefinition of the New World Didactyliini (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) with descriptions of two new species of *Aidophus* Balthasar. *Ins. Mun.* [2001] 15: 193-216.
- DELLACASA M. & G. DELLACASA. 2003. Review of the genus *Aphodius* (Coleoptera: Aphodiidae). *Fol. Heyro.* 11: 173-202.
- DELOYA, C. 2003. Subfamilia Aphodiinae. *En: Miguel Angel Morón (ed.), Atlas de los Escarabajos de México, Coleoptera Lamellicornia Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae.* Barcelona, pp.75-93
- DI IORIO, O.R. 2004. Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae. *En: Cordo, H. A., G. Logarzo, K. Braun & O. R. Di Iorio (Directores). Catalogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas.* Sociedad Entomológica Argentina ediciones. Buenos Aires, Argentina, 734 pp.
- EDMONDS, W.D. 1972. Comparative skeletal morphology, systematics and evolution of the Phanaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). *Univ. Kan. Sci. Bull.* 49: 731-874.
- EDMONDS, W.D. 1994. Revision of the *Phanaeus* MacLeay, a New World genus of Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Contr. Sci.* 443: 1-105.
- EDMONDS, W.D. 2000. Revision of the Neotropical dung beetles genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana*, suppl. 6: 1-60.
- ENDRÖDI, S. 1966. Monographie der Dynastinae (Coleoptera, Lamellicornia). Teil. 1. *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum Für Tierkunde in Dresden* 33: 1-460.
- ENDRÖDI, S. 1985. *The Dynastinae of the World*. Dr. W. Junk Publisher, Dordrecht, 800 pp.
- ERICHSON, W. F. 1845-1847. *Natureschichte der Insecten Deutschlands. Erste Abtheilung, Coleoptera, Vol. 3.* Verlag der Nicolaischen Buchhandlung, Berlin, pp. 1-800.
- EVANS, A. 2003. A Checklist of the New World chafers (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae) *Zootaxa* 211: 1-458.
- FREITAS, F.A. de, T.V. ZANUNCIO & M. C. LACERDA. 2002. Fauna of coleoptera collected with light traps in a *Eucalyptus grandis* plantation in Santa Bárbara, Minas Gerais, Brazil. *Rev. Árvore.* [online], 26 (4 ): 505-511. Available from World Wide Web: [citado Agosto 2005], <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. ISSN 0100-6762.
- FREY, G. 1962. Revision der Gattung *Ceraspis* Serv., nebst Beschreibung einer dazugehörigen neuen Gattung (Col. Melolonth.). *Ent. Arb. Mus. Frey* 13: 1-66.
- FREY, G. 1964. Die kolumbianischen Arten der Gattung *Isonychus* (Col.Melolonthinae). *Ent. Arb. Mus. Frey* 15: 319-333.
- FREY, G. 1965. Bestimmungstabelle der *Isonychus*-Arten aus Ecuador, Peru und Bolivien (Col. Melolonth.). *Ent. Arb. Mus. Frey* 16: 112-124.
- FREY, G. 1967. Die Gattung *Plectris* (Philochlaenia). (Coleoptera, Melolonthinae). *Ent. Arb. Mus. Frey* 18: 1-136.
- FREY, G. 1969. Bestimmungstabelle und Revision der Gattung *Liogenys* Gutiérrez. (Coleoptera-Melolonthinae-Macrodactylini). *Ent. Arb. Mus. Frey* 20: 36- 64.
- FREY, G. 1970. Bestimmungstabelle der *Isonychus*-Arten aus Guayana, Brasilien und Argentinien (Col. Melol. Macroductylini). *Ent. Arb. Mus. Frey* 21: 123- 147.
- FREY, G. 1972. Bestimmungstabelle der Gattung *Dicrania* Serv. (Coleoptera: Melolonthinae: Macroductylini). *Ent. Arb. Mus. Frey* 23: 67-85.
- FREY, G. 1973. Synopsis der südamerikanischen Sericinen (Col., Scarab., Melolonth.). *Ent. Arb. Mus. Frey* 24: 315-366.
- FREY, G. 1975. Bestimmungstabelle der südamerikanischen Arten der Gattung *Phyllophaga* Harris und ihrer Untergattung *Phytalus* Er. (Col. Melolonthidae). *Ent. Arb. Mus. Frey* 26: 201-226.
- GÉNIER, F. 1996. A revision of the Neotropical genus *Ontherus* Erichson. *Mem. Ent. Soc. Can.* 170: 1-169.
- GILL, B. 2002. Chapter 34. Scarabaeidae, II. Scarabaeinae Latreille 1802. *En: Arnett, Thomas, Skelley & Frank (eds.), American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea.* Volume 2. CRC Press, New York, pp. 48-51
- GUTIERREZ, R. 1942-1943. Contribuciones al conocimiento de los Scarabaeidae chilenos. La tribu Liparetrini (Melolonthinae). *Rev. Chi. Hist. Nat.* 46-47: 117-131.
- GUTIÉRREZ ALONSO, R. 1949. Notas sobre Scarabaeidae neotrópicos (Coleoptera Lamellicornia). *An. Soc. Cient. Argentina* 148(6): 9-35.
- GUTIÉRREZ, R. 1950. Notas sobre Scarabaeidae chilenos (Coleoptera Lamellicornia). *Arthro.* 1: 267-278.
- GUTIÉRREZ ALONSO, R. 1951. El genero *Liogenys* en Chile. *Rev. Chi. Ent.* 1: 129- 145.
- GUTIÉRREZ ALONSO, R. 1952. Notas sobre Scarabaeidae neotrópicos (III). *Rev. Chi. Ent.* 2: 207-227
- HALFFTER, G. & A. MARTÍNEZ. 1966. Revisión monográfica de los Canthonina americanos (Coleoptera, Scarabaeidae) (1ª parte). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 27: 89-177.
- HALFFTER, G. & A. MARTÍNEZ. 1967. Revisión monográfica de los Canthonina americanos (Coleoptera, Scarabaeidae) (2ª parte). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 28: 76-116.
- HALFFTER, G. & A. MARTÍNEZ. 1968. Revision monográfica de los Canthonina americanos (Coleoptera, Scarabaeidae) (3ª parte). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 29: 209-290.
- HALFFTER, G. & A. MARTÍNEZ. 1977. Revisión monográfica de los Canthonina americanos (Coleoptera, Scarabaeidae) (4ª parte) Clave para géneros y subgéneros. *Fol. Ent. Mex.* 38: 29-107.
- HALFFTER, G. & D. EDMONDS. 1982. *The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae). An Ecological and Evolutive Approach.* Instituto de Ecología, Mexico, 176 pp.
- HALFFTER, G. & E.G. MATTHEWS. 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae. *Fol. Ent. Mex.* 12-14: 1-312.
- HANSKI, I. & Y. Cambefort. 1991. *Dung Beetle Ecology.* Princeton University Press, Princeton, NJ, 481 pp.
- HUERTA, C, G. HALFFTER, V. HALFFTER & R. LOPEZ. 2003. Comparative analysis of reproductive and nesting behavior in several species of *Eurysternus* Dalman (Coleoptera: Scarabaeinae: Eurysternini). *Acta Zool. Mex.* (Nueva Serie) 88: 1-41.
- HOWDEN, H. F. 1982. Larval and adult characters of *Frickius* Germain, its relationship to the Geotrupini, and a phylogeny of some major taxa in the Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Can. Journal of Zoology* 60: 2713-2724.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S. M. 1977. Ber die Phylogenie der Lamellicornia. *Entomologische Abhandlungen der Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden* 41: 135-200.
- JAMESON, M.L. 1998. Phylogenetic analysis of the subtribe Rutelina and revision of the *Rutelina* generic groups (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Rutelini). *Bul. Un. Nebraska State Mus.* 14:1-184
- JAMESON, M.L. & S.J. HAWKINS. 2005. Synopsis of the genera of Geniatiini (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) with an annotated catalog of species. *Zootaxa* 874: 1-76.
- JAMESON, M.L. & F.C. OCAMPO. 2005. Scarabaeidae, Subfamily Allidiostomatinae: <http://www-museum.unl.edu/>

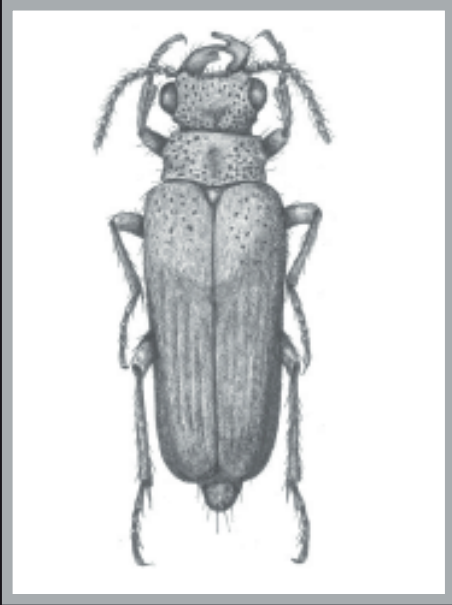
- research/entomology/Guide/Allidiostomatinae /AllidiostomatinaeO.htm. En: Ratcliffe, B.C. & M.L. Jameson (eds.), Generic Guide to New World Scarab Beetles (URL: <http://www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/index4.htm>). (Citado Agosto 2005).
- JAMESON, M.L. & F.C. OCAMPO. 2005. Scarabaeidae, Subfamily Orphninae: <http://www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Allidiostomatinae /AllidiostomatinaeO.htm>. En: Ratcliffe, B.C. & M.L. Jameson (eds.), Generic Guide to New World Scarab Beetles (URL: <http://www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/index4.htm>). (Citado Agosto 2005).
- JAMESON, M.L. & A.B.T. SMITH. 2002. Revision of the South American genus *Brachysternus* Guérin-Méneville (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Anoplognathini: Brachysternina). *Col. Bull.* 56: 321-366.
- JANSSENS, A. 1949. Contribution à l'étude des coléoptères lamellicornes. XII. Table synoptique et essai de classification pratique de coléoptères Scarabaeidae. *Bull. Roy. Soc. Sci. Bret.* 15: 1-30.
- JESSOP, L. 1985. An identification guide to Eurysternine dung beetles (Coleoptera : Scarabaeidae). *Jour. Nat. Hist.* 19: 1087-1111.
- JOLY, L.J. & H.E. ESCANOLA. 2002. Dos nuevas especies de *Dyscinetus* Harold de Argentina (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae: Cyclocephalinae). *Entomotrop.* 17: 197-205.
- KATOVITICH, K. Ined. A phylogenetic world revision of the Macroductylini (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). Thesis. University of Wisconsin, 2002.
- KRAJCIK, M. 2005. Dynastinae of the World. Checklist (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Animma X. Supplemt* 2: 1-122.
- KRIKKE, J. 1984. A new key to the suprageneric taxa in the beetle family Cetoniidae, with annotated lists of the known genera. *Zool. Ver.* 210: 1-75.
- LACORDAIRE, T. 1856. *Histoire naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères*. Vol. 3, 594 p. Librairie encyclopédique de Roret, Paris.
- LACROIX, M. 2005. <http://hannetons.free.fr/> (Citado Agosto 2005).
- LAGO, P. 2001. Review of Central American *Astaena* (Sericini). En: The ESA 2001 Annual Meeting, San Diego, 2001.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, and references and data on family-group names), En J. Pakaluk & S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland, pp. 779-1006.
- LUZZATTO, M., E. MONTERESINO & M. ZUNINO. 1997. Observations on the feeding behaviour of *Tetraechma tarsalis* (Balthasar, 1939) (Col. Scarabaeidae: Canthonina). *Trop. Zool.* 10: 57- 61.
- MACHATSCHKE, J.W. 1959. Phylogenetische Untersuchungen über die Sericini (sensu Dalla Torre, 1912) (Coleoptera: Lamellicornia, Melolonthidae). *Beitr. Ent.* 9 (7/8): 730-746.
- MARTÍNEZ, A. 1953. Dos géneros nuevos de Melolonthinae (Col. Scarabaeidae). *Bol. Soc. Ent. Arg.* 3: 2.
- MARTÍNEZ, A. 1956. Notas coleopterológicas VII. *An. Soc. Cien. Arg.* 160: 78-97.
- MARTÍNEZ, A. 1958. Notas Coleopterológicas VIII. *An. Soc. Cien. Arg.* 166: 100-109.
- MARTÍNEZ, A. 1959. Catálogo de los Scarabaeidae Argentinos. *Rev. Mus. Sci. Nat. Ber. Riv.* 5: 1-126.
- MARTÍNEZ, A. 1967. El género *Athlia* Erichson (Col. Scarabaeidae, Sericinae). *Ent. Arb. Mus. Frey* 18: 327-372.
- MARTÍNEZ, A. 1973. El género *Neogutierrezia* Martínez, 1953 (Col. Scarab. Melolonth. Pachydemini). *An. Soc. Cien. Arg.* 195: 25-41.
- MARTÍNEZ, A. 1974. Nuevas consideraciones sobre el género *Athlia* Erichson, 1835 (Col., Scarabaeidae, Sericinae). *Ent. Arb. Mus. Frey*, 25,343-353.
- MARTÍNEZ, A. 1975. Contribución al conocimiento de los Pachydemini neotropicales (Col. Scarabaeidae, Melolonthinae). *Ent. Arb. Mus. Frey* 26: 227-251.
- MARTÍNEZ, A. & G. HALFFTER. 1986. Situación del género *Canthidium* Erichson (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Act. Zool. Mex.* 17: 19-40.
- MATTHEWS, E. G. 1963. Observations on the ball-rolling behavior of *Canthon pilularius* (L.) (Coleoptera, Scarabaeidae). *Psy.* 70: 75-93.
- MACHATSCHKE, J.W. 1972. Scarabaeoidea: Melolonthidae, Rutelinae. *Coleopterorum Catalogus Supplementa* 66: 1-361.
- MEDINA, C.A., C.H. SCHOLTZ & B.D. GILL. 2003. Morphological variation and systematics of *Canthon* Hoffmannsegg, 1817, and related genera of new world Canthonini dung beetles (Coleoptera, Scarabaeinae). *Mitt. Mus. Nat. kd. Berlin. Dtsch. Entomol. Z.* 50: 23-68.
- MONTERESINO, E. M. & ZUNINO, M. (2003). Sobre el comportamiento de la alimentación de Eucraniini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Eds G. Onore, P. Reyes Castillo, and M. Zunino. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España. pp. 75-80.
- MORÓN, M.A. 1991. Revision del subgenero *Chirodines* Bates de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae; Melolonthinae). *Gior. Ital. Ent.* 5: 397-407.
- MORÓN, M.A. 2003. Revision of the *Phyllophaga* s.s. *schizorhina* species group (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Can. Ent.* 135: 213-302.
- MORÓN, M.A. 2004. Revision of the *cavata* group of *Phyllophaga* (*Listrochelus*) Blanchard (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 97(1): 77-96.
- MORÓN, M.A., F. VALLEJO & H. RESTREPO-GIRALDO. 1998. El género *Phyllophaga* Harris (Coleoptera: Melolonthidae) en Colombia. Un análisis preliminar de su diversidad y distribución, En: Morón, M.A. y Aragón, A. (editores). *Avances en el estudio de la diversidad; importancia y manejo de los Coleópteros edafícolas Americanos*. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de entomologica, A.C. Puebla, México, pp. 29-36.
- OCAMPO, F.C. 2004. Food relocation behavior and synopsis of the southern South American genus *Glyphoderus* Westwood (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Eucraniini). *Col. Bull.* 58: 295-305.
- OCAMPO, F.C. 2005. Revision of the southern South American endemic genus *Anomiopsoides* Blackwelder, 1944 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Eucraniini) with description of its food relocation behavior. *J. Nat. Hist.* 39: 2537-2557.
- OCAMPO, F.C. & D.C. HAWKS. (en prensa). Molecular phylogenetics and evolution of the food relocation behavior of the dung beetle tribe Eucraniini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Invert. Syst.*
- OCAMPO, F.C. & K.T. PHILIPS. 2005. Food relocation and nesting behavior of the Argentinian dung beetle genus *Eucranium* Brullé and comparison with the southwest African *Scarabaeus* (*Pachysoma*) MacLeay (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 64: 53-59.
- OHAUS, F. 1909. Bericht ubre eine entomologische Studienreise in Sudamerica. *Stet. Ent. Zeitung* 70: 3-139.
- PAULIAN, R. 1984. Les Orphnidae Americains (Coleopteres, Scarabaeoidea). *Ann. Soc. Ent. Fr.* (N.S.) 20: 65-92.
- PAULIAN, R. & J.P. LUMARET. 1982. La larve des Orphnidae. *Bull. Soc. Ent. Fr.* 87: 263-272.
- PEÑA VILLAMIL, L.A. & A.M. LUCERO. 2003. Manejo integrado de chisas (*Ancognata scarabaelodes*, *Astaena* sp.) en el departamento de Nariño (Colombia). *Boletín Divulgativo CORPOICA n° 19*. <http://www.redepapa.org/chisanarino.pdf> (Citado Agosto 2005)
- PHILIPS, T., K.E. PRETORIUS, & C.H. SCHOLTZ. 2004. A phylogenetic analysis of dung beetles (Scarabaeidae: Scarabaeinae): unravelling an evolutionary history. *Invert. Syst.* 18: 53-88.
- PIKE, K.S., R.L. RIVERS, C.Y. OSETO & Z.B. MAYO. 1976. A world bibliography of the genus *Phyllophaga*. *University of Nebraska Miscellaneous Publicatio* 31: 1-21.
- POTTS, R.W.L. 1977a. Revision of the Scarabaeidae: Anomalinae. 2. An annotated checklist of Anomala for the United States and Canada. *Pan-Pac. Ent.* 53: 34-42.
- POTTS, R.W.L. 1977b. Revision of the Scarabaeidae: Anomalinae. 3. A key to the species of Anomala of America north of Mexico. *Pan-Pac. Ent.* 53: 129-134.
- RAKOVIC, M. 1990. Review of the genus *Leiopsammodius* Rakovic on the World basis with a key to species from the Western Hemisphere and description of a

- new species (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Ann. Zool. Bot.* 197: 1-18.
- RATCLIFFE, B.C. 2003a. Dynastinae <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Dynastinae/DynastinaeO.htm>. *En: Ratcliffe, B.C. & M.L. Jameson (eds.), Generic Guide to New World Scarab Beetles* (URL: <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/index4.htm>). (Citado Agosto 2005)
- RATCLIFFE, B.C. 2003b. The Dynastinae Scarab beetles of Costa Rica and Panamá (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 16: 1-506.
- RATCLIFFE, B.C. 2003c. Cetoniinae <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Dynastinae/CetoniinaeO.htm>. *En: Ratcliffe, B.C. & M.L. Jameson (eds.), Generic Guide to New World Scarab Beetles* (URL: <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/index4.htm>). (Citado Agosto 2005).
- RATCLIFFE, B.C. & A.B.T. SMITH. 1999. New Species of *Canthonella* Chapin (Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Amazonian Brazil. *Col. Bull.* 53: 1-7.
- RATCLIFFE, B.C. & F.C. OCAMPO. 2002. A review of the genus *Hylamorpha* Arrow (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Anoplognathini: Brachysternina). *Col. Bull.* 56: 367-378.
- RATCLIFFE, B.C. & M.A. MORÓN. 1997. Capítulo 3. Dynastinae. *En: Morón, Miguel A., Brett C. Ratcliffe & Cuauhtemoc Deloya (eds.), Atlas de los Escarabajos de México (Coleoptera: Lamellicornia). Vol. 1. Familia Melolonthidae.* CONABIO and Sociedad Mexicana de Entomología, México, pp. 53-98.
- RESTREPO-GIRALDO, H., M.A. MORÓN, F. VALLEJO, L.C. PARDO-LOCARNO & A. LÓPEZ-AVIOLA. 2003. Catálogo de Coleoptera Melolonthidae (Scarabaeidae Pleurosticti) de Colombia. *Folia Entomologica Mexicana*, 42(2): 47-54.
- SABATINELLI, G. 1991. Tre nuovi Rutelinae dell'Himalaya (Coleoptera, Scarabaeoidea, Melolonthidae). *Ent. Bas.* 14: 395-402.
- SANMARTÍN, I. & F. MARTÍN-PIERA. 2003. First phylogenetic analysis of the subfamily Pachydeminae (Coleoptera, Scarabaeoidea, Melolonthidae): the Palearctic Pachydeminae. *J. Zool. Syst. Evol. Research* 41: 2-46
- SCHOLTZ, C.H. & S.L. CHOWN. 1995. The evolution of habitat use and diet in the Scarabaeoidea: a phylogenetic approach. *En: J. Pakaluk & S. A. Slipinski (eds.), Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson.* Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland, pp. 355-374.
- SKELLEY, P. & R.D. GORDON. 2002. Chapter 34 Scarabaeidae, I. Aphodiinae Leach 1815. *En: Arnett, Thomas, Skelley & Frank (eds.), American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea.* Vol. 2. CRC Press, New York, pp. 44-48.
- SMITH, A.B.T. 2002. Revision of the southern South American endemic genus *Aulacopalpus* Guérin-Méneville with phylogenetic and biogeographic analyses of the subtribe Brachysternina (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Anoplognathini). *Col. Bull.* 56: 379-437.
- SMITH, A.B.T. 2003. A monographic revision of the genus *Platycoelia* Dejean (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Anoplognathini). *Bull. Univ. Nebr. St. Mus.* 15: 1-202.
- SMITH, A.B.T. & F. GÉNIER. 2001. Revision of the genus *Holocephalus* Hope (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Coprini). *Can. Ent.* 133: 777-792.
- STEBNICKA, Z.T. 1999a. Neotropical Eupariini: New and little known genera and species (Coleoptera: Scarabaeoidea: Aphodiinae). *Rev. Sui. Zool.* 106: 285-300.
- STEBNICKA, Z.T. 1999b. *Lomanoxia* Martínez, 1951, and a new tribe Lomanoxiini with notes on comparative morphology (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Act. Zool. Crac.* 42: 279-286.
- STEBNICKA, Z.T. 2000. The genus *Passaliolla* Balthasar, 1945, in Central and South America (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae: Eupariini). *Act. Zool. Crac.* 43: 233-239
- STEBNICKA, Z.T. 2001. The new Wold species of *Ataenius* Harold, 1867. I. Revision of the *A. crenator*-group, *A. nugator*-group and *A. perforatus* group (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae: Eucariini). *Act. Zool. Crac.* 44: 253-283.
- STEBNICKA, Z.T. 2002. The new Wold species of *Ataenius* Harold, 1867. II. Revision of the West Indian *A. terminalis*-group (Coleoptera: Scarabaeidae: Eupariini). *Act. Zool. Crac.* 45: 259-281.
- STEBNICKA, Z.T. 2003. The new Wold species of *Ataenius* Harold, 1867. III Revision of the *A. imbricatus*-group sensu lato (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae: Eupariini). *Act. Zool. Crac.* 46: 219-249.
- STEBNICKA, Z.T. 2004. The new Wold species of *Ataenius* Harold, 1867. IV. Revision of the *A. strigicauda*-group (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae: Eucariini). *Act. Zool. Crac.* 47: 211-228.
- STEBNICKA, Z.T. 2005. The new Wold species of *Ataenius* Harold, 1867. V Revision of the *A. aequalis-platensis*-group (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae: Eupariini). *Act. Zool. Crac.* 48: 99-138.
- STEBNICKA, Z.T. & P.E. SKELLEY. 2005. Review of some New World aphodiine genera and descriptions of new species (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Act. Zool. Crac.* 48: 23-42.
- TASHIRO, H. 1987. Turfgrass Insects of the United States and Canada. Cornell University Press, Ithaca, NY, 39 pp.
- VASQUEZ, N.C. & T.N. FORERO. 2000. Validación y transferencia para el control microbiológico de las chisas en el sistema de producción de arracacha en Cajamarca. *Rev. Nat.* 5: 5-18.
- VILLALBA, S., J.M. LOBO, F. MARTÍN-PIERA & R. ZARDOYA. 2002. Phylogenetic relationships of Iberian dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae): insights on the evolution of nesting behavior. *Jour. Mol. Evol.* 55: 116-126.
- VINCINI, A.M., A.N. LÓPEZ, H.A. ÁLVAREZ CASTILLO, D.M. CARMONA & P. MANETTI. 2002. Aspectos biológicos de *Myloxenoides tandilensis* Martínez, 1975 (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae: Pachydemini) en el sudeste bonaerense. <http://www.intabalcarme.org/Posters/Entomologia/tposter4.htm> (Citado Agosto 2005)
- WARNER, W.B. & M.A. MORÓN. 1992. A revision of the *Phyllophaga* subgenus *Triodonyx* Saylor (Coleoptera: Scarabaeidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 65: 321-340.
- ZUNINO, M. 1983. Essai préliminaire sur l'évolution des armures génitales des Scarabaeinae, par rapport à la taxonomie du groupe et à l'évolution du comportement de nidification. *Bull. Soc. Entomol. France* 88: 531-542.





## KARUMIINAE



**Susana Judith LAGOS**  
**Sergio ROIG-JUÑENT**

Laboratorio de Entomología. IADIZA-CRICYT.  
C.C. 507, 5500 Mendoza, Argentina.  
slagos@lab.cricyt.edu.ar  
saroig@lab.cricyt.edu.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos**  
**Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Los karuminos (Coleoptera: Dascillidae) constituyen una subfamilia con un hábito de vida con características peculiares, ya que sus larvas son termitófilas. Sumado a esto, posee una distribución relictual en el mundo ocupando las regiones más áridas del oeste de los EE.UU., México, Chile, Argentina, norte de África, Irán y Afganistán. En la presente contribución se dan características generales de la subfamilia, se describe brevemente el único género presente en la Argentina, *Drilocephalus*, y se proporciona una clave para la identificación de sus dos especies. El género *Drilocephalus* Pic es endémico de la Argentina, distribuido principalmente en las provincias biogeográficas del Monte y Chaco, y no se conoce nada acerca del ciclo biológico de sus especies.

## Abstract

Karumines (Coleoptera: Dascillidae) constitute a subfamily that have the larval stages associate with Isoptera. Also the subfamily have a relictual distribution, occurring in the dries areas of western EEUU, Mexico, Chile, Argentina, north of África, Iran, and Afganistán. The present contribution give some general aspects of karumines, a brief description of the genus *Drilocephalus* Pic, the unique and endemic genus in Argentina, and a key for the two species is provided. The genus *Drilocephalus* occurs in the biogeographic provinces of Monte and Chaco, and nothing about life history of its species is known.

## Introducción

Las Dascillidae constituyen una pequeña familia con 12 géneros y 80 especies, que conjuntamente con Rhipiceridae conforman la superfamilia Dascilloidea, la cual forma parte de la serie Elateriformia del suborden Poliphaga, Coleoptera (Lawrence & Newton, 1995). Dentro de los Elateriformia, Lawrence & Newton (1995) consideran que las larvas de Dascillinae han conservado la característica ancestral de la serie, larvas del suelo detritívoras, y de este tipo "primitivo" de larva han evolucionado otros más especializados como las larvas termitófilas de los karumiinos y ectoparásitas de los rhipicéridos.

Dascillidae posee dos subfamilias, Dascillinae con cinco géneros y Karumiinae con siete géneros (Lawrence & Newton, 1995). En la Argentina, las dos únicas especies conocidas de esta familia constituyen un género endémico, *Drilocephalus* Pic, perteneciente a la subfamilia Karumiinae. Los géneros citados para la Argentina por Bruch (1914) como pertenecientes a

Dascillidae han sido transferidos a otras familias, como por ejemplo *Microcara* Thompson, *Cyphon* Paykul y *Scirtes* Illiger (Scirtidae), *Cladotoma* Westwood y *Ptilodactyla* Latreille (Ptilodactylidae) (Lawrence & Newton, 1995), mientras que *Dascillus* es netamente paléartico, por lo que *Dascillus lividus* (Fabricius) debe pertenecer a otro género. Los karuminos fueron considerados durante mucho tiempo como una familia independiente (Karumiidae), debido principalmente a que poseen una gran especialización en sus hábitos, siendo sus larvas termitófilas (Crowson, 1971; Lawrence, 1991). Incluso algunos autores suponían que constituían uno de los grupos más primitivos de coleópteros, apoyados en que estos particulares coleópteros poseen el tergo 10 completo y sin modificar (Arnett, 1964), que en casi todos los coleópteros forma parte del órgano copulador. Sin embargo, el hallazgo de nuevos géneros ha mostrado que los karuminos deben ser incluidos en Dascillidae (Lawrence & Newton, 1995). La subfamilia Karumiinae comprende sólo siete géneros, en su mayoría con una o dos especies cada uno. Sus especies se encuentran en regiones áridas de distintas partes del mundo, en el oeste de EE.UU. el género *Anorus* LeConte, los géneros *Escalerina* Bolivar y *Karumia* Escalera se encuentran en Irán y Afganistán, *Emmita* Escalera y *Genecerus* Walker en Africa del norte, *Pleolobus* Philippi & Philippi (dos especies) en Chile y *Drilocephalus* (dos especies) en la Argentina.

### Caracterización de las Karumiinae

Los Karumiinae son insectos pequeños, de unos 7 a 10 mm, con el cuerpo alargado y deprimido (Fig. 1), de color pardo claro con la cabeza pardo oscura; la superficie corporal cubierta de pelos largos y erectos de moderada densidad.

La cabeza es prognata, tan o más larga que el pronoto y el ancho de la cabeza detrás de los ojos es similar al del protórax. Las antenas son moniliformes de 11 segmentos, insertas por delante de los ojos. Clípeo escondido por debajo de la sutura frontal, labro distinto, corto y ancho; mandíbulas muy grandes, casi tan largas como la cabeza, curvadas de ápices agudos, con un largo diente subapical o entero; maxila pequeña con un palpo maxilar muy estilizado y largo; labio muy ancho en la base; gula presente; palpo labial con cuatro segmentos, filiforme y muy largo. Ojos ovalados, bien desarrollados y sobresalientes.

El pronoto es pequeño y ancho (Figs. 1 y 2), con el margen anterior sinuoso, y los márgenes laterales curvados, en cierta forma más angostos posteriormente en algunos casos, mientras que en otros es tan ancho como el borde anterior, el margen posterior es arqueado o recto, de superficie lisa o suavemente puntuada. Prosterno corto y ancho, cavidades procoxales

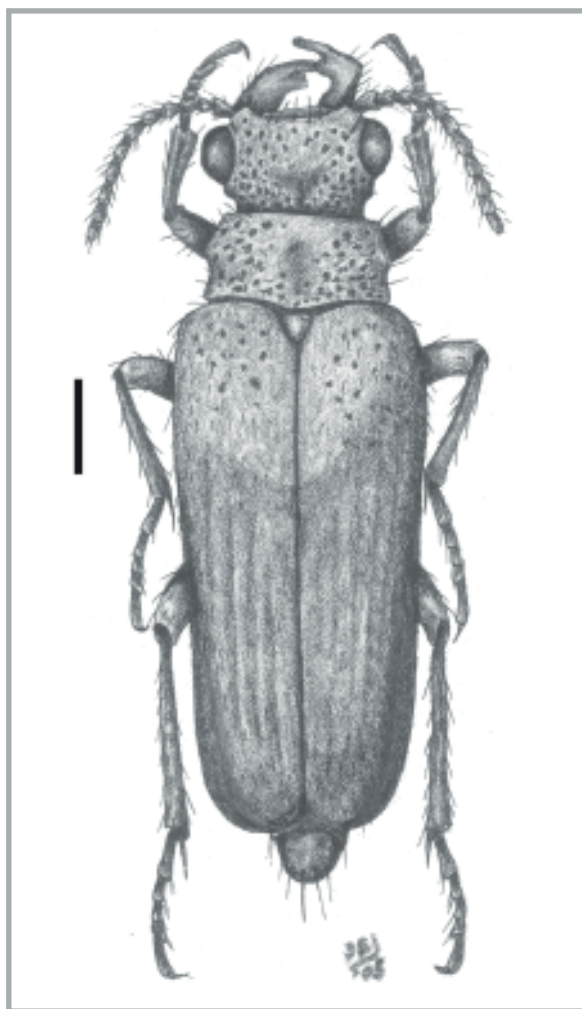


Fig. 1. *Drilocelaphus pallidipennis*, macho adulto. Escala 1 mm.

abiertas hacia atrás; mesosterno muy corto, cavidades mesocoxales abiertas hacia atrás, metaesterno largo y ancho. Patas de largo moderado, fórmula tarsal 5-5-5 ó 5-5-4, primer segmento alargado; espolones tibiales largos y de posición apical, numerosas espinas cortas en la tibia junto con pelos largos. Escutelo levemente trapezoidal o con forma de escudo. Élitros cortos o enteros, a veces más delgados en la región posterior, estrías ausentes, pliegue epipleural fino; alas metatorácicas bien desarrolladas en los machos, sin *oblongum*, celda radial bien desarrollada, sin formar un triángulo equilátero. Las hembras pueden ser ápteras o micrópteras, con la celda radial pequeña y venas anales con diferente grado de desarrollo (Solervicens, 1991). Las alas se pliegan en forma longitudinal solamente, nunca en forma transversal.

El abdomen tiene ocho esternitos visibles, con suturas distinguibles, superficie lisa. Poseen 10 tergos visibles, un carácter poco común en Coleoptera, incluso el décimo tergo no forma parte de la genitalia masculina; ésta es del tipo

trilobada, con una pieza basal larga con parámetros articulados, lóbulo medio largo y comprimido.

Todas las especies de Karumiinae han sido descritas sobre la base de los machos. Se pensaba que todas las hembras eran ápteras y larviformes (Crowson, 1981), probablemente basado en el único ejemplar femenino de *Anorus* encontrado que no poseía alas metatorácicas y que poseía los élitros recortados (Crowson, 1971). Sin embargo, Solervicens (1991) describió la hembra de *Pleolobus fuscescens* Philippi & Philippi, demostrando que la forma de la hembra adulta es semejante al macho y que al menos en esta especie, no era áptera, sino que era micróptera.

## Estado larval y biología

Los estados inmaduros de Karumiinae son desconocidos hasta el momento. No así las larvas de la otra subfamilia de Dascillidae, las Dascillinae. Estas larvas son muy parecidas a las de Lucanidae y Scarabaeidae con cabeza grande, antenas largas, espiráculos cribiformes, mandíbulas robustas, mola y proceso ventral accesorio bien desarrollados, galea y lacinia separadas, y epifarige e hipofarige relativamente complejas.

Arnett (1964) sugirió que las especies de Karumiinae son termitófilas, al menos en sus estados inmaduros. Otros autores han encontrado adultos de Karumiinae en un cargamento de termitas proveniente de Afganistán (Lawrence, 1991) por lo que es posible que la termitofilia esté ampliamente distribuida en esta familia. De la Argentina no se conoce absolutamente nada de la biología de *Drilocephalus*.

## Distribución de las Karumiinae

La subfamilia se distribuye en las regiones más áridas del oeste de los EE.UU., en México, Chile, Argentina, norte de África, Irán y Afganistán. Crowson (1981) consideraba que este grupo que habitaba regiones cálidas con hembras ápteras y cuya distribución estaba en el Viejo y Nuevo Mundo debía poseer una considerable antigüedad. En realidad se conocen hembras de sólo dos géneros y una de ellas no es áptera del todo sino braquíptera (Solervicens, 1991), lo que tampoco le permite tener capacidad de vuelo. Si bien las hembras son ápteras o braquípteras, el patrón de distribución por sí mismo es indicativo de que constituye un grupo muy primitivo. Dentro de Carabidae existe una tribu, los Cicindini (Kavanaugh & Erwin, 1991) que posee dos géneros, uno de Irán y otro, *Cicindis* Bruch que se encuentra en las Salinas Grandes de la Argentina. Esta es una de las tribus basales en la filogenia de Carabidae y se ha postulado para ella un origen Gondwánico (Kavanaugh & Erwin, 1991).

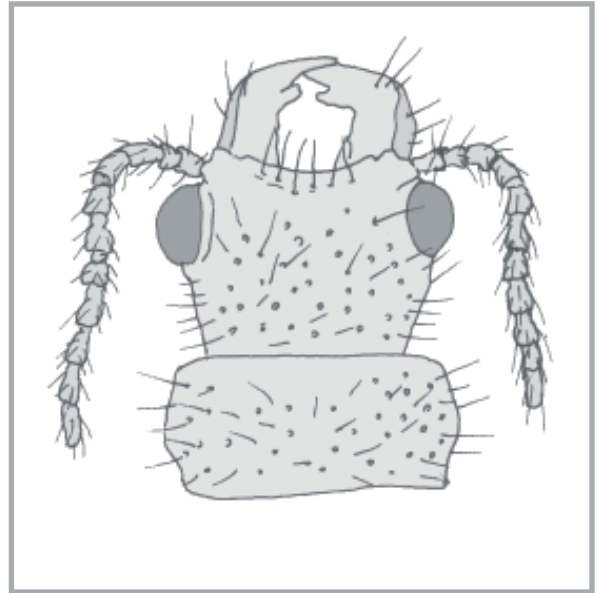


Fig. 2. *Drilocelaphus illiarencis*, cabeza y pronoto.

Si bien los karuminos poseen una distribución más amplia que la de los Cicindini, ocupan dos regiones xéricas muy distantes en el globo, por lo cual la existencia de una antigua relación entre estas áreas, sería la explicación más plausible para esta distribución.

## Sistemática

Dentro de Polyphaga, los karuminos fueron considerados como Cantharoidea. Escalera crea la familia Karumiidae y se los considera como una familia independiente, relacionados con la superfamilia Dascilloidea. Actualmente Karumiinae es una de las subfamilias de Dascillidae, que conjuntamente con Rhipiceridae constituyen los Dascilloidea. Esta superfamilia era considerada como el grupo hermano de todos los Scarabaeoidea (Crowson, 1971, Lawrence, 1991), basado en algunas características larvales y la división de lóbulo medio en una parte dorsal y ventral, carácter este último compartido con los más primitivos Scarabaeoidea.

Se diferencian de los Cucujiformia por poseer espiráculos funcionales en el 8º segmento abdominal de los adultos, coxas III más o menos excavadas, túbulos de Malpighi terminado libremente, edéago simple trilobulado y, metaendoesternito, galea y lacinia bien desarrolladas en la maxila larval. Las antenas moniliformes, metaendoesternito con brazos esclerosados, el tipo de venación y plegamiento alar los separa de Staphyliniformia; las cavidades coxales completamente abiertas al frente, antenas sin diferenciación en los antenitos apicales, túbulos de Malpighi con terminación libre, el tipo de metaendoesternitos y el edéago

los separa de Bostrychiformia; (Crowson, 1971; Lawrence *et al.*, 2000).

## Clave para las especies de *Drilocephalus*

Los dos géneros de Karumiinae de América del Sur se diferencian de los del resto del mundo por presentar los élitros tan largos como el abdomen.

1. Pronoto con los bordes laterales casi rectos; diente subapical pequeño.....  
..... ***Pleolobus*** (Chile Central)
- 1'. Pronoto ensanchado en la región media (Figs. 1 y 2); diente subapical bien desarrollado.....  
***Drilocephalus*** ..... **2**
2. Color marrón rojizo, ojos pequeños, largo de la cabeza detrás de los ojos cerca de tres veces el ancho del ojo.....  
..... ***Drilocephalus iliarensis*** Bruch
- 2'. Color testáceo, ojos grandes, largo de la cabeza detrás de los ojos subigual al ancho del ojo ..... ***Drilocephalus pallidipennis*** Pic

## Distribución de las especies de *Drilocephalus*

Se conocen muy pocos materiales de las dos especies de *Drilocephalus*. Estos registros están ubicados principalmente en las provincias biogeográficas del Monte y Chaco.

*Drilocephalus iliarensis*

**Argentina: La Rioja:** Illiar (Bruch, 1930); Cuesta de Miranda (IADIZA).

*Drilocephalus pallidipennis*

**Argentina: San Juan:** Las Tumanas (IADIZA). **Jujuy:** Calilegua (IADIZA)

## Estado actual del conocimiento de las Karumidae argentinas

La baja diversidad de especies que se conocen en el mundo de Karumiinae está mostrando que constituye un grupo poco diverso. Por ello se esperaría que la cantidad de especies nuevas que falten por describir del género *Drilocephalus* sea muy escasa o quizás nula.

La totalidad de las especies conocidas para la Argentina han sido sistemáticamente tratadas (Bruch, 1930; Arnett, 1964). Sin embargo, no se ha hecho ningún tipo de estudio sobre estados inmaduros, caracteres citogenéticos o moleculares. Estos últimos datos podrían aportar nuevas evidencias para esclarecer las relaciones filogenéticas entre los gru-

pos de Dascilloidea y entre esta familia y los restantes grupos de Elateriformia.

No se realizaron trabajos de biología referidos a las especies argentinas. Asimismo, el estado del conocimiento actual sobre estados inmaduros, ciclos de vida, hábitos y condiciones del hábitat es nulo para las especies de *Drilocephalus*.

Desde el punto biogeográfico las Karumiinae constituyen un excelente elemento para realizar inferencias históricas, ya que constituyen un linaje antiguo y con distribuciones relictuales. Debido a su patrón de distribución es posible inferir que constituye un grupo pangéico y tal como sucede con otros grupos de artrópodos pangéicos se encuentran en regiones áridas (Chaco y Monte en Argentina), como por ejemplo los Archostemata (Marvaldi & Roig-Juñent, 1998) y Cicindini (Kavanaugh & Erwin, 1991).

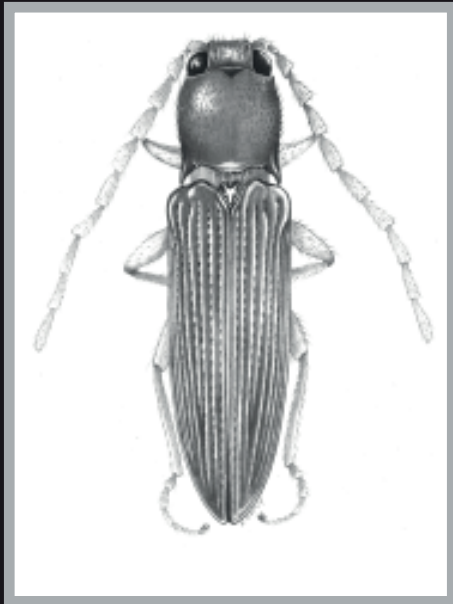
## Agradecimientos

A los Dres. Lee Herman (American Museum Natural History) y Jaime Solervicens (Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación) por facilitarnos información del grupo.

## Bibliografía citada

- ARNETT, R. H. J. 1964. Notes on Karumiidae (Coleoptera). *The Coleopterists' Bulletin* 18: 65-68.
- BRUCH, C. 1914. Catálogo sistemático de los Coleópteros de la República Argentina. Pars VI. *Rev. Mus. La Plata (segunda serie)* 19: 235-302.
- BRUCH, C. 1930. Coleópteros nuevos o poco conocidos. *Rev. Soc. Entomol. Argent* 3: 31-42.
- CROWSON, R.A. 1971. Observations on the superfamily Dascilloidea (Coleoptera: Polyphaga), with the inclusion of Karumiidae and Rhipiceridae. *Zool. J. Linn. Soc.* 50: 11-19.
- CROWSON, R.A. 1981. *The biology of Coleoptera*. Academic Press., London.
- KAVANAUGH, D. H. & T. L. ERWIN 1991. The tribe Cicindini Bänniger (Coleoptera: Carabidae): comparative morphology, classification, natural history, and evolution. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 93(2): 356-389.
- LAWRENCE, J. F., A. M. HASTING, M. J. DALLWITZ, T. A. PAINE, & E. J. ZURCHER. 2000. Elateriformia (Coleoptera): Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval for Families and Subfamilies. Cita incompleta
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). *En: Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera, Papers celebrating the 80<sup>th</sup> birthday of Roy A. Crowson*. Pajalauk & Slipinski eds. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Polonia. Pp. 779-1106.
- LAWRENCE, J.F. 1991. Dasillidae (Dascilloidea). Including Karumiidae. In: Stehr, F. W. Ed. *Immature Insects*. Kendall - Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa, USA. Pp. 369-370.
- MARVALDI, A. & S. ROIG-JUÑENT. 1998. Archostemata. *En: Morrone, J.J. & S. Coscarón (dirs.). Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomía*. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 189-193.
- SOLERVISCENS, J. 1991. Descripción de la hembra de *Pleolobus fuscescens* Philippi y Philippi (Coleoptera, Karumiidae) y observaciones sobre esta especie. *Acta Entomol. Chilena* 16: 119-124.

## ELATERIDAE



**Marta GUZMÁN de TOMÉ**  
**Susana ARANDA**

\* Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink" (INSUE). Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, UNT. Miguel Lillo 205. 4000 S. M. de Tucumán, Argentina.  
mguzman@mail.unt.edu.ar

\*\* Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251. 4000 S. M. de Tucumán, Argentina.  
sugaranda@yahoo.com.ar

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.criicyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.criicyt.edu.ar

## Resumen

Se presenta una visión actualizada del conocimiento de las Elateridae de la Argentina, basada en una revisión bibliográfica y de las principales colecciones entomológicas. Esta entomofauna está constituida por 70 géneros y 240 especies. De las 12 subfamilias de distribución neotropical, nueve subfamilias presentan registros en la Argentina. Se proporciona un inventario de géneros y riqueza específica para la Argentina.

## Abstract

An updated vision of the Argentinean Elateridae knowledge is presented, based on main entomological collections and bibliographical revision. The fauna is constituted by 70 genera and 240 species. Of the 12 subfamilies of Neotropical Region, nine subfamilies are recorded from Argentina. An inventory of the genera and species described from Argentina is provided. Species and genera richness in Argentina are analyzed.

## Introducción

Elateridae se reconoce por la forma característica que presentan tanto adultos, como larvas, siendo muy homogéneos en su apariencia externa. Comprende aproximadamente, en todo el mundo, 9.300 especies con 414 géneros, correspondiéndole a la región Neotropical 2093 especies y 109 géneros (Costa, 2000). Para la Argentina se citan 240 especies y 70 géneros.

Los elatéridos pertenecen al suborden Polyphaga y dentro de los Elateriformia a la superfamilia Elateroidea. Estudios sobre las relaciones filogenéticas realizados por Lawrence & Newton (1982) señalan que la superfamilia está emparentada con Artematopodidae, Eucnemidae, Lycidae, Cerophytidae, Lampyridae, Pengodidae y Cantharidae.

Dolin (1975) y Stibick (1979), sugiere el Jurásico inferior como el origen de la familia; Costa (2000) señala que los Polyphaga del Jurásico están representados por Protagrypninae y Proelateridae (Elateridae)

Es una familia relativamente poco estudiada, tanto en sus formas adultas como inmaduras, y no es tan fácil de definirla, debido a la aparente correlación en la evolución en los adultos de un único mecanismo de defensa, el aparato "saltador", que le da una forma muy particular al cuerpo, Calder (1996); en el momento de "saltar", el dorso se encuentra apoyado al suelo, hacen un "chasquido" típico y audible, por lo que son llamados "escarabajos click", esta característica propia de los elatéridos, es considerada por Crowson (1981) como un mecanismo de defensa. En reposo presentan la espina prosternal que encaja en la cavidad mesosternal y tanto

protórax como mesotórax se ajustan fuertemente uno al otro. Antes del salto, el cuerpo es arqueado a expensas de la articulación laxa que existe entre el protórax y mesotórax; durante el salto, no intervienen las patas y comienza un movimiento coordinado de músculos intersegmentales longitudinales, en donde la espina prosternal se desliza rápidamente hacia la cavidad. Las características que además definen a los elatéridos son: labro expuesto, ángulos posteriores proyectados, un prosterno largo, procoxas globulares, trocántin reducido y escondido, placas coxales posteriores bien desarrolladas y esternitos 3º al 6º en forma de cono.

Para el estudio de la diversidad específica de los elatéridos de la región Neotropical, se tuvo en cuenta, en el presente trabajo, los registros publicados en los catálogos de Schenkling (1925) y Blackwelder (1944). Para la Argentina los catálogos de referencia fueron, Bruch (1911) y Golbach (1994), este último citó para la Argentina y países limítrofes un total de 348 especies.

## Historia de la familia

A pesar de su aparente homogeneidad en su morfología externa, es un grupo diverso y es por ello que se han hecho numerosos estudios intentando clasificar la familia en subfamilias y tribus.

Las bases de la clasificación tradicional de los elatéridos fueron sentadas por Candèze (1859, 1860, 1863 y 1874) quien dividió la familia en ocho tribus: Agrypniini, Melanactiini, Hemirhipiini, Chalcolepidiini, Oxynopteriini, Tetralobiini, Elateriini y Camypidiini las cuales fueron también usadas por Lacordaire (1857) en su *Genera des Coléoptères*.

Desde la publicación de *Genera Insectorum* (Schwarz 1906a y b, 1907) en la cual se reconocen 28 tribus, los mayores esfuerzos para la clasificación alta han sido hechos por Hyslop (1917), Fleutiaux (1947), Nakane & Kishii (1956), Crowson (1961), Guryeva (1974), Dolin (1975) y Stibick (1979).

Hyslop (1917) propone una clasificación de los elatéridos sobre la base de las características larvales, lo cual difiere mucho de las clasificaciones anteriores, que estaban basadas en los caracteres de los adultos. En este trabajo reconoce cuatro subfamilias: Agrypniinae (como Pyrophorinae incluyendo también miembros de la presente Denticollinae), Elaterinae, Cardiophorinae y Physodactylinae, pero no proporciona datos sobre la larva y no incluye a Pomachiliinae.

Fleutiaux (1947) considera 23 subfamilias, incluyendo la subfamilia aberrante monotípica Anischiinae. Nakane & Kishii (1956) manifiestan la existencia de 16 subfamilias incluyendo la nueva Negastrinae.

Crowson (1961) sobre la base del número de escleritos existentes en la zona apical

del ala posterior, como también algunos caracteres del adulto y de la larva, considera dentro de la familia en seis subfamilias: Pyrophorinae (=Agrypniinae), Cardiophorinae, Elaterinae, Pytiobiinae, Corymbitinae (= Denticollinae parte) y Oestodinae.

Guryeva (1974) considerando los caracteres del tórax solamente, divide a la familia en 10 subfamilias: Agrypniinae, Pytiobiinae, Negastrinae, Tetralobiinae, Oxynopteriinae, Diminae, Athoinae, Oestodinae, Elaterinae y Cardiophorinae.

Stibick (1979) analizando los caracteres del adulto y haciendo algunas acotaciones sobre la morfología de las larvas, admite la presencia de 12 subfamilias. Éstas, incluyen ocho de las subfamilias reconocidas por Guryeva (1974) y Dolin (1975) con la excepción de Tetralobiinae que queda como una tribu de Agrypniinae (como Pyrophorinae) y Dimidinae como una subtribu de Denticollinae-Denticollini. Stibick (1979) también reconoce las subfamilias Melanactinae, Hypnoidinae, Aplastinae y Melanotinae (como tribu de Elaterinae).

Golbach (1994) en su Catálogo de Centro y América del Sur propone una clasificación en 30 subfamilias y 153 géneros.

Calder (1996) basándose en las clasificaciones de los autores rusos, contempla ocho subfamilias: Lissominae, Thylacosterinae, Agrypniinae, Denticollinae, Pytiobiinae, Elaterinae, Cardiophorinae y Negastrinae.

En el presente trabajo, las autoras adoptan la clasificación de Lawrence & Newton (1995) que incluyen en ella todos los géneros neotropicales conocidos hasta la actualidad.

## Conocimiento de los elatéridos argentinos

El autor más relevante en el estudio de los elatéridos fue Candèze (1859) quien confecciona un catálogo mundial de la familia y la separa en tribus y subtribus.

El siglo XX fue importante por la confección de diversos catálogos. En 1911, Bruch publica el más completo y único de la Argentina, en el cual aporta 58 nuevas contribuciones. Schenkling (1925) presenta su catálogo a nivel americano y mundial de Elateridae. El de Blackwelder (1944, 1957), proporciona un listado de las distintas especies de elatéridos de Centro y América del Sur.

En la segunda mitad del siglo XX el estudio de los elatéridos argentinos toma relevancia por los estudios de Golbach quien contribuye enormemente a su conocimiento, aumentando el número de géneros como de especies nuevas para la ciencia y amplía su distribución en casi el doble de las ya conocidas. Su catálogo de elatéridos de Centro y América del Sur (1994), es el único que proporciona una clave de subfamilias y de géneros.

Entre los investigadores sudamericanos, Costa (1968) inicia el estudio de las especies de la subfamilia Pyrophorinae de América del Sur y en años posteriores realiza importantes aportes para la fauna de la Argentina. Es de destacar que Costa no sólo contribuye con nuevas designaciones a nivel de tribus, géneros y especies, sino que amplió la distribución de los Pyrophorinae sudamericanos. Actualmente estudia las relaciones filogenéticas de la familia Elateridae. Casari (1985) comienza el estudio de la evolución y filogenia de los Hemirrhini neotropicales y del mundo, aportando interesantes datos sobre estos temas y en la actualidad estudia a los Dicrepidini.

## Aspectos filogenéticos

Crowson (1960) comienza con el estudio de las relaciones filogenéticas de los coleópteros. Desde entonces y hasta la actualidad, varios son los autores que con el fin de delimitar la clasificación alta (tribus, géneros) realizaron diversos estudios. Lawrence & Newton (1982) aplican por primera vez el término "linaje elateriforme", el que continúa hasta hoy constituido por Buprestoidea, Byrrhoidea y Elateroidea como la propuso Crowson (1960) y que a lo largo de 20 años fue reafirmado como grupo, por autores como Crowson (1972, 1975, 1978 y 1981) y Lawrence (1995) y Pakaluk *et al.* (1995).

En la actualidad sólo se tienen datos ciertos, que las subfamilias Lissomidae, Agrypninae, Negastrinae, Cardiophorinae son monofiléticas (Calder, 1996). Los estudios en la región Neotropical son escasos; Costa estudia las relaciones filogenéticas de las Elateroidea con énfasis en la de los elatéridos. Casari Chen (1985) trató las Hemirrhini y consideró que con exclusión de seis de sus géneros, constituye también un grupo monofilético.

## Importancia agroeconómica

Desde el punto de vista agronómico, los elatéridos son especialmente importantes en su estadio larval. Frecuentemente son citadas como plagas agrícolas y llamadas "gusanos alambres". Bosq (1943) en su segunda lista de coleópteros dañinos para la agricultura cita a *Monocrepidius pseudoscalaris* (Schwarz) como presente en espigas de cereales y afectando a duraznos maduros. Muchos se alimentan de semillas de gramíneas cultivadas. Se tienen reportes en la Argentina, en cultivos de algodón, tabaco y papa (Álvarez Castillo *et al.*, 1993); también atacan a leguminosas como la soja y a cereales, siendo el maíz uno de los más afectados. Hay datos de pérdidas importantes por consumo de semillas de trigo recién sembradas o de raíces de plantas en desarrollo (Artigas, 1994).

Las especies más citadas pertenecen a los géneros *Conoderus*, *Agrypnus*, *Heteroderes*,

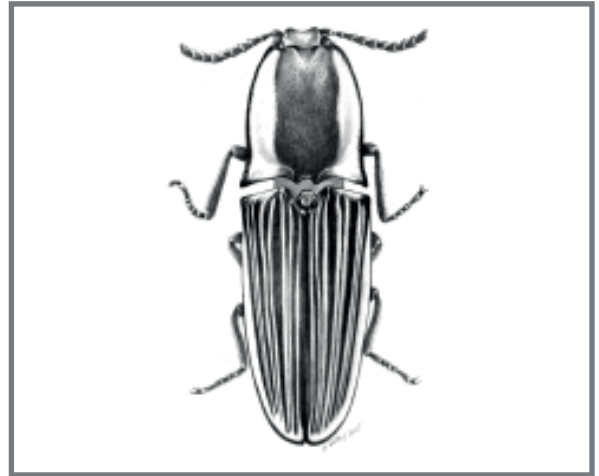


Fig. 1. *Chalcopeidius zonatus*

*Hapatesus* y *Horistonotus*. A las larvas de este último y de *Heteroderes rufangulus* Gyllenhal, se las encontró próximos a raíces de caña de azúcar y a los adultos de *Horistonotus*, en la parte aérea de la planta (Costa, 1988). A *Conoderus sumac* Guzmán de Tomé, se lo relaciona con el maíz y con la soja (Guzmán de Tomé, 2004)

## Aspectos biológicos

A las larvas de elatéridos se las reconoce por presentar el cuerpo quitinoso. Las de forma cilíndrica se encuentran en *Anchastes*, *Physorhinus* y *Pomachilius*; en Cardiophorinae son cilíndricas y aparentemente multisegmentadas. Las de forma deprimida o "elatériforme" en *Conoderus*, *Heteroderes*, *Pyeophorus*, *Adelocera* y *Platycrepidius*.

El hábitat natural de estas larvas son las pasturas, se las encuentra en raíces de soja, como las de *Conoderus* y *Heteroderes*, en raíces de caña de azúcar, como las de *Horistonotus*, o en madera en descomposición como las de *Chalcopeidius zonatus* Echs. y *Semiotus intermedius* (Hbst). A las larvas de *Platycrepidius bicinctus* Candeze es frecuente observarlas en bromeliáceas y a las de *Dilobitarsus abbreviatus* Candeze en nidos epigeos de isóptera (Costa *et al.*, 1988)

En general son saprófagas y fitófagas, con digestión extra oral. Las que viven en la madera en descomposición tienen, en parte, un régimen depredador y sus presas son larvas de coleópteros. Las larvas jóvenes son saprófagas y consumen restos leñosos, moho, así como insectos muertos; las maduras como las de *Chalcolepidius zonatus* Eschs., atacan a las larvas de xilófagos como cerambícidos o bupréstidos (Dajoz, 2001).

Los adultos son diurnos o nocturnos y presentan hábitos alimenticios muy variados, pero en general son depredadores y/o fitófagos. Las especies de *Aeolus* Eschs., se las relaciona con leguminosas y plantaciones de frutillas.

Se han registrado especies, *Ch. zonatus* (Fig.1) *Conoderus*, entre ellas, *C. drakei* (Schwarz) y *C. sumac* G. de Tomé (Fig. 2), en árboles de

interés forestal como *Alnus aacuminata* Kunth, sobre *Prosopis nigra* (Griseb.) (algarrobo negro) o *Heteroderes* Latreill. (Guzmán de Tomé, 2004), *Aptopus suniyana* Aranda (Aranda, 2004) y *Pomachilius* Eschsch (Guzmán de Tomé & Aranda, 2004). También es frecuente encontrar a los adultos, en gran densidad poblacional sobre *Schinopsis balansae* Engl. (quebracho colorado).

Consideramos que los datos existentes sobre estadios inmaduros, ciclos de vida y condiciones de hábitat de los elatéridos, son todavía escasos para la Argentina. Los estudios sobre estos temas fueron llevados a cabo por Costa *et al.* (1988) para Brasil; para la Argentina, Bruch (1942) describió el ciclo biológico de *Chalcolepidius limbatatus* Eschsch, y Guzmán de Tomé (inédito) el de *Conoderus sumac*.

### Clave para la identificación de subfamilias

Para la determinación de los Elatéridos de la región Neotropical, en la actualidad sólo existe la clave de Golbach (1994). En esta clave el autor mantiene la subdivisión en subfamilias; considera a Semiotinae como subfamilia diferente a Campsosterninae, basándose en los datos de Dolín (1975) referentes al esclerosamiento del ápice alar. Por otro lado, teniendo en cuenta la conformación similar de los escleritos del mesosterno, coloca a Hypodesinae, Protelaterinae y Adrastinae cerca de Melanotinae e Hypnoidinae. Algunas de las treinta subfamilias propuestas por Golbach han sido corridas de status debido a la incorporación de datos sobre filogenia que, aún siendo escasos, y en general utilizando metodologías muy diversas han proporcionado algunos caracteres nuevos a considerar.

- 1. Uñas de los tarsos con cerdas basales en el filo interno ..... **2**
- 1'. Uñas de los tarsos sin cerdas basales o si las hay, situadas sólo en las caras laterales, no en el filo ..... **6**
- 2. Suturas prosternopleurales profundizadas para alojar las antenas enteras o por lo menos en gran parte; mesoepisterno nunca llega al borde de la cavidad mesocoxal ..... **Agrypninae**
- 2'. Suturas prosternopleurales cerradas o sólo abiertas en el ápice; mesoepisterno llega al borde de la cavidad mesocoxal, o no llega ..... **3**
- 3. Meso y metasterno fusionados ..... **Chalcolepidiinae**
- 3'. Meso y metasterno separados ..... **4**
- 4. El cuarto tarsito lobulado a cordiforme o por lo menos oblicuamente acortado, los restantes simples ..... **Conoderinae**
- 4'. Tarsitos simples o tarsitos uno a cuatro visiblemente lobulados ..... **5**
- 5. Pronoto con manchas luminosas o, si estas faltan, antenas con 12 segmentos pectina-

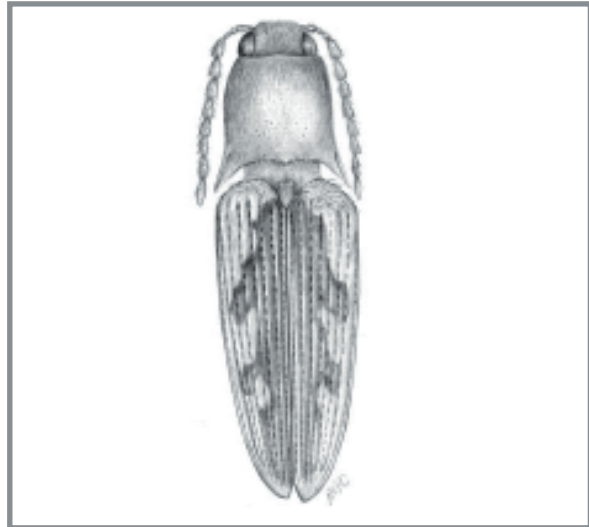


Fig. 2. *Conoderus sumac*

- dos ya desde el tercer antenito (*Heligmus*) o con 11 segmentos y entonces el revestimiento formado por pelos nunca por escama ..... **Pyrophorinae**
- 5'. Pronoto nunca con manchas luminosas, antenas de 12 segmentos flabelados desde el cuarto antenito, si con 11 segmentos entonces el revestimiento formado por escamas ..... **Hemirrhypinae**
- 6. Placas coxales ausentes ..... **Anischinae**
- 6'. Placas coxales presentes ..... **7**
- 7. Mesocoxas muy aproximadas entre sí, la parte anterior del metasterno entre ellas muy estrechado, puntiagudo ..... **Denticollinae**
- 7'. Mesocoxas distanciadas entre sí; la parte del metasterno entre ellas no puntiagudo sino redondeado/acortado ..... **8**
- 8. Meso y metasterno íntimamente fusionados; uñas siempre simples; mucro bien desarrollado ..... **Semiotinae**
- 8'. Meso y metasterno separados entre sí o si fusionados entonces las uñas pectinadas o el mucro acortado ..... **9**
- 9. Mesosterno, mesoepímero y mesoepisterno forman parte del borde de la cavidad mesocoxal ..... **10**
- 9'. Mesoepisterno no forma parte de la cavidad mesocoxal ..... **25**
- 10. Carena frontal generalmente completa y nasal presente; nasal ancho o estrecho, entero o si dividido por una carena (algunos Pomachiliinae) o dos carenas (*Dicrepidius*), entonces las partes externas nunca en forma de triángulo. Si la frente incompleta (algunos Athouinae) entonces la cabeza aplanada y por lo menos un tarsito lobulado y triangularmente ensanchado ..... **11**
- 10'. Carena frontal generalmente incompleta y nasal ausente; si completa entonces unida en el centro con la base del clipeo y el nasal separado en forma de dos triángulos ..... **19**
- 11. Aparato bucal prognato ..... **12**



- 11'. Aparato bucal no prognato ..... **13**
12. En el ápice alar libre de venación existen dos placas quitinizadas formando un ángulo recto ..... **Pityobiinae**
- 12'. En el ápice alar libre de venación existe una sola placa quitinizada ..... **Athouinae**
13. Pronoto con manchas luminosas..... **Campyloxeninae**
- 13'. Pronoto sin manchas luminosas..... **14**
14. Tarsitos deprimidos y por lo menos uno triangularmente ensanchado o lobulado pero la carena frontal siempre completa..... **Pachyderinae**
- 14'. Tarsitos simples o lobulados pero no deprimidos ..... **15**
15. Patas fosoras y mucro fuertemente curvado hacia adentro..... **Physodactilinae**
- 15'. Patas nunca fosoras y mucro generalmente menos fuertemente curvado hacia adentro ..... **16**
16. En los tarsos generalmente el segundo y tercer tarsito lobulados, si sólo el tercero lobulado entonces las suturas prosternopleurales cerradas en el ápice, si también el cuarto lobulado (*Blauta*) entonces también el segundo y tercero ..... **Dicrepidinae**
- 16'. Tarsitos simples o sólo el tercero o cuarto lobulado o cordiforme, si el tercero lobulado entonces las suturas prosternales abiertas en el ápice..... **17**
17. Tercer tarsito siempre lobulado y la parte interna de la placa coxal muy ensanchada; nasal siempre de la misma altura; suturas prosternopleurales siempre abiertas ..... **Physorhininae**
- 17'. Tarsitos simples o cuarto tarsito cordiforme; si el tercer tarsito lobulado entonces la placa coxal sólo poco ensanchada hacia adentro ..... **18**
18. Un tarsito modificado; si todos los tarsitos simples entonces la parte más ancha del pronoto en la mitad anterior del mismo..... **Pomachiliinae**
- 18'. Tarsitos siempre simples y la parte más ancha del pronoto siempre en el medio y nunca en la mitad anterior ..... **Ampedinae**
19. Antenas pectinadas y tarsitos simples ..... **Aplastinae**
- 19'. Antenas no pectinadas y tarsitos simples o modificados..... **20**
20. Labro con un surco longitudinal central bien visible ..... **Cardiorhininae**
- 20'. Labro sin surco central ..... **21**
21. Tarsitos 2, 3 y 4 lobulados..... **Senodoniinae**
- 21'. Sólo dos o ningún tarsito lobulado ..... **22**
22. Parte externa de las placas coxales invisible o casi invisibles ..... **Diminae**
- 22'. Parte externa de las placas coxales bien desarrollada ..... **23**
23. Cabeza plana, aparato bucal prognato..... **Ctenicerinae**
- 23'. Cabeza convexa, aparato bucal no prognato ..... **24**
24. Mitad anterior de la carena lateral del pronoto invisible visto desde arriba ..... **Agriotinae**
- 24'. Toda la carena lateral del pronoto visto desde arriba bien, visible ..... **Elaterinae**
25. Mesosterno y mesoepímero llegan hasta la cavidad mesosternal; mesoepísterno no llega; lóbulo anal del ala posterior con incisión bien visible ..... **26**
- 25'. Mesosterno llega a la cavidad mesosternal pero no mesoepísterno ni mesoepímero; lóbulo anal del ala posterior con incisión bien visible ..... **30**
26. Uñas pectinadas ..... **27**
- 26'. Uñas nunca pectinadas ..... **28**
27. Uñas con 3-4 dientes entre la base y el ápice; carena supraantenal dirigida en su centro hacia abajo formando un ángulo bien visible; nasal triangular ..... **Adrastinae**
- 27'. Uñas con 6-8 dientes entre la base y el ápice; carena supraantenal recta o a veces en el centro algo curvada hacia abajo pero sin formar un ángulo visible; nasal estrecho, alargado ..... **Melanotinae**
28. Frente primero dirigida hacia delante, luego curvada hacia abajo y después horizontalmente hacia atrás..... **Protelaterinae**
- 28'. Frente en la parte inferior nunca dirigida hacia atrás ..... **29**
29. Tarsitos simples ..... **Hypnoidinae**
- 29'. Segundo, tercer y cuarto tarsito brevemente lobulados ..... **Hypodesinae**
30. Escudete generalmente cordiforme; prosterno estrecho con bordes laterales siempre bien delineados, rectos o cóncavos, nunca convexos; ápice del mucro acortado exceptuando el género *Aphricus*; revestimiento formado por pelos nunca por escamas ..... **Cardiophorinae**
- 30'. Escudete nunca cordiforme; prosterno ancho con los bordes laterales a veces ausentes,

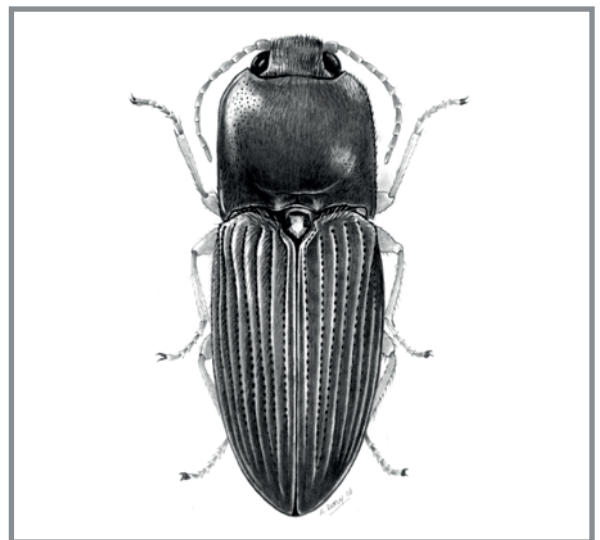


Fig. 3. *Esthesopus hepaticus*

generalmente muy convexo, o si recto entonces el revestimiento formado por escamas; ápice del mucro acortado ..... **Negastrinae**

## Diversidad de Elateridae en la Argentina

Para el esquema de clasificación se ha seguido a Lawrence & Newton (1995) y para las especies, a Golbach (1994), al cual se añaden 91 especies, ya sea, como nuevas contribuciones o registros.

En el análisis de la información se establece la presencia en la Argentina de 70 géneros y 240 especies. En el Neotrópico están representados por 2093.

En la Fig. 4 se presenta una evaluación de la composición actual (subfamilias y especies) de los elatéricos argentinos.

De las 12 subfamilias de distribución neotropical, nueve están representadas en la Argentina. La subfamilia con mayor riqueza específica es Agrypninae, que posee 144 especies y significa el 66% del total de las especies presentes en el país. Le sigue en abundancia Elaterinae con 55 especies, representando el 23%; Cardiophorinae con 31 especies y el 13%; Denticollinae y Negastrinae con cuatro especies y el 1,6%. Las subfamilias menos diversificadas son Protelaterinae; Pytiobinae y Diminae.

En la Fig. 5 se muestran las proporciones (porcentaje de géneros y especies) de la fauna de Elateridae en el mundo, Neotrópico y Argentina.

## Censo de Colecciones entomológicas

En el país las colecciones presentan un elevado número de elatéricos, aunque la cantidad

de material identificado es todavía insuficiente. El censo de estas colecciones indica que presentan una distribución geográfica extensa, estando bien representadas todas las regiones del país, excepto la región Patagónica; existen en las colecciones ejemplares de otros lugares del mundo.

El número de ejemplares en las colecciones entomológicas del Museo de La Plata (MLP) es de 7600, estando representadas 11 subfamilias y 48 géneros. En la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN) existen 3018 ejemplares, pertenecientes a cinco subfamilias y 15 géneros; también se encuentran la colección Burmeister, con 1077 ejemplares, correspondientes a cinco subfamilias y 32 géneros, y la colección Bruch con 1076 ejemplares, ocho subfamilias y 33 géneros, lo que le confiere particular importancia. En la colección entomológica de la Fundación Instituto Miguel Lillo (IMLA) el número de ejemplares es de 10398 correspondiente a 29 subfamilias y 138 géneros.

## Conclusiones

En la Argentina se han registrado hasta el momento 70 géneros y 240 especies de Elateridae, estos taxones se hallan representados en la región Neotropical con un total de 109 géneros y 2093 especies y en el mundo con 9300 especies y 414 géneros, 1583 especies y en el mundo con 2282 especies.

De las 12 subfamilias que existen en el Neotrópico, nueve están representadas en la Argentina, Agrypninae es la de mayor riqueza específica, con 28 géneros y 144 especies. *Conoderus*, con 50 especies, es el género más numeroso de Elateridae en la Argentina y *Athous fueguensis* Golbach es el elatérico descrito más austral. Las

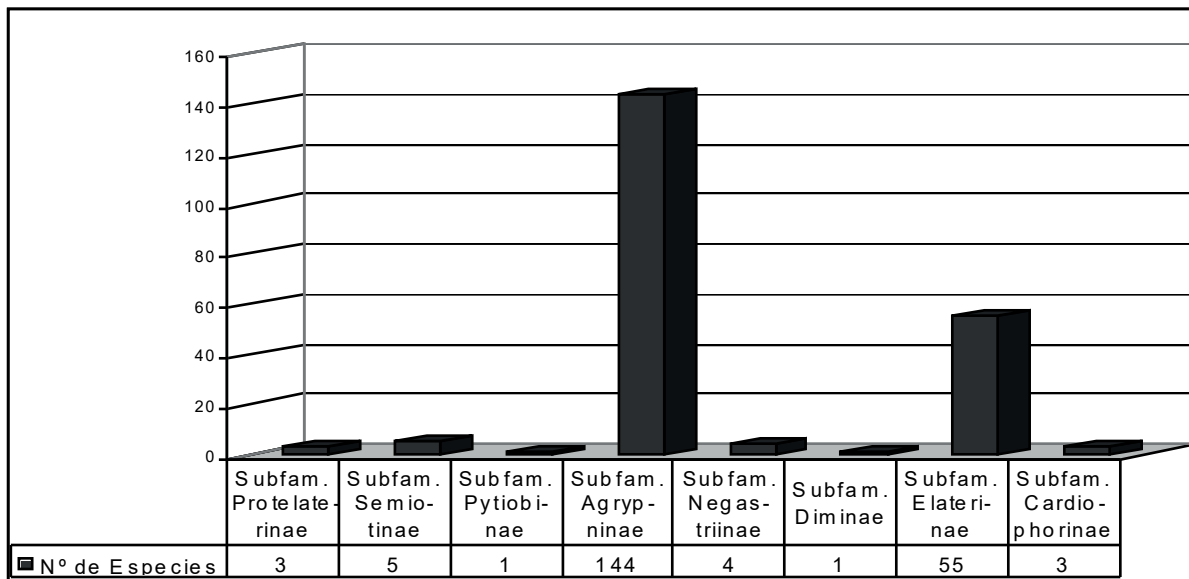


Fig. 4. Riqueza específica de Elateridae de la Argentina.

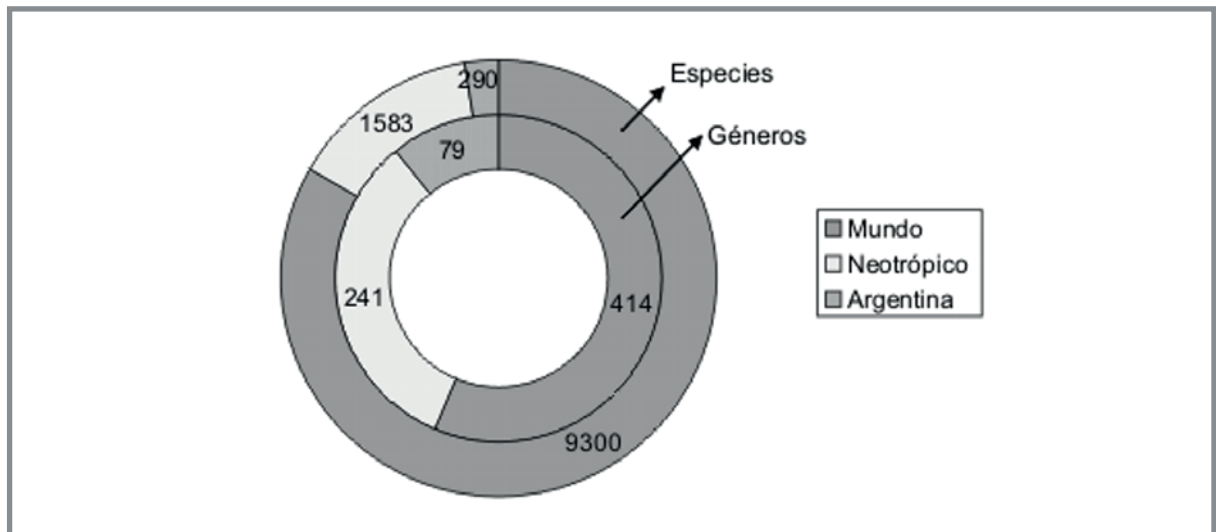


Fig. 5. Proporción de géneros en la Argentina, Neotrópico y el mundo.

subfamilias con menor número de especies son: Protelaterinae, Pytiobinae y Diminae.

En general los estudios de Elateridae en la Argentina se refieren a descripciones o listas de especies (publicaciones o catálogos). Consideramos que son necesarios los estudios filogenéticos así como los análisis genéticos junto con estudios sobre ecología de poblaciones y biogeográficos. No se han realizado estudios en el país para detectar especies amenazadas, pero demuestran gran sensibilidad a toda alteración del medio ambiente.

En el país, el conocimiento de los elatéridos comienza a tomar verdadera relevancia con los estudios de Golbach (1953-2000), quién se preocupó por documentar la entomofauna no sólo de Argentina, sino también de Bolivia, Paraguay, Brasil, Venezuela, Colombia, Chile, Perú, Ecuador y México incrementando notablemente tanto el número de géneros y especies nuevas para la ciencia como el número de especímenes de la colección entomológica IMLA de Tucumán, Argentina.

Las provincias mejor representadas para la fauna de elatéridos corresponden a las Yungas, Chaqueña, Pampeana y del Monte. Hay registro de una sola especie de Tierra del Fuego, por lo que se considera que la subregión Patagónica de la región Andina necesita ser explorada.

## Agradecimientos

Al Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink" (INSUE); Fundación Miguel Lillo (IFML); Museo Bernardino Rivadavia (MACN) y Museo de La Plata (MLP). Nuestro sincero agradecimiento a las dibujantes científicas, Lic. Nora Kotowicz de Pérez Carvajal y Analía Dupuy; al preparador de la colección Coleoptera del IMLA, Francisco Sánchez, y a las estudiantes Josefina Ruiz y Silvia Córdoba.

## Bibliografía citada

- ALVAREZ CASTILLO, H.A., A.N. LOPEZ; A.M. VINCINI & P.L. MANETTI. 1993. Relevamiento de los insectos del suelo en cultivos de papa del sudeste bonaerense. *Es. Exp. Agríc. Balcarce*. 118: 5-18.
- ARANDA, S. 2004. Una especie nueva para el género *Aptopus* Eschscholtz 1829. El uso de la microscopía de barrido para resaltar y comparar los caracteres. *Acta zool. Lilloana* 48 (1-2):27-36
- ARTIGAS, J. 1994. *Entomología Económica. Insectos de Interés Agrícola, Forestal, Médico y Veterinario*. II Ed. Universidad de Concepción. Chile.
- BLACKWELDER, R.E., 1944. Checklist of the Coleptereous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 85 (Part 2): 189-341.
- BLACKWELDER, R.E., 1957. Checklist of the Coleptereous Insects of Mexico, Central America the West Indies, and South America. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 85 (Part 6): 927-1492.
- BOSQ, J.M., 1943. Segunda lista de coleópteros de la República Argentina, dañinos a la Agricultura. *Ing. Agron.* 4: 18-22
- BRUCH, C., 1911. Catálogo Sistemático de los Coleópteros de la República Argentina (Elateridae). *Rev. Mus. La Plata* 2 17 (4): 226-260.
- BRUCH, C. 1942. Costumbres y fases del desarrollo de la larva de *Chalcolepidius limbatus* Esh. *Col. Elat. Notas Mus. La Plata* 7 (57): 129-151.
- CALDER, A. 1996. Click beetles. Genera of the Australian Elateridae. *Coleoptera* 2. *CSIRO*. Australia.
- CANDÉZE, E. 1857. Monographie des élatérides. 1. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège* 12: 400pp, 7 pls.
- CANDÉZE, E. 1860. Monographie des élatérides. 3. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège* 15: 512 pp.
- CANDÉZE, E. 1863. Monographie des élatérides. 4. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège* 17 : 1-534.
- CANDÉZE, E. 1874. Revision de la monographie des élatérides. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège* 2 (4): 218pp.
- CASARI-CHEN, S. 1985. Sistemática e evolução dos Hemirrhini Neotropicales (Pyrophorinae, Elat., Col.). *Rev. Bras. Ent.* 29: 383-423.
- COSTA, C. 1968. Género *Pyrophorus*. I. Especies con antenas cortas e vesículas luminiscentes laterais (Col. Elat.). *Papeis Avulsos Zoologia*, 22 (8): 61-83.
- COSTA, C. 2000. Estado de los Coleoptera Neotropicales. En *Pribes 2000*, Zaragoza 1: 99-114.
- COSTA, C.; S. VANIN & S. CASARI. 1988. *Larvas de Coleoptera de Brasil*. FAPESP, São Paulo.

- CROWSON, R. A. 1961. On some new character of classificatory importance in adults of Elateridae (Coleoptera). *Entomol. Month. Mag.* 96: 158-161.
- CROWSON, R. A. 1972. A review of the clasication of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglosidae and Omethidae. *Revta. Univ. Madrid* 21(82): 35-74.
- CROWSON, R. A. 1975. The evolutionary history of Coleoptera, as documented by fossil and comparative evidence. En *Atti del X Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*. Tip. Coppini, Firenze. 47-90
- CROWSON, R. A. 1978. Problems of phylogenetic relationship in Dryopoidea (Coleoptera). *Entomol. Germanica*, 4: 250-257.
- CROWSON, R. A. 1981 *The Biology of Coleoptera*. Academic Press, London
- DAJOZ, R. 2001. *Entomología forestal. Los insectos y el bosque*. Mundi-Prensa, Barelona.
- DEJEAN, P. 1837. *Catalogue des Coléptères de la collection de M. Le Comte Dejean*. Troisième édition, revue corrigée et augmentée. I-XIV. Mequignon-Marvis. Paris
- DOLIN, V. G. 1975. Wing venation in Click-beetles (Coleoptera, Elateridae) and its importance for taxonomy of the family. *Zool. Zhurnal*. 54: 1618-1633.
- ESCHSCHOLTZ, J. F. 1829. Elaterides, Eintheilung derselben in Gattungen. *Ent. Arch.* 2: 31-35.
- FLEUTIAUX, E. 1947. Révision des Élatérides (Coléoptères) de l' Indo-Chine Française. *Notes Entomol. Chinoise* 11: 233 -420.
- GOLBACH, R. 1994. Elateridae (Col.) de Argentina, Historia, Catálogo actualizado hasta 1991 inclusive y Clave de subfamilias y de géneros de Centro y Sudamérica. *Opera lilloana* 41: 1-45.
- GURYEVA, E.L. 1974. Thoracic structure of click beetles (Coleoptera, Elateridae) and the significance of the structural characters for the system of the family. *Entomol. Obozreniye* 53: 96-113 (en russian; traslation in *Entomol. Review*. Washington 53(1): 67-79).
- GUZMÁN de TOMÉ, M. 1998. Revisión del Grupo II del género *Conoderus* Eschsch. (Coleoptera, Elateridae) de la República Argentina. Descripción de una nueva especie y redescrpción de cuatro. Lista y Clave Especies Argentinas del Grupo II. *Acta zool. Lilloana* 44 (2): 379-398.
- GUZMÁN DE TOMÉ M. 2004. Coleoptera, Elateroidea, Familia Elateridae. Conoderini. *Heteroderes, Conoderus* En Cordo, H.; G. Logarzo; K. Braun & O. Di Iorio (Dirs.) *Catálogo de los Insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas hospedadoras*. Sociedad Entomológica Argentina ediciones, 63.
- GUZMÁN de TOMÉ, M. Inédito. Contribución al conocimiento de las especies del género *Conoderus*, Eschsch., 1829 Grupo II (Col. Elateridae ) de la Región Neotropical. Tesis Doctoral. 1998. Fac. de Cs. Nat. e Instituto Miguel Lillo. UNT.
- LACORDAIRE, J. T. 1857. *Historie Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères ou esposé méthodique et critique de tous le genres proposés jusq `ici dans cet ordre d` insectes. Encyclopédique de Roret.* 4: 579.
- LAWRENCE J. F. & A. F. NEWTON Jr. 1982. Evolution and classification of beetles. *Ann. Rev. Ecol. Sist.* 13: 261-290.
- LAWRENCE J. F. & A. F. NEWTON Jr. 1995. Family and subfamily of Coleoptera (with selected genera, notes, references and date on family group name) En: Pakaluk, J. & S. A. Slipinski (eds.) *Biology, Phylogeny, and classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy Crowson*. Mus. Inst. Zool. PAN. Warsawa
- NAKANE, T. & KISHII, T. 1956. On the subfamilies of Elateridae from Japan (Coleoptera). *Kontyû*, 24: 201-206.
- PAKALUK, J. & S. A. SLIPINSKI. 1995 *Biology, Phylogeny, and classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy Crowson*. Mus. Inst. Zool. PAN. Warsawa.
- SCHENKLING, S. 1925. Elateridae I (80) 1-263. En: Schenkling A. *Coleopterum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk*. Berlín: W. Junk.
- SCHWARZ, O. 1906a. Coleoptera, Fam. Elateridae. 46A: 1-112. En : WYTSMAN, P. (ed.) *Genera Insectorum*. Bruxelles: P. Wytzman.
- SCHWARZ, O. 1906b. Coleoptera, Fam. Elateridae. 46B: 113-224. En : WYTSMAN, P. (ed.) *Genera Insectorum*. Bruxelles: P. Wytzman.
- SCHWARZ, O. 1907. Coleoptera, Fam. Elateridae. 46C: 225-370. En : WYTSMAN, P. (ed.) *Genera Insectorum*. Bruxelles: P. Wytzman.
- STIBICK, J. N. L. 1979. Classification of the Elateridae (Coleoptera) relationships and classification of the subfamilies and tribes. *Pac. Ins.* 20: 145-186.

## Apéndice

Diversidad específica de los géneros argentinos de Elateridae: valores entre paréntesis: primero: número de especies en el mundo (excluído Neotropical); segundo: número especies neotropicales (excluído Argentina); tercero: número de especies en la Argentina.

### Subfamilia Protelaterinae

#### Tribu Protelaterini

- Anaspasis* (2, 0, 3).  
*A. germaini* (Fleut.) 1899: Chile, Argentina.  
*A. parallela* (Sol., 1851): Argentina.  
*A. solieri* (Fleut., 1899): Chile, Argentina.

### Subfamilia Semiotinae

- Semiotus* (0, 84, 4).  
*S. angulatus* (Fabr 1792): Guayana, Brasil, Argentina.  
*S. distinctus* (Hbst. 1806): Brasil, Argentina.  
*S. imperialis* (Guer, 1844): Colombia, Argentina.  
*S. luteipennis* (Guer, 1833): Chile, Argentina.  
*S. oranense* (Aranda, 2005): Argentina.

### Subfamilia Pytiobinae

#### Tribu Hemicrepidini

- Tibionema* (1, 0, 1).  
*Tibionema abdominalis* (Guér., 1838): Chile, Argentina.

### Subfamilia Agrypninae

#### Tribu Hemirrhipini

- Acrocryptus* (1, 0, 1).  
*Acrocryptus ater* (Philippi, 1873): Chile, Argentina.  
*Hemirrhhipus* (0, 11, 4).  
*H. apicalis* (Cand., 1857): Colombia, Argentina.  
*H. apicalis var. hougeti* (Cand., 1889): Uruguay, Argentina.  
*H. intermedius* (Cand., 1889): Argentina.  
*H. lineatus* (Ol., 1790): Brasil, Argentina.

- Chalcolepidius* (0, 78, 3).  
*Ch. chalcanteus* (Cand., 1857): Brasil, Argentina.  
*Ch. limbatus* (Esch., 1829): América del Sur.  
*Ch. zonatus* (Esch., 1829): Brasil, Argentina

- Pherhimius* (0, 5, 1).  
*Pherhimius fascicularis* (Fabr., 1787): Brasil, Argentina.

#### Tribu Agrypnini

- Dilobitarsus* (82, 17, 8).  
*D. bidens* (Fab., 1801): Brasil, Argentina.  
*D. colombianus* (Cand., 1857): Colombia, Argentina.  
*D. crux* (Philippi, 1860): Chile, Argentina.  
*D. laconooides* (Fleut., 1907): Chile, Argentina.  
*D. lignarius* (Cand., 1859): Argentina.  
*D. sulcicollis* (Sol., 1851): Argentina, Chile.  
*D. vitticollis* (F & G, 1860): Chile, Argentina.

- Lacon* (1, 6, 5).  
*L. chilensis* (Sol., 1851): Chile, Argentina.  
*L. fairmairei* (Cand., 1881): Chile Argentina.  
*L. kaszabi* (Golbach, 1983): Argentina.  
*L. pollinaria* (Cand., 1857): Brasil, Argentina.  
*L. ruber* (Perty, 1830): Brasil, Argentina.

- Rismethus* (2, 1, 1).  
*Rismethus scobinula* (Cand., 1857): Distribución mundial. Argentina.

- Stangellus* (0, 1, 2).  
*S. bucheri* (Golbach, 1975): Argentina.  
*S. minutus* (Cand. 1878): Brasil, Argentina.

*Campyloxenus* (1, 1, 1).

*C. pyrothorax* (Fairm., 1860): Argentina, Chile.

### Tribu Pyrophorini

*Alampoides* (0, 1, 1).

*A. boliviensis* (Cand., 1900): Bolivia, Argentina.

*Fulgeochlizus* (0, 1, 3).

*F. bruchi* (Cand., 1896): Argentina.

*F. germari* (Cand., 1863): Argentina.

*F. noctivagus* (Costa, 1991): Argentina.

*Hapsodrilus* (0, 1, 1).

*H. pyrotis* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*Heligmus* (0, 1, 1).

*H. obscurus* (Costa, 1975): Brasil, Argentina.

*Hypsiphthalmus* (0, 1, 4).

*H. boops* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*H. bupthalmus* (Esch., 1829): Argentina.

*H. grossicollis* (Blanch., 1843): Argentina.

*H. raninus* (Esch., 1829): Brasil, Argentina.

*Meroplinthus* (0, 0, 1).

*M. decorus* (Costa, 1975): Argentina.

*Noxlumenes* (0, 0, 1).

*N. bardus* (Costa, 1975): Argentina.

*Nyctophyx* (1, 0, 1).

*N. leporinus* (Cand., 1863): Argentina.

*N. ocellatus* (Germ., 1841): Chile, Argentina.

*Opselater* (0, 2, 2).

*O. lucens* (Ill., 1807): Brasil, Argentina.

*O. pyrophanus* (Ill., 1807): Brasil, Argentina.

*Paraphileus* (0, 2, 2).

*P. martinezi* (Golbach, 1984): Argentina.

*P. thoreyi* (Germ., 1844): Brasil, Argentina.

*P. brunnea* (Costa, 1975): Brasil.

*Ptesimopsia* (0, 4, 5).

*P. candezei* (Faubel., 1861): Argentina.

*P. lucifuga* (Curtis, 1839): Uruguay, Argentina.

*P. luscina* (Costa, 1975): Argentina.

*P. parallela* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*P. pyraustes* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*Pyrearinus* (0, 18, 11).

*P. brevicollis* (Esch., 1829): Brasil, Argentina.

*P. brunneus* (Costa, 1978): Argentina.

*P. candelarius* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*P. cinerarius* (Germ., 1841): Argentina.

*P. depressicollis* (Blanch., 1843): Bolivia, Argentina.

*P. ferrugineus* (Costa, 1978): Argentina.

*P. janus* (Herbest., 1806): Brasil, Argentina.

*P. latus* (Costa, 1978): Brasil, Bolivia.

*P. lineatus* (Cand., 1863): Paraguay, Argentina.

*P. lucernula* (Ill., 1807): Brasil, Argentina.

*P. nyctolampis* (Germ., 1841): Argentina.

*P. nyctophilus* (Germ., 1841): Brasil, Argentina.

*Pyrophorus* (0, 1, 3).

*P. divergens* (Esch., 1829): Brasil, Argentina

*P. punctatissimus* (Blanch., 1843): Argentina.

*P. tuberculifer* (Esch., 1829): Brasil, Argentina.

### Tribu Pachyderini

*Achrestus* (0, 12, 1).

*A. lamellicornis* (Schw., 1902): Perú, Argentina.

*Platycrepidius* (0, 20, 1).

*P. bicinctus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

### Tribu Conoderini

*Aeolus* (0, 177, 15).

*A. elegantulus* (Burm., 1875): Argentina.

*A. basilaris* (Schw., 1906): Argentina.

*A. conspictus* (Schw., 1906): Argentina.

*A. flavobasalis* (Schw., 1906): Argentina.

*A. gracilis* (Schw., 1906): Argentina.

*A. graphicus* (Cand., 1759): Argentina

*A. lateralis* (Stheim., 1873): Argentina.

*A. latifaciatus* (Schw., 1906): Argentina.

*A. mannerheimi* (Cand., 1759): Argentina.

*A. melliculus* (Cand., 1859): América del Sur, Argentina.

*A. oberndoferi* (Schw., 1903): Argentina.

*A. palliatus* (Cand., 1896): Argentina.

*A. phaeratus* (Schw., 1906): Argentina.

*A. pyroblaptus* (Berg., 1892): Argentina.

*A. sordidus* (Schw., 1906): Argentina.

*Conoderus* (185, 112, 50).

*C. alfredoii* (G. de Tomé, 1995): Argentina, Brasil, Bolivia.

*C. argentinus* (Golbach, 1987): Argentina.

*C. ascha* (G. de Tomé, 1996): Argentina.

*C. bellus* (Say, 1823): EE.UU. Argentina.

*C. bigatus* (Germ., 1839): Brasil, Argentina.

*C. brunnipenis* (Cand., 1859): Argentina.

*C. capistratus* (Germ., 1839): Argentina.

*C. cincticollis* (Schw., 1906): Argentina.

*C. confusus* (Blanch., 1846): Bolivia, Argentina.

*C. costai* (G. de Tomé, 1996): Argentina.

*C. chaupi* (G. de Tomé, 1996): Argentina.

*C. decorus* (Burm., 1875): Argentina; Brasil, Paraguay, Bolivia, Uruguay.

*C. dimidiatus* (Germ., 1839): Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia.

*C. drakei* (Schw., 1896): Argentina, Brasil, Paraguay, Bolivia.

*C. figuratus* (Schw., 1897): Argentina.

*C. fimbriatus* (Schw., 1906): Argentina.

*C. fulvus* (Cand., 1878): Brasil, Argentina.

*C. fuscofasciatus* (Esch., 1829): Brasil, Argentina.

*C. germari* (Boh., 1858): Argentina, Uruguay, Paraguay.

*C. golbachi* (G. de Tomé, 1992): Argentina.

*C. heteroderoides* (Steinh., 1874): Argentina.

*C. impluviatus* (Germ., 1839): Argentina.

*C. incultus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina, Bolivia, Paraguay.

*C. ingenuus* (Cand., 1889): Uruguay, Argentina.

*C. inquinatus* (Cand., 1859): Argentina, Brasil, Bolivia, Perú.

*C. insulsus* (Cand., 1893): Argentina.

*C. leucophaeatus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

*C. longicornis* (Cand., 1859): Argentina.

*C. malleatus* (Cand., 1859): Argentina, Paraguay.

*C. melanurus* (Cand., 1859): Argentina.

*C. modestissimus* (Cand., 1893): Bolivia, Argentina.

*C. molitor* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

*C. nigrosuturalis* (Schw., 1906): Argentina.

*C. oblongopunctatus* (Blanch., 1843): Argentina.

*C. orcko* (G. de Tomé, 1998): Argentina.

*C. partitus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

*C. pertusus* (Cand., 1878): Brasil, Argentina.

*C. pictus* (Cand., 1859): Neotropical.

*C. posticus* (Esch., 1822): Neotropical.

*C. propinquus* (Cand., 1893): Argentina, Bolivia.

*C. pseudoscalaris* (Schw., 1896): Argentina, Paraguay, Brasil.

*C. repandus* (Erich., 1847): Perú, Argentina.

*C. ruficornis* (Schw., 1906): Argentina.

*C. rufidens* Argentina (Fab., 1801): Brasil, Colombia, Argentina.

*C. scalaris* (Germ., 1824): América del Sur. Argentina.

*C. spurcus* (Cand.), 1859: Bolivia, Argentina.

*C. schwarzi* (G. de Tomé, 1998): Argentina.

*C. sumac* (G. de Tomé, 1998): Argentina.

*C. truncatus* (Cand., 1878): Argentina.

*Heteroderes* (90, 11, 4).

*H. caninus* (Ger., 1839): Argentina, Brasil.

*H. laurenti* (Guér., 1838): Argentina, Brasil.

*H. rufangulus* (Gyll., 1817): Argentina, Brasil, Uruguay.

*H. vagus* (Cand., 1893): Argentina.

*Prodrasterius* (45, 12, 1).

*P. pullatus* (Cand., 1859): Argentina.

*Phedomenus* (0, 0, 1).

*P. basilaris* (Schw., 1906): Argentina.

### Subfamilia Denticollinae

#### Tribu Athouini

*Athous* (207, 12, 1).

*A. fueguensis* (Golbach, 1991): Argentina.

#### Tribu Denticolini

*Brevicerus* (0, 0, 1).

*B. cylindricus* (Fleut., 1940): Argentina.

#### Tribu Ctenicerini

*Ctenicera* (6, 2, 2).

*C. canaliculata* (Fairm., 1885): Chile, Argentina.

*C. philippii* (Fleut., 1910): Chile, Argentina.

*Somamecus* (1, 0, 1).

*S. paralellus* (Sol., 1851): Chile, Argentina.

#### Subfamilia Negastrinae

##### Tribu Hypnoidini

*Agrypnella* (0, 1, 1).

*A. squamifer* (Cand., 1865): Brasil, Argentina.

*Monadicus* (1, 8, 1).

*M. bruchi* (Schw., 1906): Argentina.

*Paradonus* (159, 13, 1).

*P. nivalis* (Fairm., 1860): Chile, Argentina.

*Margaiostus* (1,0,1).

*M. magellanicus* (Blanch, 1853): Chile, Argentina.

#### Subfamilia Elaterinae

##### Tribu Agriotini

*Agriotes* (106, 47, 1).

*A. australis* (Fairm. 1883): Chile, Argentina.

##### Tribu Dicrepidini

*Crepidius* (0, 14, 3).

*C. castaneus* (Blanch., 1846): Brasil, Bolivia, Argentina.

*C. flabellifer* (Er, 1847): Sudamérica.

*Anoplischius* (0, 95, 6).

*A. bicarinatus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

*A. brevipes* (Schw., 1906): Argentina.

*A. flavescens* (Schw., 1906): Argentina.

*A. maculicollis* (Blanch., 1846): Bolivia, Argentina.

*A. mutabilis* (Schw., 1904): América del Sur, Argentina.

*A. ripurus* (Cand., 1859): Brasil, Argentina.

*Loboederus* (0, 2, 1).

*L. luederwaldti* (Camargo Andrade, 1935): Brasil, Argentina.

*Paraloboderus* (0, 0, 1).

*P. glaber* (Golbach, 1990): Argentina.

*Proloboderus* (0, 0, 1).

*P. crassipes* (Fleut., 1912): Argentina.

*Ovipalpus* (2, 0, 2).

*O. pubescens* (Sol., 1851): Chile, Argentina.

*O. schajovskoi* (Golbach, 1953): Argentina.

*Dicrepidius* (0, 9, 1).

*D. ramicornis* (Palis, 1805): México, Nicaragua, Argentina

*Dipropus* (8, 104, 5).

*D. fatuellus* (Cand., 1859): Paraguay, Argentina.

*D. lateralis* (Cand., 1900): Argentina.

*D. rubiginosus* (Schw., 1906): Argentina.

*D. testaceus* (Schw., 1904): Colombia, Argentina.

*D. unicolor* (Blanch., 1846): Argentina.

*Heterocrepidius* (4, 16, 2).

*H. marginatus* (Cand., 1896): Argentina.

*H. rufus* (Steinh., 1874): Argentina.

*Elater* (183, 0, 1).

*E. decorus* (Germ., 1843): Chile, Argentina.

##### Tribu Elaterini

*Grammophorus* (4, 0, 1).

*G. bruchi* (Schw., 1904): Argentina.

##### Tribu Steatoderini

*Mesembria* (2, 50, 11).

*M. atoma* (Schw., 1904): Argentina.

*M. bonariensis* (Boh., 1858): Argentina.

*M. cruciger* (Schw., 1904): Argentina.

*M. drakei* (Schw., 1896): Paraguay, Argentina.

*M. fasciata* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.

*M. flavovittatus* (Schw., 1900): Brasil, Argentina.

*M. flavipes* (Cand., 1893): Argentina.

*M. minor* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.

*M. sulcifrons* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.

*M. tricolor* (Cand., 1893): Argentina.

*M. vulnerata* (Cand., 1893): Brasil, Argentina.

*Paracosmesus* (0, 6, 1).

*P. dimidiatus* (Schw., 1900): Perú, Argentina.

*Duretia* (0, 0, 1).

*D. bruchi* (Schw., 1904): Argentina.

*Ischnodes* (2, 1, 1).

*I. reedi* (Cand., 1881): Chile, Argentina.

*Megapenthes* (174, 17, 1)

*M. flavipes* (Schw., 1906): Argentina.

##### Tribu Physorrhini

*Anchastomorphus* (1, 12, 2).

*A. phedrus* (Cand., 1859): México, Argentina.

*A. phedrus* var. *crux-nigra* (Fleut., 1895): Brasil.

*Physorrhinus* (0, 16, 1).

*P. erythrocephalus* (Fabr., 1801): Neotropical.

##### Tribu Pomachiliini

*Bedresia* (2, 0, 1).

*B. deromecoides* (Schw., 1906): Chile Argentina.

*Cosmesus* (0, 2, 1).

*C. cosmesoides* (Schw., 1906): Argentina.

*Deromecus* (34, 0, 1).

*D. attenuatus* (Sol, 1851): Chile, Argentina.

*Podonema* (1, 0, 2).

*P. impressum* (Sol., 1851): Chile, Argentina.

*P. impressum obscuratum* (Golbach, 1979): Argentina.

*Pomachilius* (2, 98, 6).

*P. bipartitus* (Cand., 1896): Chile, Argentina.

*P. centralis* (Cand., 1896): Argentina.

*P. crassiusculus* (Cand., 1860): Brasil, Argentina.

*P. fulvescens* (Schw., 1904): Argentina.

*P. granulipennis* (Cand., 1860): Colombia, Argentina.

*P. subfasciatus* (Germ., 1824): Brasil, Argentina.

*Stibafoderus* (0, 0, 1).

*S. murinus* (Burm., 1875): Argentina.

#### Subfamilia Cardiophorinae

##### Tribu Cardiophorini

*Aptopus* (0, 19, 7).

*A. agrestis* (Er., 1840): Argentina, Brasil, Paraguay.

*A. angusticollis* (Schw., 1906): Argentina.

*A. riojanus* (Aranda, 2005): Argentina.

*A. suniyana* (Aranda, 2004): Argentina.

*A. luridus* (Aranda, 1996): Argentina.

*A. golbachi* (Aranda, 1996): Argentina.

*A. maculatus* (Aranda, 1996): Argentina.

*Esthesopus* (6, 42, 2).

*E. hepaticus* (Er, 1840): México, Argentina.

*E. humeralis* (Steinh., 1872): Argentina.

*Horistonotus* (15, 73, 11).

*H. bruchi* (Schw., 1906): Argentina.

*H. canescens* (Steinh., 1874): Argentina.

*H. castaneus* (Steinh., 1874): Argentina.

*H. exoletus* (Er., 1840): México, Argentina.

*H. farinosus* (Cand., 1891): Argentina.

*H. humeralis* (Cand., 1860): Brasil, Argentina.

*H. latus* (Golbach, 1979): Argentina.

*H. luteus* (Schw., 1906): Argentina.

*H. nigricollis* (Schw., 1902): Peru, Argentina.  
*H. piceus* (Schw., 1906): Argentina.  
*H. tumidicollis* (Schw., 1906): Argentina.

**Tribu Cardiorhinini**

*Cardiorhinus* (0, 39, 11).

*C. bonariensis* (Cand., 1863): Argentina.  
*C. circumcinctus* (Germ., 1824): Brasil, Argentina.  
*C. costae* (Golbach, 1983): Argentina.  
*C. granulatus* (Sol., 1851): Chile, Argentina.  
*C. humeralis* (Esch., 1829): Brasil, Argentina.

*C. maculicollis* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.  
*C. modestus* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.  
*C. opacus* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.  
*C. plagiatus* (Germ., 1824): Brasil, Argentina.  
*C. plebejus* (Cand., 1863): Brasil, Argentina.  
*C. porteri* (Golbach, 1983): Argentina.

**Subfamilia Diminae**

*Osorno* (0, 0, 1).

*O. ambiguus* (Cand., 1881): Argentina.





## PTINIDAE



### T. Keith PHILIPS

Department of Biology, Western Kentucky University, Bowling Green, KY 42101. U.S.A.  
Keith.Phillips@wku.edu

Lucía E. CLAPS , Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

INSUE-UNT. luciaclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. sarraig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

En el presente capítulo se presenta la biodiversidad de "escarabajos araña", con énfasis en la fauna argentina. La fauna nativa de la Argentina consiste actualmente de 13 especies pertenecientes a seis géneros. Las especies introducidas incrementan este total a nueve géneros y 21 especies. Los géneros nativos son *Niptomezium* Pic (dos especies), *Niptus* Boieldieu (una especie), *Prosternoptinus* Bellés (una especie), *Ptinus* Linnaeus (siete especies con dos especies más de estatus incierto), *Trigonogenius* Solier (una especie) y *Tropicoptinus* Bellés (una especie). Las especies introducidas incluyen a dos pertenecientes a *Gibbium* Scopoli, dos a *Mezium* Curtis y *Sphaericus gibboides* (Boieldieu) (NUEVO REGISTRO). Además, en la Argentina se han registrado tres especies introducidas de *Ptinus*, *P. clavipes* Panzer, *P. fur* Linnaeus (NUEVO REGISTRO) y *P. tectus* Boieldieu (NUEVO REGISTRO). Especies incluidas en *Pseudeurostus* Heyden y *Tipnus* Thomson, así como tres especies más en géneros previamente registrados en la Argentina pueden ser halladas en el futuro. Se presenta una lista, así como una clave para todas las especies nativas conocidas para la Argentina y también aquellas aún no registradas pero que son comúnmente dispersadas vía comercio. También se incluye una sinopsis de los géneros presentes en América del Sur. La fauna de ptínidos de la Argentina es relativamente pobre, aunque recolecciones adicionales podrán adicionar nuevas especies, especialmente en la región norte del país.

## Abstract

The biodiversity of spider beetles is presented with an emphasis on the Argentinian fauna. The native fauna of Argentina currently consists of 13 species placed in six genera. Introduced species increases this total to nine genera and 21 species. The native genera are *Niptomezium* Pic (two species), *Niptus* Boieldieu (one species), *Prosternoptinus* Bellés (one species), *Ptinus* Linnaeus (seven species with two additional species of uncertain status), *Trigonogenius* Solier (one species), and *Tropicoptinus* Bellés (one species). The introduced species include two each in the genera *Gibbium* Scopoli and *Mezium* Curtis and *Sphaericus gibboides* (Boieldieu) NEW RECORD. There are also three introduced species of *Ptinus* recorded from Argentina, including *P. clavipes* Panzer, *P. fur* Linnaeus (NEW RECORD), and *P. tectus* Boieldieu (NEW RECORD). Species included in *Pseudeurostus* Heyden and *Tipnus* Thomson as well as three more species in genera previously recorded from Argentina, may be found in the future. A list of and a key to all the native and introduced species known from Argentina and additionally those species not yet recorded but commonly spread via commerce is

given. A summary of the genera found in South America is also included. The Argentinian fauna is relatively depauperate but additional collecting will likely turn up additional species, particularly in the northern regions of the country.

## Introduction

Spider beetles are so named because of their habit of tapping their antennae on the substrate as they move giving the appearance of a fourth pair of legs. This behavior as well as the sometimes rounded body shape makes many species look similar to spiders.

Globally spider beetles contain approximately 620 species classified in 75 genera. While the faunas of some regions such as Europe, the circum-Mediterranean, and North America are reasonably well known, that does not appear to be the case in many other regions of the world, such as Australia, Southern Africa and South America. South America has a relatively large fauna of about 100 species placed in 11 genera. Additional records of *Niptinus* from Brazil is possibly due to mislabeling while species in the genera *Gibbium*, *Mezium*, and *Sphaericus* are likely the result of introductions through commerce. One species from northern Peru and perhaps a second from western Argentina may represent undescribed genera. This situation is similar to the that in the southern African region where several taxa representing new genera remain undescribed; attempts are being made to rectify this situation (eg. see Philips & Foster, 2004).

## Description

The often short, usually contractile appendages and strongly deflexed head within a hoodlike prothorax, or the spider-like appearance with usually greatly convex elytra, long legs and antennae, and moderately deflexed head will help separate members of this family from others.

Adult description: Shape strongly convex, elongate and cylindrical to oval or globular; length 1.1 to 7 mm; color usually tan, brown or piceous, sometimes with lighter patches of setae or scales in various patterns; vestiture fine, usually recumbent or erect but sometimes both present, sometimes in distinct tufts, occasionally appearing absent.

Head deflexed, inserted into prothorax, sometimes completely hidden by the pronotum when viewed from above; surface smooth, punctate, or slightly rugose. Antennae usually with 11 antennomeres, occasionally with 10, rarely three, sometimes with a 1-2 segmented club (mainly Australian ectrephines); either filiform to sometimes serrate or pectinate; inserted on frons in front of the eyes, narrowly to moderately separated at the base. Labrum small, transverse and sometimes emarginate anteriorly; mandibles

small, curved, the apices acute, dentate medially (tooth absent in *Gnostus*); maxillary palpi with four palpomeres, these short and slender, although sometimes apical palp expanded and truncate; gula distinct, the gular sutures distinct and separate, mentum usually quadrate; labial palpi with three palpomeres, these small and slender, occasionally truncate or emarginate. Eyes lateral, small to large, bulging or flat, variously rounded, sometimes reduced.

Pronotum as wide or wider than the head, broadly oval to subquadrate, lateral margin absent; surface smooth, punctate, or rugose; pleural region broad; prosternum very short, sometimes deeply excavated with mesosternum in front for head; procoxal cavities externally open, internally closed. Mesosternum short; mesocoxae moderately separated to separated by more than one coxal width, laterally coxae closed by the sterna. Metasternum broad, convex.

Elytra entire, sometimes fused to various degrees, striate punctate or absent, intervals smooth or punctate, epipleural fold variable, usually obscure. Scutellum triangular, small, sometimes hidden. Wing venation often reduced. Radius anterior (RA+) divided into two branches before middle of wing, but not extending and not forming a radial cell. Sometimes one or two crossveins (r-r) from distal end of radius. Median spur sometimes nearly reaching wing margin. Proximal to media posterior (MP1+2) veins absent or up to four main branches present. AP3 absent although pigmentation occasionally visible at wing base. A wedge cell and/or jugal lobe is sometimes present. Wings atrophied to various degrees in some taxa, or completely absent in the most derived, globular-shaped species. In others, only females lack the ability to fly.

Legs short to long, with the trochantins completely hidden on the fore and middle legs, procoxae small, globular to conical, contiguous to distinctly separated; mesocoxae small, subconical, nearly contiguous; hind coxae small, nearly contiguous, transverse, occasionally completely fused to metasternum, often excavated to various degrees for reception of femora; trochanters short to very long, interstitial on all legs, squarely attached to bases of femora; femora slender to swollen; tibiae slender, sometimes spinose, spurs obscure; tarsal formula 5-5-5, tarsomeres sometimes slender, one to four decreasing in length; claws simple, small.

Abdomen with five (sometimes apparently four, *Gibbium* with four, *Gnostus* with three) ventrites, sometimes strongly reduced, sutures entire or sometimes nearly obsolete, especially basally and at middle; typically 3 connate basally, sculpture variable. Male genitalia trilobed; median lobe symmetrical or asymmetrical, curved, tubular, sometimes flattened apically or expanded, strongly curved at base dorsally where it articulates with the base of the parameres;

parameres asymmetrical, or symmetrical, elongate; basal piece (pars basalis) forms a small piece at the paramere base ventrally. Female genitalia with the valvifers large, articulating closely with the coxite; coxite large, partly membranous, with two deep folds; styli large; proctiger small.

Various papers describe aspects of adult morphology: Forbes (1922, wing venation); Forbes (1926, wing folding); Sharpe & Muir (1912, male genitalia); Tanner (1927, female genitalia); Stickney (1923, head capsule); Williams (1938, mouthparts); Smith (1964, structure and development in flightless ptinids); Lawrence & Reichardt (1969, evolution related to myrmecophily); Philips (2000, evolution related to feeding habits, myrmecophily, and wing loss).

Larval description: Body C-shaped; up to 10 mm in length; vestiture may be composed of many short to long setae, scattered over the body; color white or nearly so. Head exserted or nearly so, rounded and hypognathous, stemmata absent or one per side. Antennae with one or two segments, small, or vestigial. Frontoclypeal suture distinct, labrum free (not fused); mandibles short, stout, uni- or bidentate, with irregular cutting edges; mola, retinaculum, or protheca absent, subbasal pseudomola rarely present; maxilla with galea and lacinia; distinct cardo, stipes, and three or four segmented palpi; galea setiferous or spiny; lacinia small or absent, acute; labium with ligula and two-segmented palpi; hypopharyngeal sclerome absent or rarely present; hypostomal rods absent; ventral epicranial ridges absent; one pair of ocelli or ocelli absent. Thorax with five segmented legs (rarely absent), each with two or more claw-like apical tarsunguli. Abdomen ten-segmented, the ninth and tenth may be greatly reduced; segments sometimes dorsally with two or three variable plicae; usually with rows of scattered asperites that are curved, straight, or hooked. Spiracles annular or annular-uniform, located on the prothorax and abdominal segments one to eight; a crescent or U-shaped sclerome present about the cephalic end of the longitudinal anal slit; urogomphi absent.

## Biology

Like many of their close relatives in the anobiids and the more ancestral lineages of bostrichids, some species in the genus *Ptinus* are known to be wood borers. Picard (1919) stated that the larvae of *P. lichenum* Marsham live in the dry wood and bark of fig trees. Bellés (1980) reported larvae of the same species boring galleries in trees of an undetermined species of juniper. He also lists records of this and other species of *Ptinus* and their host trees.

Most spider beetles appear to have one of the various scavenging lifestyles demonstrating an amazing variety of behaviors. For example,

many species, including the New World taxa such as *Niptus* Boieldieu (Aalbu & Andrews, 1992), *Ptinus* Linnaeus (Andrews, 1967), and *Lachnoniptus* Philips (Philips, 1998a) commonly breed in dung. In semiarid Chile, one species of *Ptinus* feeds in goat dung (Sáiz, 1991) while others have been found in kudu and zebra dung (Philips, unpublished). It is likely that at least some species use the dung of domestic livestock as easily as that of native species and switch among dung types, depending on availability.

Another suite of species feed upon various types of accumulated organic debris including a wide variety of stored food products of humans (Howe, 1959). Bird nests are important habitats for ptinids. *Tipnus unicolor* Piller and Mitterpacher, *Ptinus sexpunctatus* Panzer, and *P. fur* Linnaeus have all been found in the nests of birds (Linsley, 1944). In an ecological study of bird nests, Woodroffe (1953) found several more species of ptinids and some (*Trigonogenius globulus* Solier, *P. fur*, *P. clavipes* Panzer and *P. tectus* Boieldieu) were sometimes very abundant. Adults and larvae of *P. tectus* Boieldieu have been collected in White-flipped Penguin nests in New Zealand (Philips unpublished). Rodent nests are also extensively used as a refuge and for feeding by many taxa including those in seven genera. Some may be specialized, such as *Ptinus agnatus* Fall recorded in the nests of the wood rat, (*Neotoma* sp.). *Mezium affine* Boieldieu, *P. fur*, and *P. tectus* have been recorded from bat roosts. The floor of a bat-roost cave in southern Namibia was observed with dense populations of a species of *Mezium* (Philips, unpublished). A more complete list of species and their animal nest utilization is given in Howe (1959).

There are also species referred to as depredators (see Linsley & MacSwaine, 1942), which utilize the accumulated pollen and nectar stores of certain ground nesting bees such as those in the genera *Osmia* and *Anthophora*. The European *Ptinus sexpunctatus* Panzer was the first species taken in association with bees (Nicholas, 1892). Ptinid larval feeding can result in the death of the larval bee creating another potential source of food as carrion for the beetle larva.

Although some ptinids have been found associated with carrion (e.g. Fall, 1905, Bornemissa, 1956, Payne & King, 1969), some of these are probably isolated collecting events and do not represent a consistent feeding pattern. Ptinids may be using carrion only as a transient (and perhaps relatively moist) hiding place. For example, Bornemissa (1956) discovered two unidentified ptinids beneath a carcass during the butyric fermentation stage (when the carcass is drying out). However, ptinids sometimes utilize carcasses for food. Species have been found breeding in dead animal remains within deserted nests (Howe, 1959). Weidner (1952) discovered

*Niptus hololeucus* Faldermann and *Ptinus tectus* in old wasp and hornet nests and Schaeffer (1931) found *P. raptor* Sturm in a deserted wasp nest. The larvae and adults may feed on the dried remains of adult or larval vespids, as well as nest detritus. Similarly, one species of *Ptinus* in Australia has been reported scavenging dead insects and spider eggs from the nest of a salticid spider (Hickman, 1974).

Species in the genus *Ptinus* may also be scavengers on litter and beach detritus (Bellés, 1992) but at least one species has become a leaf miner (Philips *et al.*, 1998) while another is a seed feeder (Keller & Philips, unpublished information). Stem mining is recorded in a species of *Neoptinus* Gahan, a genus known from Christmas Island and northern Australia (Bellés & Lawrence, 1990). Three species of *Ptinus* have been recorded from polypore fungi (Weiss, 1920) and *Stereocaulophilus volcanius* Bellés from the Canary islands is thought to be a lichen grazer (Bellés, 1994).

Within the spider beetles there are a number of species (and 10 genera worldwide) found in ant nests which may feed upon nest litter as larvae. Adults of most, if not all, of these species have specialized setae called trichomes that are typically found in clumps that are associated with glands that produce substances that appease their ant hosts. Most myrmecophilous species (formerly known as the ectrephines) are found in Australia (Lawrence & Reichardt, 1969). New World symphiles include *Coleoaethes* Philips, *Fabrasia* Martínez & Viana, and *Gnostus* Westwood and several species are known associates of the ant genera *Camponotus* and *Crematogaster* (Lawrence & Reichardt, 1966; Philips, 1998b). The only published behavior for any of these species is for *Gnostus floridanus* Blatchley from laboratory observations (Thomas *et al.*, 1992). Verified is needed for the Cuban species of *Fabrasia* recorded as a possible termitophile (Zayas, 1988).

Some ptinids pupate within cocoons formed from their peritrophic membrane (Tristram, 1977). Cocoons vary in their degree of development (Philips, personal observations). Some consist of very loose strands of thread (e.g. *Ptinus antillanus* Bellés and *Arachnomimus cristithorax* Bellés) while others are very dense (e.g. *Mezium affine* Boieldieu and *Gibbium psylloides* Czempinski). Cocoon construction involves the larva taking the thread from the anus by the mouthparts and pulling it up between the legs. The palps then place the thread into position (Hickman, 1974; König, 1936).

One of the more unusual reproductive biologies is found in *Ptinus latro* Fabricius. This species is a parthenogenetic triploid that reproduces by gynogenesis (Moore *et al.*, 1956). The female cannot reproduce without first being inseminated by a male. While males of at least three species (*P. fur*, *P. pusillus* Sturm and *P. clavipes*) can be used to successfully induce *P.*

*latro* females to lay viable eggs, *P. clavipes* is the most effective male for offspring production (Woodroffe, 1958). Live sperm seems to play an essential part of the reproductive process as evidenced by experiments where sterilized males were used. Thelytokous triploid parthenogenesis in *P. latro* Fabricius is similar to that of otiorrhynchine weevils. But obligatory gynogenesis and the ability to mate with males of more than one species is unique in the Coleoptera and perhaps all of the Animalia.

## Economic Importance

Some species are considered to be economically important through their habits of feeding on stored food or other products of either animal or plant origin. This has had the consequence of many species being spread by commerce. Several taxa as a result have cosmopolitan distributions including *Ptinus fur*, *Ptinus tectus*, *Gibbium aequinoctiale*, and *Mezium affine*. Although ptinids are often found in food, the economic importance of the group is fortunately relatively minor due to typically small populations.

Howe (1959 and citations), Howe & Bull (1956), and Howe & Burges (1951, 1952, 1953a, 1953b, 1955) examined the life histories of ptinids of economic importance through a series of 17 articles. These works involved studies including (but not limited to) effects of temperature, humidity, and food type; effect of parental age on development, oviposition rate, larval developmental rates and intrinsic rates of increase.

## Phylogeny

Phylogenetic study on the Ptinidae was done by Philips (2000) which supports the monophyly of the spider beetles and additionally leaves the Anobiidae, *sensu stricto*, (i.e., excluding the Ptinidae) as the monophyletic group. Both these clades are sister lineages and together are most likely derived lineages of Bostrichidae. The hierarchical placement of the group has been questioned with several alternative proposals. The most extreme demotion was that of Ivie (1985) who placed them as a tribe of the anobiines and the anobiines, *sensu lato*, (i.e., including the Ptinidae) as a subfamily of the Bostrichidae. More recently, Lawrence & Newton (1995) placed the ptinids as a subfamily of the anobiids but note that Ptinidae has priority over Anobiidae when the families are combined. Based on monophyly, the family name Ptinidae is used with the recognition that the spider beetles are a family separate from both the Anobiidae and the Bostrichidae. Unfortunately this may result in the creation of a paraphyletic Bostrichidae, without the inclusion of both the ptinids and anobiids. Until a robust phylogeny of the Bostrichoidea is complete using combined evidence from several data sets and a broad selec-

tion of taxa, major classification shifts within this group are arguably premature.

The best attempt at classification within the Ptinidae is that of Bellés (1982) who proposed several generic groups for the family. Although at least some of these are natural groups, a more detailed phylogeny should be done before a formal classification within the group is accepted.

## Main taxonomic works for South America

Comprehensive species accounts for South America are very limited and most taxa are known only from their isolated descriptions. Compounding this difficulty are antiquated publications by Maurice Pic whose descriptions are brief and cannot be used to differentiate taxa. More detailed publications of his include Pic (1899) with a key of the "Ptinus" of Brazil and five new species descriptions and a study on the "Ptinus" of Central and South America with a key, additional descriptions, and notes (Pic, 1900). More recent and

important publications include Bellés (1985a) who described the monotypic genus *Arachnomimus*. Bellés (1985b) also created *Prosternoptinus* for some taxa of *Ptinus* and several new species. This work was further expanded with a revision of the genus by Philips (1997b). Similarly, *Tropicoptinus* was created to encompass several species of *Ptinus* and describe one new taxon (Bellés, 1998). Additional papers described two new species of *Ptinus* from Venezuela (Bellés, 1984) and defined the *semiobscurus* group of *Ptinus* from the Neotropics (Bellés, 1986).

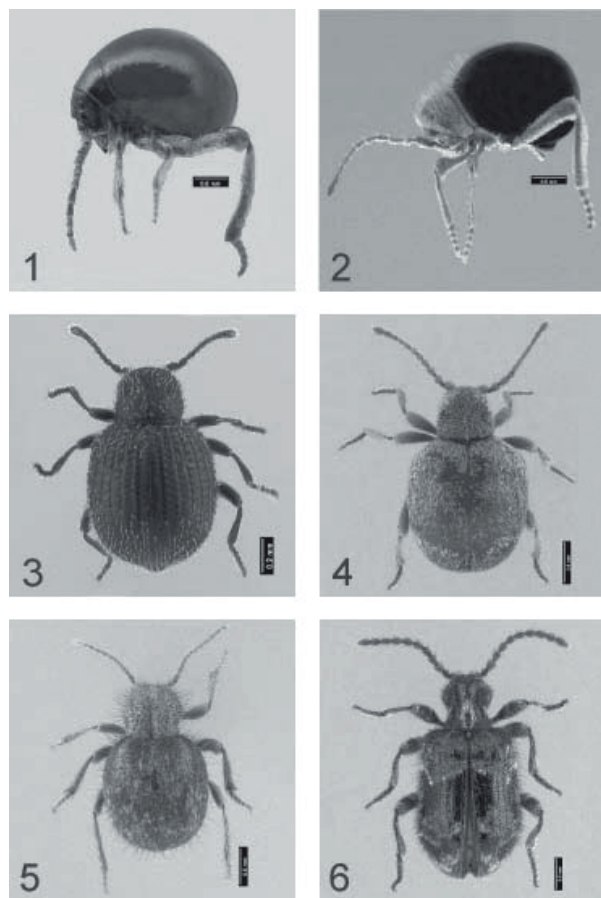
For the Neotropics, catalogs and checklists include Spilman (1975) for North and Central America and the West Indies and Blackwelder (1945) for Latin America and the West Indies. Workers need to be aware that several of the species are no longer placed in the genera as listed. Although dated, more complete world lists are those of Pic (1912). Two publications with keys for the cosmopolitan pests are Hinton (1941) and Spilman (1991).

The major work on the immature stages is a key to larvae of most of the stored product pests (Manton, 1945). Three more species were later incorporated into this key by Hall & Howe (1953). New World larval literature is Böving (1956) with the larval description of *Ptinus californicus* and Andrews (1967) with the larval description of *Ptinus latefasciatus* Gorham from Central America. The only published pupal description, with an illustration, is that of *Ptinus exulans* Erichson (Hickman 1974). Other larval works can be found cited in Lawrence (1991).

## Argentina Fauna

The Argentinean fauna consists of 21 native and introduced species placed in nine genera (appendix 1). This excludes two species of *Ptinus* whose status is unclear at this time. Most of the species have been described by Maurice Pic. The knowledge of the fauna is still relatively poor and some genera need revision. More extensive collecting efforts, particularly with baited pitfall traps, would improve the depauperate knowledge of this fauna. The Argentinean collections include the Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires) with much smaller holdings in the Universidad Nacional de Cuyo, Cátedra de Zoología Agrícola (Mendoza); Specimens exist in the Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA) and likely some of the other collections within Argentina not yet studied.

The most important foreign collection is in the Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris) with the Pic types. Some argentine specimens, as expected, can be found in the Natural History Museum (London), National Collection (Washington) and the Canada Museum of Nature (Aylmer).



**Figs. 1-6.** Habitus views. 1, *Gibbium aequinoctiale* Boieldieu; 2, *Mezium affine* Boieldieu; 3, *Ptinus antillanus* Bellés; 4, *Sphaericus gibboides* (Boieldieu); 5, *Trigonogenius globulus* Solier; 6, *Tropicoptinus bruchi* (Pic).

## Key to the native and introduced spider beetle genera of South America\*

1. Ventrites about 1/3 as wide as the elytra in ventral view (Fig. 25); elytra smooth and shiny, or with dense setae adjacent to base and occasionally with a few more widely scattered erect setae ..... **2**
- 1'. Ventrites at least 1/2 the width of the elytra in ventral view (Figs. 26-28); elytra sparsely to densely covered throughout with both erect and appressed or recumbent setae (unless abraded) ..... **3**
2. Head and thorax glabrous; abdomen with four ventrites; metatrochanter 2/3 the length of the femur (Fig. 1)..... **Gibbium**
- 2'. Head and thorax densely setose; abdomen with five ventrites; metatrochanter at most 1/3 the length of the femur (Fig. 2)..... **Mezium**
3. Trichomes present and visible as very small clumps of reddish brown setae on the pronotum dorsolaterally (Figs. 23-24), some species with an apical cleft in the metafemora (Figs. 19-20), others species near the apex of the elytra within a cleft (Figs. 21-22) ... **19**
- 3'. Trichomes absent..... **4**
4. Ventrites slightly more than 1/2 the width of the elytra in ventral view (Fig. 26); elytral surface smooth but very slightly granular, scattered small punctures difficult to see; elytra densely covered with recumbent scattered scale-like setae which obscures the surface; two native and perhaps one introduced (Fig. 4)..... **Sphaericus**
- 4'. Ventrites nearly equal in width to the elytra in ventral view; elytral surface usually punctate; if scales or setae present, surface of elytra usually not entirely obscured and punctures easily visible and oriented in longitudinal rows ..... **5**
5. Antennae with nine antennomeres; small, black or dark colored, length 0.9-1.4 mm; Venezuela, Curaçao and Bonaire, and the Galapagos Islands (Fig. 3)..... **Pitnus**
- 5'. Antennae with 11 antennomeres; medium to large, length 1.6 mm or larger, usually 2.5-4.5 mm ..... **6**
6. Raised flat portion of frons between antennal fossae (interantennal space width) equal to about 1/2 or more of the total length of antennal scape (Figs. 29-31)..... **7**
- 6'. Raised flat portion of frons between antennal fossae less than 1/4 of the total length of antennal scape (and sometimes appearing as a sharp ridge) (Figs. 32-33)..... **10**
7. Pronotum slightly wider than long, about 1/10-1/5 wider than long; dense thick undercoat of recumbent tan or brown to dark (never yellow or golden) colored setae (Fig. 5) ..... **Trigonogenius**
- 7'. Pronotum slightly longer than wide, about 1/10-1/5 longer than wide; usually without a dense undercoat of setae that obscures the surface ..... **8**
8. Elytra punctures hidden from view by a dense recumbent layer of yellow or golden setae (in addition to the erect setae); if setae abraded, punctures very small and about the same diameter as an elytral seta at its base; metafemora parallel sided for more than 1/2 the total length, from near base to just past middle; introduced from Europe (Fig. 12)..... **Niptus hololeucus**
- 8'. Elytral punctures distinctly visible among erect or suberect and appressed setae; punctures generally large, usually at least 2x the width of the elytral setae at setal base; metafemora not parallel sided but very gradually increasing in width from base to near or past middle; punctures generally large, usually at least two times the width of elytral setae at their bases..... **9**
9. Appressed or recumbent interpuncture elytral setae scattered and often four or five setae loosely clumped together in an approximately transverse row and a series of these clumps forming distinct longitudinal setal carinae; introduced from Europe (Fig. 11)..... **Tipnus unicolor**
- 9'. Appressed or recumbent interpuncture setae scattered or aligned, but never forming distinct longitudinal setal carinae (Fig. 9).. **Niptus**
10. Humeral angles smoothly and gradually rounded throughout, wings reduced or absent ..... **11**
- 10'. Humeral angles angulate, wings normal size ..... **15**
11. Elytral surface appearing smooth; either slightly granular and without punctures (although sometimes darker patches of cuticle give the appearance of puncture rows) or elytra covered with fine fairly dense recumbent setae obscuring punctured surface.. **12**
- 11'. Elytral surface with distinct rows of punctures, surface not obscured by setae ..... **13**
12. Elytral surface smooth or slightly granular and without punctures, although sometimes darker areas of cuticle give the appearance of puncture rows (Fig. 7) ..... **Niptomezium**
- 12'. Elytral surface with punctures aligned in longitudinal rows (Fig. 15)..... **Ptinus tectus**
13. Pronotum at basal 1/3 with an abrupt constriction when viewed from above, pronotum with distinct setal tufts; elytra black; Venezuela, Curaçao, and Aruba (Fig. 8) ..... **Arachnomimus cristithorax**
- 13'. Pronotum lacking a distinct abrupt vertical cleft ..... **14**
14. Metatrochanters exceeding the lateral margin of the elytra when viewed ventrally and legs projecting laterally in a horizontal position (Fig. 27); introduced from Europe (Fig. 10) ..... **Pseudeurostus hilleri**

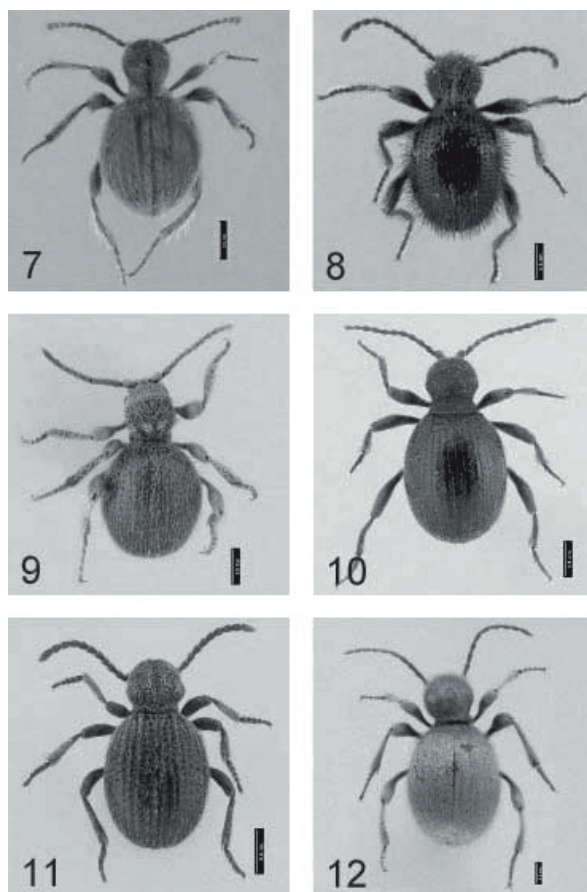
- 14'. Metatrochanters not (Fig. 28) or perhaps just reaching the lateral margin of the elytra in ventral view; introduced from Europe (eg. Fig. 17) ..... **Ptinus** species (females)
15. Pronotum basally with an abrupt, roughly 90° angled constriction forming a very narrow and smoothly surfaced, unpunctate neck or indentation when viewed dorsally ..... **16**
- 15'. Pronotum lacking abrupt constriction, if constricted, constriction gradually formed from base and surface not smooth but punctate.. ..... **17**
16. Pronotum dorsally with longitudinal grooves or smooth lines that border a raised triangular shape at middle (Fig. 6) ..... **Tropicoptinus**
- 16'. Pronotum dorsally lacking grooves or smooth lines and raised triangular projection at middle (Fig. 16) ..... **Ptinus** "**semiobscurus**" group
17. Prosternum expanded anteriorly and ventrally, capable of concealing mouthparts when head is in a retracted position; Neotropics (Fig. 14) ..... **Prosternoptinus**
- 17'. Prosternum not expanded, mouthparts easily visible when head is retracted..... **18**
18. Large irregular and elongate punctures distinctly visible in anterior 1/5-1/3 of pronotum; elytra with white recumbent setae forming distinct maculations; first and second ventral sutures absent or at most faintly impressed at middle; one dubious Brazilian record (Fig. 13)..... **Niptinus**
- 18'. Punctures on anterior part of pronotum round or ovoid and usually not very large or distinctly visible, often obscured by setae; elytral patterns highly variable; first and second ventral sutures usually completely and distinctly impressed at middle; distributed throughout the New World (Fig. 18) .... **Ptinus**
19. Trichomes located on pronotum at basal 1/3 near the lateral edges, antennae with three antennomeres (Figs. 23-24)..... **Gnostus**
- 19'. Trichomes located on either the elytra or hind legs; antennae with 11 antennomeres..... **20**
20. Trichomes located near the apex of the elytra; ultimate antennomere with a rounded apex; middle of elytra without a slight constriction (Figs. 21-22) ..... **Coleoathes tetralobus**
- 20'. Trichomes located at the apex of the meta-femora; ultimate antennomere with a truncate apex; middle of the elytra with a slight but distinct constriction (Figs. 19-20)..... **Fabrasia**

\* Note this key includes both the native taxa and the introduced species that have been recorded as well as those most likely to be encountered. The single type specimen of the monotypic *Chilenogenius* Pic, has not been included in the key as it is not available for study. Based on Bellés (1982), this genus is very close to *Sphaericus* (where it may key out) and also the Old World *Piarus*, especially the species *P.*

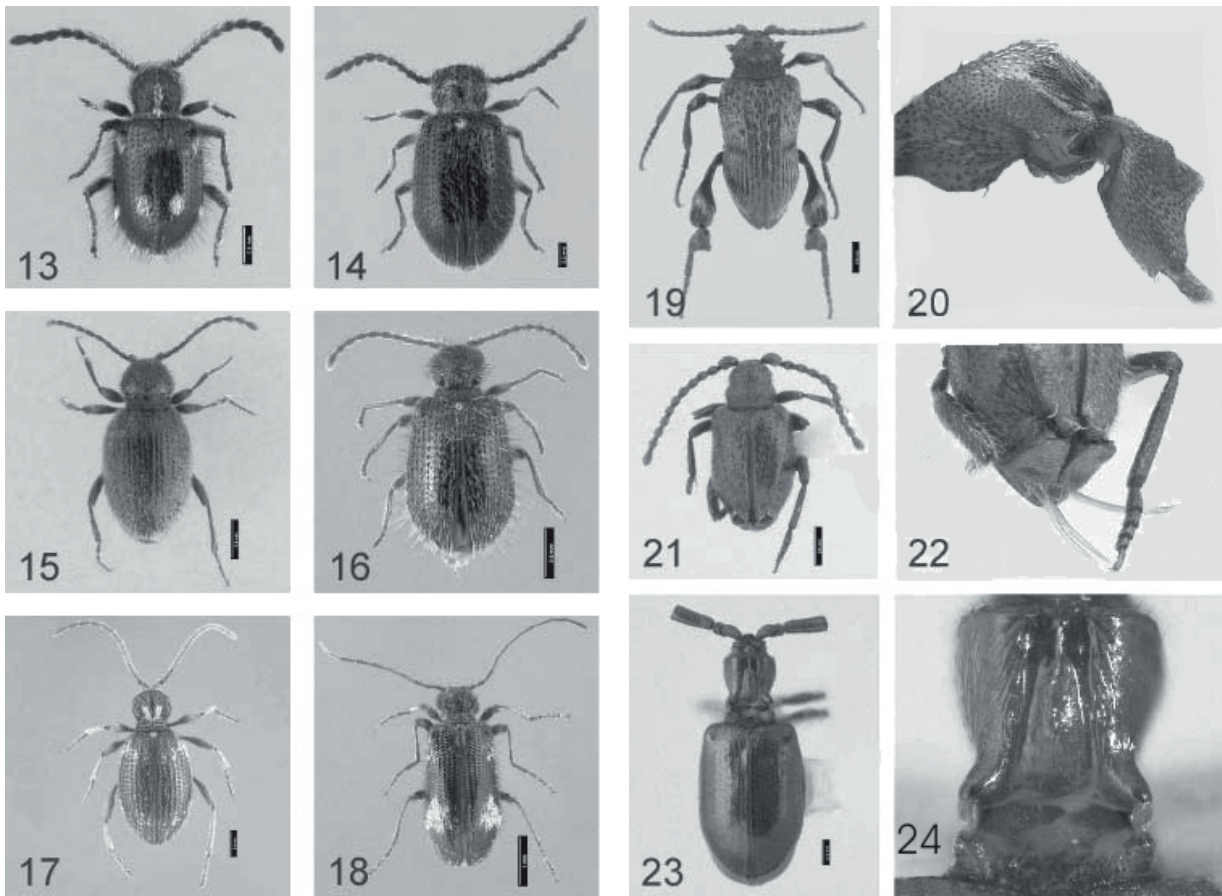
*chevalieri* Pic. It can be separated from *Sphaericus* by its lack of scale-like setae. Additionally, the couplets leading to *Niptus* are based on North American species and so it is quite possible that the South American species will not key out correctly until the latter have been examined and the key modified.

## Acknowledgments

Many curators worldwide have loaned material that has been invaluable for my understanding of this group of insects. In particular, I would like to thank A. O. Bachmann for his loan of specimens in the Museo Argentino de Ciencias Naturales and Miguel Archangelsky who hand-carried this material back to Ohio State University. My appreciation also to Michael Ivie for checking the Zoological Record in an attempt to track down two Pic *Ptinus* species. I also wish to thank Bradley Smith and Marianne Corcoran for checking the accuracy and ease of use of the generic key. Marianne Corcoran also produced most of the raw syncroscopy images. Mark Clauson gave some helpful editorial suggestions that improved the manuscript. Lastly my appreciation to John An-

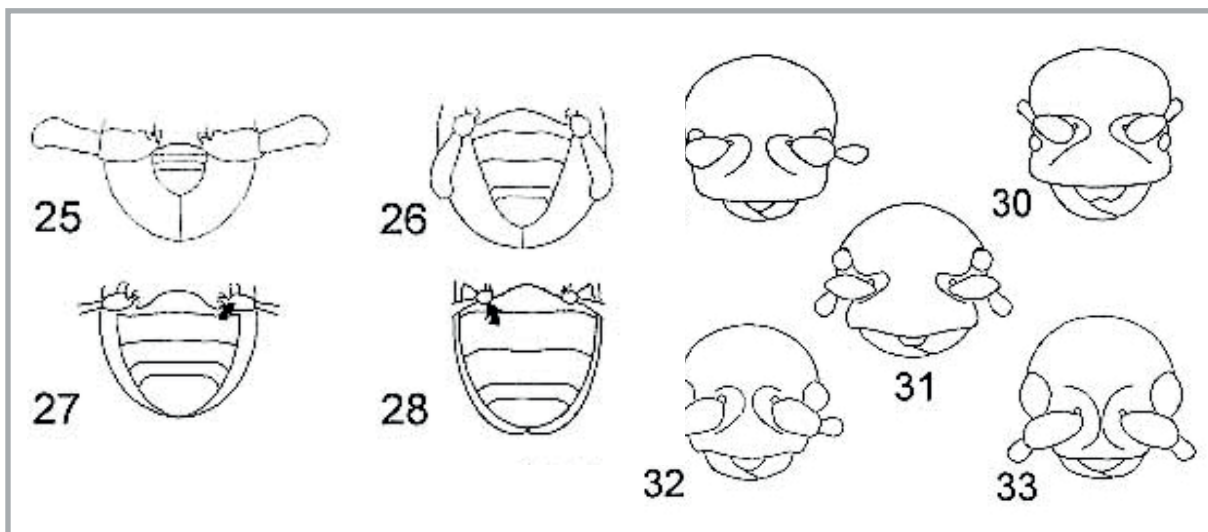


**Figs. 7-12.** Dorsal habitus views. 7, *Niptomezium patagonicum* Pic; 8, *Arachnomimus cristithorax* Bellés; 9, *Niptus ventriculus* LeConte; 10, *Pseudeurostus hilleri* (Reitter); 11, *Tipnus unicolor* (Piller & Mitterpacher); 12, *Niptus hololeucus* (Faldermann).



**Figs. 13-18.** Dorsal habitus views. 13, *Niptinus niveus* (Gorham); 14, *Prosternoptinus jolyi* Bellés; 15, *Ptinus tectus* Boieldieu; 16, *Ptinus* "semiobscurus" group: *Ptinus angustithorax* Bellés; 17, *Ptinus fur* Linnaeus; 18, *Ptinus hirtithorax* Pic.

**Figs. 19-24.** Dorsal habitus and trichome views. 19-20, *Fabrasia wheeleri* Lawrence & Reichardt; 21-22, *Coleoaethes tetralobus* Philips; 23-24, *Gnostus meinerti* Wasmann.



**Figs. 25-33.** Posterior ventral surface and head with arrows indicating metatrochanters 25, *Gibbium aequinoctiale* Boieldieu; 26, *Sphaericus gibboides* (Boieldieu); 27, *Pseudeurostus hilleri* (Reitter); 28, *Ptinus tectus* Boieldieu; 29, *Sphaericus gibboides* (Boieldieu); 30, *Niptus hololeucus* (Faldermann); 31,



dersland for his help and advise with producing the illustrations and the support of the Department of Biology, Western Kentucky University.

## Literature cited

- AALBU, R.L. & F.G. ANDREWS, 1992. Revision of the spider beetle genus *Niptus* in North America, including new cave and pholeophile species (Coleoptera: Ptinidae). *Pan-Pac Entomol.* 68: 73-96.
- ANDREWS, R.W. 1967. Notes on the biology of two Central America *Ptinus* (Coleoptera: Ptinidae) with a description of a new species. *Psyche* 74: 191-202.
- BELLÉS, X. 1980. *Ptinus* (*Pseudoptinus*) *lichenum* Marsham, pttinido perforador de Madera (Col. Ptinidae). *Bol. Estación Cent. Ecol.* 9: 89-91.
- BELLÉS, X. 1982. Idees sobre la classificació supragenèrica de la família Ptinidae (Col.). *II Sessió Conjunta d'Entomologia, I.C.H.N.-S.C.L.*: 61-65, Barcelona, 1981.
- BELLÉS, X. 1984. Descripción de dos nuevos *Ptinus* (Coleoptera, Ptinidae) de Venezuela. *Folia Entomol. Mex.* 62: 39-45.
- BELLÉS, X. 1985a. Descripción y posición sistemática de *Arachnomimus cristithorax* n. gen. n. sp. (Coleoptera, Ptinidae) de Venezuela. *Misc. Zool.* 9: 229-232.
- BELLÉS, X. 1985b. Contribution a la connaissance des Ptinidae neotropicales; les genre *Prosternoptinus* nov. (Coleoptera). *Entomol. Blätter* 81(3): 132-142.
- BELLÉS, X. 1985c. Sistemática, filogenia y biogeografía de la subfamilia Gibbiinae (Coleoptera: Ptinidae). *Treb. Museu Zool.* 3: 1-94.
- BELLÉS, X. 1985d. Hábitats i hàbits d'alimentació dels Gibbiinae (Coleoptera: Ptinidae). *Butl. Inst. Cat. Hist. Nat.* 50: 263-267.
- BELLÉS, X. 1986. Descripción del *Ptinus angustithorax* n. sp. de Venezuela y definición del grupo *semiobscurus* de la región neotropical. *Eos* 62: 23-29.
- BELLÉS, X. 1992. Sistemática, historia natural y biogeografía del género *Pitnus* Gorham, 1880 (Coleoptera, Ptinidae). *Eos* 68: 167-192.
- BELLÉS, X. 1994. *Stereocaulophilus volcanius* gen. n., sp. n. (Coleoptera: Ptinidae) from Lanzarote (Canary Islands). *Elytron* 8: 43-47.
- BELLÉS, X. 1998. El género *Tropicoptinus* nov. (Coleoptera: Ptinidae) de la región Neotropical. *Elytron* 12: 85-96.
- BELLÉS, X. & D.G.H. HALSTEAD. 1985. Identification and geographical distribution of *Gibbium aequinoctiale* Boieldieu and *Gibbium psylloides* (Czenpinski) (Coleoptera: Ptinidae). *J. Stored Prod. Res.* 21: 151-155.
- BELLÉS, X. & J.F. LAWRENCE. 1990. Notes on the genus *Neoptinus* Gahan (= *Ptinospaerus* Bellés and Lawrence) (Coleoptera: Ptinidae). *Aust. Entomol. Mag.* 17: 61-63.
- BLACKWELDER, R.E. 1945. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, Part 3. *USNM Bull.* 185: 343-550.
- BORNEMISSZA, G.F. 1956. An analysis of arthropod succession in carrion and the effect of its decomposition on the soil fauna. *Aust. J. Zool.* 5: 1-12.
- BÖVING, A.G. 1956. A description of the mature larva of *Ptinus californicus* Pic. *Entomol. Medd.* 27: 229-24.
- FALL, H.C. 1905. Revision of the Ptinidae [including Anobiidae] of Boreal America. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 31: 97-296, pi. 7.
- FORBES, W.T.M. 1922. The wing venation of the Coleoptera. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 15: 328-352, 7 pls.
- FORBES, W.T.M. 1926. The wing folding patterns of the Coleoptera. *J. N. Y. Entomol. Soc.* 34: 42-68, 91-138.
- HALL, D.W. & R.W. HOWE, 1953. Revised key to larvae of the Ptinidae associated with stored products in Britain. *Bull. Entomol. Res.* 44: 85-96.
- HICKMAN, V.V. 1974. Notes on the biology of *Ptinus exulans* Erichson (Coleoptera: Ptinidae). *J. Entomol. Soc. Aust.* 8: 7-14.
- HINTON, H.E. 1941. The Ptinidae of economic importance. *Bull. Entomol. Res.* 31: 331-381.
- HOWE, R.W. 1959. Studies on beetles of the family Ptinidae. XVII, conclusions and additional remarks. *Bull. Entomol. Res.* 50: 287-326.
- HOWE R.W. & J.O. BULL. 1956. Studies on the beetles of the family Ptinidae, XIII. The oviposition rate of *Pseuderosus hilleri* (Reitt.). *Entomol. Mon. Mag.* 92: 113-115.
- HOWE, R.W. & H.D. BURGESS. 1951. Studies on the beetles of the family Ptinidae, VI. The biology of *Ptinus fur* (L.) and *P. sexpunctatus* Panzer. *Bull. Entomol. Res.* 42: 449-511.
- HOWE, R.W. & H.D. BURGESS. 1952. Studies on the beetles in the family Ptinidae, VII. Biology of five ptinid species found in stored products. *Bull. Entomol. Res.* 43: 153-186.
- HOWE, R.W. & H.D. BURGESS. 1953a. Studies on the beetles in the family Ptinidae, IX. A laboratory study of the biology of *Ptinus tectus* Boield. *Bull. Entomol. Res.* 4: 461-516.
- HOWE, R.W. & H.D. BURGESS. 1953b. Studies on the beetles of the family Ptinidae, X. The biology of *Mezium affine* Boield. *Entomol. Mon. Mag.* 89: 217-220.
- HOWE, R.W. & H.D. BURGESS. 1955. Studies on the beetles of the family Ptinidae, XI. Some notes on *Ptinus villiger* Reit. *Entomol. Mon. Mag.* 91: 73-75.
- IVIE, M.A. 1985. *Phylogenetic studies in the Bostrichiformia* (Coleoptera). PhD. Thesis, Ohio State University, Columbus, Ohio, x + 137 pp.
- KÖNIG, W. 1936. Biologische studien über *Ptinus tectus* Boieldieu. *Zeits. Wissen. Zool.* 148: 556-599.
- LAWRENCE, J.F. 1991. Ptinidae (Bostrichoidea), pp. 444-445. In: Stehr, F.W. (ed.), *Immature Insects*, Vol. 2. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, JR. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). In: Pakaluk, J. & S. A. Slipinski, (eds.), *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 779-1006.
- LAWRENCE, J.F. & H. REICHARDT. 1966. Revision of the genera *Gnostus* and *Fabrasia* (Coleoptera: Ptinidae). *Psyche* 73: 30-45.
- LAWRENCE, J.F. & H. REICHARDT, 1969. The myrmecophilous Ptinidae (Coleoptera), with a key to Australian species. *Bull. Mus. Com. Zool.* 138: 1-27.
- LINSLEY, E.G. 1944. Natural sources, habitats, and reservoirs of insects associated with stored products. *Hilgardia* 16: 187-224.
- LINSLEY, E.G. & J.W. MACSWAINE, 1942. The Bionomics of *Ptinus californicus*, a depredator in the nests of bees. *Bull. Soc. Calif. Acad. Science* 40: 126-137.
- MANTON, S.M. 1945. The larvae of the Ptinidae associated with stored products. *Bull. Entomol. Res.* 35: 341-366.
- MOORE, B.P., G.E. WOODRUFFE, & A.R. SANDERSON. 1956. Polymorphism and parthenogenesis in a ptinid beetle. *Nature* 177: 847-848.
- NICHOLAS, 1892. *Ptinus sexpunctatus*. *L'Échange* 8: 143-145.
- PAPP, C.S. 1962. An illustrated and descriptive catalogue of the Ptinidae of North America. *Dtsche. Entomol. Z.* 5: 367-423.
- PAYNE, J. & E. KING. 1969. Coleoptera associated with pig carrion. *Entomol. Mon. Mag.* 105: 224-232.
- PHILIPS, T.K. 1997a. *Cubaptinus* Zayas, a new synonym of *Fabrasia* Martinez and Viana. *Coleopt. Bull.* 51: 52.
- PHILIPS, T.K. 1997b. *Systematics of the New World Ptininae* (Coleoptera: Anobiidae). PhD. Thesis, Ohio State University, Columbus, Ohio, xviii + 355 pp.
- PHILIPS, T.K. 1998a. A new genus and species of spider beetle from the Virgin Islands: *Lachnoniptus lindae* (Coleoptera: Anobiidae: Ptininae). *Fla. Entomol.* 81: 112-117.
- PHILIPS, T.K. 1998b. A new genus and species of putatively myrmecophilous ptinine: *Coleoathes tetralobus* (Coleoptera: Anobiidae: Ptininae). *Pan-Pac. Entomol.* 74: 113-117.
- PHILIPS, T.K. 1999. Revision of the New World spider beetle genus *Niptinus* Fall (Coleoptera: Anobiidae: Ptininae). *J. Kans. Entomol. Soc.* 71: 137-158.
- PHILIPS, T.K. 2000. Phylogenetic analysis of the New World Ptininae (Coleoptera: Bostrichoidea). *Syst. Entomol.* 25: 235-262.
- PHILIPS, T.K. & D.E. FOSTER. 2004. *Cryptopeniculus nigrosetus* n. g., n. sp. (Coleoptera: Ptinidae) from the Namaqualand region of South Africa. *Zootaxa* 577: 1-11.

- PHILIPS, T.K., M.A. IVIE, & L.L. IVIE. 1998. Leaf-mining and grazing in spider beetles (Coleoptera: Anobiidae: Ptininae): an unreported mode of larval and adult feeding in the Bostrichoidea. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 100: 147-153.
- PIC, M., 1899. Essai d'une étude sur les Ptinus du Brésil. *Ann. Soc. Entomol. Belgique* 43: 31-35.
- PIC, M., 1900. Contribution à l'étude des Ptinidae de l'Amérique centrale et méridionale. *Ann. Soc. Entomol. Belgique* 44: 251-258.
- PIC, M., 1912. Ptinidae, *Coleopterorum Catalogus* 10(41): 1-46.
- PIC, M., 1950. Coleopteres du globe. *L'Échange* 22: 9-12.
- PICARD, F. 1919. La faune entomologique de Figuiers. *Ann. Serv. Epiphyties* 6: 34-174.
- SÁIZ, F. 1991. Fecas de Herbívoros introducidos en Chile semiárido como hábitat para el desarrollo de insectos. *Rev. Chil. Entomol.* 19: 59-64.
- SCHAEFFER, C. 1931. On a few new and known Coleoptera. *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.* 26: 174-176.
- SHARP, D. & F. MUIR, 1912. Comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Trans. Entomol. Soc. Lon., Part III*: 477-642, Pl. XLII-LXXVIII.
- SMITH, D.S. 1964. The structure and development of flightless Coleoptera: a light and electron microscopic study of the wings, thoracic exoskeleton and rudimentary flight musculature. *J. Morph.* 114: 107-184.
- SPILMAN, T.J. 1975. Ptinidae, The Spider Beetles, Family 68. In: Blackwelder, R. E. & R. H. Arnett (eds.), *Checklist of the beetles of Canada, United States, Mexico, Central America, and the West Indies, Vol. 1(5) The darkling beetles, ladybird beetles and related groups (red version)*. Biological Research Institute of America Inc., Rensselaerville, New York, pp. 1-3.
- SPILMAN, T.J. 1991. Spider Beetles (Ptinidae, Coleoptera). In: Gorham, J. R. (ed.), *Insect and mite pests in food, an illustrated key, Vol. 1 and 2*. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service and United States Department of Health and Human Services, Agricultural Handbook No. 655. pp. 137-147, 567-572.
- STICKNEY, F.S. 1923. The head-capsule of Coleoptera. *Ill. Biol. Monogr.* 8(1): 1-105.
- TANNER, V.M. 1927. A preliminary study of the genitalia of female Coleoptera. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 53: 5-50. Pl. XV.
- THOMAS, M.C., SKELLEY, P.E., & R.W. LUNDGREN. 1992. New records for *Gnostus floridanus* (Coleoptera: Ptinidae) and observations on its behavior. *Fla. Entomol.* 75: 287-289.
- TRISTAM, J.N. 1977. Normal and cocoon-forming peritrophic membrane in larvae of the beetle *Gibbium psylloides*. *J. Insect Physiol.* 23: 79-87.
- WEIDNER, H. 1952. Die insekten der "kulturwüste". *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Institut* 51: 89-173.
- WEISS, H.B. 1920. The insect enemies of polyporoid fungi. *Am. Nat.* 54: 443-447.
- WILLIAMS, I.W. 1938. The comparative morphology of the mouthparts of the order Coleoptera treated from the standpoint of phylogeny. *J. N. Y. Entomol. Soc.* 46: 245-289.
- WOODROFFE, G.E. 1953. An ecological study of the insects and mites in the nests of certain birds in Britain. *Bull. Entomol. Res.* 44: 739-772.
- WOODROFFE, G.E. 1958. The mode of reproduction of *Ptinus clavipes* Panzer form *mobilis* Moore (= *P. latro* Auct.) (Coleoptera: Ptinidae). *Proc. R. Entomol. Soc. Lond. (A)* 33: 25-30.
- ZAYAS, F. De. 1988. *Entomofauna Cubana. Orden Coleoptera. Separata*. Descripción de nuevas especies. Editorial Científico-Técnica. 212 pp.
- Mezium* Curtis 1828 (Old World introductions)  
*M. affine* Boieldieu, 1856 (possible introduction)  
*M. americanum* (Laporte, 1840)  
*M. sulcatum* (Fabricius, 1781)
- Niptomezium* Pic, 1902  
*N. patagonicum* Pic, 1902  
*N. sparsepilosum* Pic, 1902
- Niptus* Boieldieu, 1856  
*N. tournoueri* Pic, 1917  
*N. hololeucus* (Faldermann, 1835) (possible introduction)
- Prosternoptinus* Bellés, 1985  
*P. nigricolor* (Pic, 1901)
- Pseudeurostus* Heyden, 1906  
*P. hilleri* (Reitter, 1877) (possible introduction)
- Ptinus* Linné, 1766  
 Native species:  
*P. bruchi* Pic, 1905  
*P. donceeli* Pic, 1906  
*P. hirtithorax* Pic, 1900  
*P. rubricollis* Pic, 1909  
*P. silvestrii* Pic, 1902  
*P. testaceipes* Pic, 1910  
*P. testaceipes* var. *monrosi* Pic, 1950  
*P. wagneri* Pic, 1910
- Non-native cosmopolitan species:  
*P. clavipes* Panzer, 1792  
*P. tectus* Boieldieu, 1856 (NEW RECORD)  
*P. fur* Linnaeus, 1758 (NEW RECORD)  
*P. villiger* Reitter, 1884 (possible introduction)
- Uncertain status:  
*P. fasciatus* Pic  
*P. nigrinotatus* Pic
- Specimens of these two *Ptinus* species are in the Museo Argentino de Ciencias Naturales collection. One of the series has a specimen with a "typus" label. Neither species is listed in Blackwelder (1945) and a search in the Zoological Record from 1943 (two years after the last Pic publication appeared in the Record) to 1960 did not list these species names. Hence the publication that published these species descriptions is unclear to me at this time. I suspect both names are valid although *P. fasciatus* may be a synonym of *P. wagneri* Pic.
- Sphaericus* Wollaston  
*S. gibboides* (Boieldieu, 1854) (introduced, NEW RECORD)
- Tipnus* Thomson, 1863  
*T. unicolor* (Piller & Mitterpacher, 1783) (possible introduction)
- Trigonogenius* Solier, 1849  
*T. globulus* Solier, 1849
- Tropicoptinus* Bellés, 1998  
*T. bruchi* (Pic, 1905)

## Appendix 2

### Classification of the South American genera

**PTINIDAE** Latreille, 1802. Gnostidae LeConte and Horn, 1883; Ectrephidae Sharp, 1912 (Bellés, 1982, suprageneric classification; Hinton, 1941, key economically important Ptinidae; Spilman, 1991, spider beetle food pests).

*Arachnomimus* Bellés, 1985, monotypic genus with *A. cristithorax*, known from Venezuela, Curaçao and Aruba.

## Appendix 1

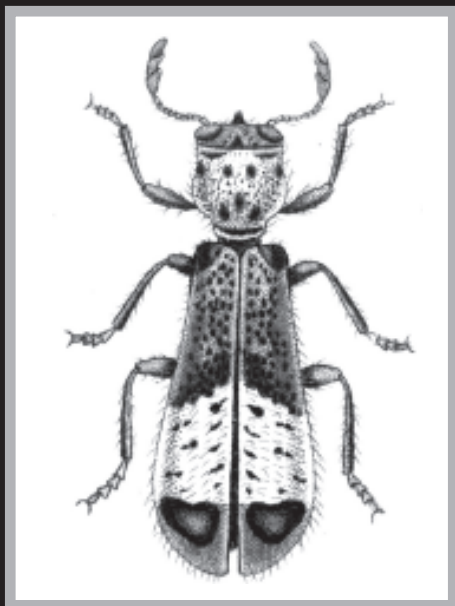
### Species list for Argentina

*Gibbium* Scopoli, 1777 (Old World introductions)  
*G. aequinoctiale* Boieldieu, 1854  
*G. psylloides* (Czenpinski, 1778)

- Chilenogenius* Pic, 1950, established for *Trigonogenius aeneus* Pic, 1900. Monotypic genus which is very close to *Sphaericus* and also *Piarus*, especially the species *P. chevalieri* Pic (see Bellés, 1982).
- Coleoaethes* Philips, 1998, monotypic genus, *C. tetralobus* known from Panama and may be present in South America.
- Fabrasia* Martinez & Viana, 1964, 3 spp. (plus a fourth in Cuba), known from Brazil and Colombia (Lawrence & Reichardt, 1966, revision; Philips, 1997a, synonymy of *Cubaptinus*).
- Gibbium* Scopoli, 1777, 2 spp., *G. psylloides* (Czempinski, 1778) and *G. aequinoctiale* Boieldieu, 1854, both introduced from the Old World, generally distributed, sometimes pests (Bellés & Halstead, 1985, species differentiation; Bellés, 1985c; 1985d, biology).
- Gnostus* Westwood, 1855, 2 sp., *G. formicola* Westwood, 1855, Brazil and *G. meinerti* Wasmann, 1894, Venezuela to Panama; myrmecophiles (Thomas *et al.*, 1992, observations; Lawrence & Reichardt 1966, revision).
- Mezium* Curtis, 1828, possibly 3 spp., *M. affine* Boieldieu, 1856, *M. americanum* Laporte, 1935, and *M. sulcatum* Fab., 1781 all likely introduced and widely distributed cosmopolitan pests, with *M. affine* usually the most common (Hinton, 1941, key; Bellés, 1985c and 1985d, biology).
- Niptinus* Fall, 1905, 1 spp.?, dubious record from Brazil (Philips, 1999, revision).
- Niptomezium* Pic, 1902, 2 spp. from the Patagonian region of Argentina, *N. patagonicum* Pic and *N. sparsepilosum* Pic (see Bellés, 1985c for redescription of genus and species).
- Niptus* Boieldieu, 1856, 3 spp., *N. maximus* Pic, 1908, Brazil, *N. schmidtii* Fairm., 1978, Peru, and *N. tournoueri* Pic, 1917, Argentina (Aalbu & Andrews, 1992, revision of North American species). Also possible is one, very distinctive, introduced species from Europe, *N. hololeucus* Faldermann that may warrant its own genus (see Philips, 2000).
- Pitnus* Gorham, 1883, 2 spp. (Bellés, 1992, revision; Philips *et al.*, 1998, biology).
- Prosternoptinus* Bellés, 1985, 11 spp. (Bellés, 1985; Philips, 1997, revision). Neotropics east of Andies Mountains.
- Pseudeurostus* Heyden, 1906, possibly one non-native species, *P. hilleri* (Reitter).
- Ptinus* Linnaeus, 1767, 38 spp., generally distributed. subgenus *Gynopterus* Mulsant and Rey, 1868. subgenus *Ptinus* sensu stricto. (Pic, 1899, key to "Ptinus" of Brazil; Pic, 1900, key to "Ptinus" of Central and South America; Papp, 1962, key to North and Central American species ["Ptinus" includes some taxa placed in other genera]).
- Sphaericus* Wollaston, 1854, 3 spp., *S. brasiliensis* Pic, 1928, *S. densepunctatus* Pic, 1936, both from Brazil, and *S. gibboides* (Boieldieu, 1856), introduced European species.
- Tipnus* Thomson, 1863, one possible non-native European species, *T. unicolor* (Piller & Mitterpacher, 1783).
- Trigonogenius* Solier, 1849, 6 spp. (*T. curtis* Pic, 1947, *T. globulus* Solier, 1849, *T. impressicollis* Pic, 1917, *T. nigronotatus* Pic, 1901, *T. peruvianus* Pic, 1903, and *T. tropicus* Kirsch, 1889; western South America including Colombia, Ecuador, Peru, Paraguay, Chile, and Argentina).
- Tropicoptinus* Bellés, 1998, 15 spp., Neotropics including two sp. from Central America.



## CLERIDAE



**Jaime SOLERVICENS  
ALESSANDRINI**

Instituto de Entomología, Universidad  
Metropolitana de Ciencias de la Educación.  
Casilla 147, Santiago, Chile.  
jsolervi@umce.cl

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y  
Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008.  
**Biodiversidad de Artrópodos  
Argentinos, vol. 2**

\* INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
\*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

La familia Cleridae (Coleoptera) reúne más de 3000 especies en el mundo, las que se clasifican en ocho subfamilias. Para la Argentina se constata la presencia de 26 géneros y 68 especies pertenecientes a seis subfamilias. Trece de los géneros son considerados neotropicales por su amplia distribución en ambientes cálidos de América, tres de los cuales son endémicos de la Argentina; dos géneros se reparten en las regiones Neotropical y Neártica; nueve géneros son andinos por su repartición preferente en ambientes templados de Chile y la Argentina y dos géneros son cosmopolitas. Se provee una clave para el reconocimiento de las subfamilias presentes en la Argentina y un catálogo de las especies. Se establecen registros de localidad para ciertas especies sobre la base de la información bibliográfica y datos de colección. Se reconoce que el estado del conocimiento taxonómico y biológico de los cléridos en la Argentina es bajo y que la riqueza específica debe ser notablemente mayor a la registrada.

## Abstract

The Cleridae (Coleoptera) include more than 3000 species worldwide, assigned to eight subfamilies. In Argentina there are 26 genera and 68 species of Cleridae belonging to six subfamilies. Thirteen genera are Neotropical because of its wide distribution in warm areas of America, of which three are endemic to Argentina; two genera are distributed in the Neotropical and Nearctic regions; nine genera belong to the Andean Region because of its preferent distribution in temperate areas of Chile and Argentina and two genera are cosmopolitan. A key to subfamilies of Cleridae present in Argentina and a list of the species are provided. New locality records are established for several species based on bibliographic references and collection data. The status of the taxonomical and biological knowledge of Cleridae from Argentina is recognized as low and it is supposed a greater species richness than registered.

## Introducción

La familia Cleridae (Coleoptera) pertenece al suborden Polyphaga, grupo caracterizado básicamente por la organización del protórax, cuyo pleurón se oculta, de modo que la parte ventral del noto se une directamente al esterno, generando una sutura notoesternal. Los Polyphaga no presentan celdilla oblonga en las alas posteriores y las metacoxas corrientemente son móviles y no dividen el primer segmento del abdomen. (Lawrence & Britton, 1991). Dentro de Polyphaga, Cleridae se ubica en la superfamilia Cleroidea, cuyos miembros presentan generalmente coxas anteriores sobresalientes.

tes y cinco segmentos tarsales. Las larvas de estos insectos se distinguen por presentar sólo una seta tarsal, mandíbulas sin mola y con un proceso basal denominado *lacinia mobilis* y maxilas con frecuencia provistas de una seta pedunculada en la mala. La mayoría de los representantes de este grupo son depredadores al estado larvario y adulto, sin embargo, algunos adultos se alimentan de polen (Crowson, 1964; Lawrence & Britton, 1991).

La superfamilia Cleroidea comprende las familias Phloiophilidae, Trogossitidae, Chaetosomatidae, Cleridae, Acanthocnemidae, Phycosecidae, Prionoceridae y Melyridae (Lawrence & Newton, 1995). La mayor afinidad de Cleridae se establece con Chaetosomatidae y Trogossitidae (Crowson, 1964).

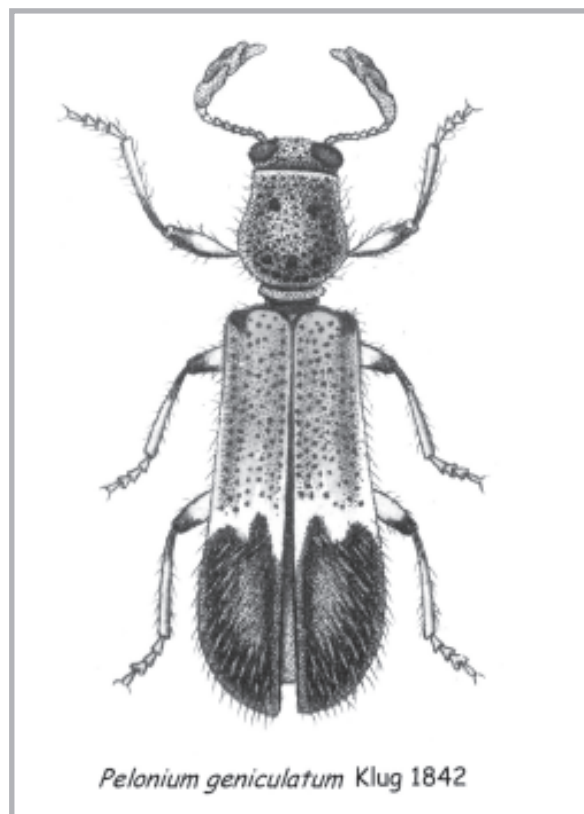
## Caracterización y diversidad de Cleridae

Cleridae comprende más de 3000 especies en el mundo (Corporaal, 1950) distribuidas en las diferentes regiones biogeográficas. Para la Argentina la literatura reconoce 26 géneros y 68 especies pertenecientes a seis de las ocho subfamilias. Existen cuatro géneros de Hydno-cerinae, nueve de Clerinae, uno de Epiphloeinae, nueve de Enopliinae, uno de Tarsosteninae y dos de Korynetinae (catálogo adjunto).

Los cléridos se reconocen por sus tarsos provistos de lóbulos membranosos ventrales y último segmento de los palpos maxilares o labiales, o ambos, ensanchados. El cuerpo es oval o alargado de lados paralelos, subcilíndrico o algo aplastado, generalmente de colores llamativos y pilosidad erecta y/o inclinada, moderada o fuerte. La cabeza corrientemente es más ancha que el pronoto; mandíbulas con un diente apical y otro en la base de éste, con una franja pilosa (penicilo) junto al borde cortante; suturas gulares bien separadas; ojos ligeros a fuertemente escotados; antenas de ocho a once segmentos, con maza terminal, dentadas, pectinadas y raramente filiformes. Pronoto con o sin rebordes laterales, a veces contraído en la base o con una protuberancia lateral, frecuentemente más angosto que los élitros. Coxas anteriores cónicas, prominentes, contiguas o ligeramente separadas; coxas medias redondeadas, poco prominentes; coxas posteriores transversas. Tibias con uno o dos espolones apicales. Fórmula tarsal 5-5-5, tarsos con dos o más tarsitos dilatados en el ápice y provistos de lóbulos membranosos ventrales, a veces con el primer o el cuarto tarsito reducido, poco visible. Élitros generalmente enteros. Abdomen con cinco o seis ventritos visibles (Gerstmeier, 1998; Arnett, 1973).

## Aspectos biológicos

La mayoría de los adultos y todas las larvas de cléridos son depredadoras de otros in-



*Pelonium geniculatum* Klug 1842

sectos. Mientras las larvas de Hydno-cerinae deambulan libremente en la superficie de ramas y follaje o en el suelo en busca de sus presas, gran parte de las demás son endofíticas y se encuentran en tallos y troncos secos que tienen ataque de xilófagos (Lesne, 1938). Los insectos a los cuales se presentan asociados son principalmente los coleópteros anóbidos, bostríquidos, cerambícidos y curculiónidos. Unas pocas especies, particularmente las pertenecientes al género *Necrobia* Olivier, viven en relación a cadáveres de animales y en productos almacenados de origen animal y vegetal donde consumen materia grasa y larvas de otros insectos (Crowson, 1964; Opitz, 2002).

La mayor parte de los adultos viven en el mismo ambiente en que se desarrollan las larvas. Un comportamiento diferente tienen los representantes de *Calendyma* Lacordaire y *Epiclines* Chevrolat, cuyas larvas son endofíticas mientras que los adultos se encuentran sobre flores donde consumen polen, auxiliados por maxilas largas y pilosas. Es probable que, como se ha constatado en *Solervicensia* Barr que también tiene adultos florícolas comedores de polen, haya consumo complementario de otros insectos (Solervicens, 2005a).

## Contribuciones importantes

Entre los aportes recientes más importantes al conocimiento de los insectos de esta fami-

lia, que se aplican directa o indirectamente a los cléridos de la Argentina, cabe citar a Corporaal (1950) que reúne toda la información taxonómica y biológica del grupo en un catálogo. Más tarde, Crowson (1964) reconoce ocho subfamilias y ofrece una clave para su determinación. Kolibáè (1989a y b) hace un estudio de caracteres de especies tipo de los géneros de las diferentes subfamilias y en 1997 plantea un nuevo ordenamiento de las subfamilias. El mismo autor (1998) establece un nuevo sistema de tribus y géneros para la subfamilia Hydnocerinae, cambios que son discutidos por Solervicens (2001). En 1997, Opitz estudia los géneros de Epiphloeinae creando nuevos taxones y en 1998 revisa las especies de *Apolopha* Spinola. Solervicens (1973, 1986, 1987, 1991) efectúa revisiones taxonómicas de los géneros *Natalis* Laporte, *Eury-metopum* Blanchard, *Silviella* Solervicens y *Eury-metomorphon* Pic. Finalmente, dos trabajos muy importantes, que lamentablemente han quedado *in litteris*, son una lista de los Enopliinae, Tarsosteninae y Korynetinae del Nuevo Mundo y una clave para los géneros de Enopliinae del Nuevo Mundo, elaborados por William F. Barr.

## Historia del conocimiento de los cléridos argentinos

El conocimiento de los cléridos de la Argentina ha recibido contribuciones esporádicas de diversos autores extranjeros, generalmente europeos, durante más de dos siglos (tabla 1). Los mayores aportes se produjeron tempranamente, en la primera mitad del siglo XIX, período de exploraciones científicas y gran impulso de los estudios taxonómicos. En este tiempo se publicaron trabajos de síntesis del conocimiento adquirido en la familia (Klug, 1842 y Spinola, 1844) y la relación del viaje de d'Orbigny (Blanchard, 1844), donde se describieron la mayoría de las

especies. Un segundo impulso se efectuó 100 años más tarde gracias a las contribuciones de Schenkling (1900, 1906, 1908, 1916, 1917) y Pic (1911, 1935a, 1935b, 1936, 1941a, 1941b, 1945, 1950a, 1950b, 1950c), quienes dieron a conocer nueve y trece especies, respectivamente.

En todo el transcurso de la historia del conocimiento de los cléridos de la Argentina no han surgido investigadores nacionales que realicen el trabajo taxonómico y sistemático, particularmente necesario hoy para poner al día este conocimiento generado durante tanto tiempo y con métodos y criterios diferentes.

## Distribución de especies

Los registros provinciales de especies de cléridos ponen de manifiesto la falta de estudio que ha caracterizado a este grupo de insectos en la Argentina. Aparecen extensas regiones con presencia de una o dos especies e incluso sin ningún registro (tabla 2). Se estima que esta situación está muy lejos de representar la diversidad real de estos territorios. Probablemente los datos que mejor representan la riqueza de especies son los de la zona precordillerana de la Patagonia, donde hay constancia de 12 a 15 especies. Estos valores se acercan a los que se conocen para parques nacionales de Chile (Solervicens, 2005a), específicamente a los del área protegida adyacente del P.N. Vicente Pérez Rosales que alberga 17 especies. Incluso en parques de menor superficie de Chile central (P.N. La Campana de 8.000 ha y R.N. Río Clarillo de 10.185 ha) (CONAF, 1989), se han constatado 19 y 17 especies respectivamente.

La mayor riqueza de especies está directamente relacionada con el esfuerzo de recolección. En la zona precordillerana de la patagonia destacan las prospecciones realizadas por W. Wittmer, quién envió el material para su estudio

**Tabla 1.** Cronología de la descripción de especies de cléridos de la Argentina

Período	Número especies	Porcentaje especies descritas	Autores y número especies Descritas por cada uno.
1775 - 1799	3	4,4	Fabr.(1); Deg.(1); Rossi (1).
1800 - 1824	1	1,4	Kirby (1).
1825 - 1849	22	32,3	Klug (8); Spin.(5); Blanch. (6); Lap.(2); Chevr.(1).
1850 - 1874	8	11,7	Steinh.(2), Phil. y Phil. (3); Fairm. y Germain (3)
1875 - 1899	6	8,8	Chevr.(3); Gorh.(3).
1900 - 1924	11	16,1	Schklg.(9); Lesne (1); Pic (1).
1925 - 1949	8	11,7	Pic (8).
1950 - 1974	4	5,8	Pic (4)
1975 - 1999	2	2,9	Solerv.(2).
2000 - 2005	3	4,4	Solerv.(2), Opitz (1).

a Pic, en tanto que en Santiago del Estero, otra de las provincias con mejores registros de especies, y en otros sectores del norte argentino, deben mencionarse las contribuciones de E. Wagner y C. Bruch quienes aportaron insectos a Schenkling, Lesne y Pic. La riqueza de Entre Ríos se debe en gran parte a las recolecciones de un colega que gentilmente cediera su material al autor.

Otro factor que incide negativamente en la riqueza de especies por provincias es la escasa información de muchos registros que sólo citan Argentina, sin indicación de localidad.

**Biogeografía**

El ordenamiento propuesto más adelante clasifica los géneros en una región de acuerdo a la distribución preferente de sus especies en ella (tabla 3). La denominación de regiones sigue a Morrone (2001). Se puede constatar que la fauna de cléridos de la Argentina está estructurada fundamentalmente sobre la base de elementos andinos y neotropicales. Se estima que la participación de elementos neotropicales sea aún mayor, porque mientras éstos están escasamente estudiados, los andinos han recibido el aporte de revisiones recientes (Solervicens, 1986, 1987, 2002). De hecho, Opitz (1997) cita, sin señalar especies, la presencia de los géneros *Iontoclerus* e *Ichnea* de Epiphloeinae, en el norte de la Argentina. La participación de elementos templados y tropicales en los territorios de la parte austral de Sudamérica es reflejo de su historia evolutiva Cenozoica y corresponde a lo que en términos panbiogeográficos se denomina "nodo" o confluencia de biotas distintas.

Varios de los géneros andinos, tales como *Eurymetopum*, *Silviella*, *Eurymetomorphon* y *Solervicensia* corresponden a taxones con distribución en el suroeste argentino, en la región de los bosques templados, que presentan especies compartidas con Chile. Los géneros *Natalis*, *Calendyma*, *Epiclines* y *Exochonotus* Barr, en cambio, sin desmedro de algunas especies comunes, tienen en la Argentina especies propias, de mayor distribución en las regiones del noroeste, Chaco, Gran Cuyo y Pampeana. Las especies comunes en referencia pertenecen a los géneros *Calendyma* y *Epiclines* y se distribuyen ampliamente en ambientes méxicos y xéricos de Chile central y Norte Chico desbordando la cordillera a la altura de Neuquén para extenderse luego en la Patagonia argentina.

Tres de los géneros neotropicales son endémicos (*Dasyteneclines*, *Riotenerus* y *Pyticeroptis*), pero es probable que prospecciones en países limítrofes les haga perder tal condición.

**Clave para las subfamilias de Cleridae presentes en la Argentina**

1. Costados del pronoto con rebordes laterales, bien desarrollados o débiles, tarsos con cuarto tarsómero pequeño, poco notorio.. 2
- 1'. Costados del pronoto redondeados, sin rebordes laterales, cuarto tarsómero similar al tercero..... 5
2. Reborde lateral del pronoto débil, presente sólo en la mitad basal, cuerpo angosto y largo ..... Tarsosteninae
- 2'. Reborde lateral del pronoto bien desarrollado, cuerpo de forma variable ..... 3

Tabla 2 . Número de especies registradas en las diferentes regiones y provincias de Argentina

Regiones	Noroeste			Chaco			Gran Cuyo				Pampeana			Mesopotamia			Patagonia						
Provincias	Ju.	Sal.	Tuc.	Cat.	Cha.	Fo.	S.E.	L.R.	Mza.	S.L.	S.J.	L.P.	Bs.As.	Cba.	S.Fe.	Mnes.	Cs.	E.R.	R.N.	Nq.	Chu.	S.C.	T.F.
Nespecies	1	1	4	2			10	2	5	4	1		8	1	2	2	3	9	15	12	7	1	1

Tabla 3 . Clasificación biogeográfica de géneros de Cleridae de la Argentina

Neártico	Neotropicales	Andinos	Cosmopolitas
<i>Phyllobaenus</i> , <i>Enoclerus</i> .	<i>Isolemidia</i> , <i>Axina</i> , <i>Priocera</i> , <i>Epiphloeus</i> , <i>Platynoptera</i> , <i>Apolopha</i> , <i>Lasiodera</i> , <i>Cregya</i> , <i>Pelonium</i> , <i>Dasyteneclines</i> <i>Riotenerus</i> , <i>Pyticeroptis</i> , <i>Aphelocerus</i> .	<i>Eurymetopum</i> , <i>Silviella</i> , <i>Natalis</i> , <i>Eurymetomorphon</i> , <i>Calendyma</i> , <i>Epiclines</i> , <i>Corinthiscus</i> , <i>Exochonotus</i> , <i>Solervicensia</i> .	<i>Tarsostenus</i> , <i>Necrobia</i> .



3. Tibias anteriores con denticulaciones en borde externo, pronoto con un par de largas setas sensoriales, discales ..... **Epiphloeinae**
- 3'. Tibias anteriores inermes o con denticulaciones, pronoto sin largas setas sensoriales ..... **4**
4. Borde posterior del hipómero convergente con el reborde lateral del pronoto en el ángulo posterior o extendido por corta distancia hasta alcanzar el borde basal, segmentos 9 y 10 de la maza antenal aplanados, alargados, triangulares, lobulados o con prolongaciones digitiformes, costados del pronoto frecuentemente con protuberancia central bien marcada, cuerpo generalmente alargado ..... **Enopliinae**
- 4'. Borde posterior del hipómero bien separado del ángulo posterior del pronoto formando un segundo borde basal, ventral, completo o interrumpido al medio, segmentos 9 y 10 de la maza antenal no aplanados, más bien cortos, no lobulados ni con prolongaciones digitiformes, costados del pronoto curvados, sin protuberancia central, cuerpo corrientemente corto y ancho ..... **Korynetinae**
5. Ojos con escotadura ocular mediana o nula y facetamiento fino, antenas a veces más cortas que el ancho de la cabeza, clavadas, tibias nunca con rebordes, cuerpo pequeño a mediano, hasta 8 mm de largo..... **Hydnocerinae**
- 5'. Ojos con escotadura ocular frecuentemente fuerte y facetamiento fino o fuerte, antenas generalmente más largas que el ancho de la cabeza, aserradas o clavadas, tibias frecuentemente con rebordes, cuerpo mediano a grande, hasta 18 mm de largo ..... **Clerinae**

## Catálogo de los cléridos de la Argentina

El listado de especies que se presenta se ha extraído de los catálogos de Schenkling (1910), Blackwelder (1945) y Corporaal (1950). Se basa también en las publicaciones posteriores a 1950 y algunos registros de especies presentes en colecciones. En cuanto al reconocimiento de subfamilias se sigue a Crowson (1964). El ordenamiento de subfamilias y géneros se hace de acuerdo a Corporaal (1950) y cambios posteriores. Cuando la especie fue descrita bajo otra denominación genérica ésto se señala entre paréntesis junto a la respectiva referencia bibliográfica. El registro de localidades se ha establecido en base a referencias bibliográficas y a información de material adecuadamente determinado de colecciones de la Argentina y Chile; se ha puesto énfasis en la distribución en la Argentina señalando, cuando fue posible, provincias y localidades y la fuente del dato; fuera de la Argentina sólo se señala el país. Si la información proviene de las etiquetas del material original se señala "tipo".

## Subfamilia Hydnocerinae

**Phyllobaenus** Dejean 1837: 127.

*baeri* Pic, 1945: 14 (*Hydnocera*). ARGENTINA: Bs. As. (Pic, 1945).

*basalis* Klug, 1842: 312 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Paraguay; Venezuela.

*bonariensis* Steinheil, 1873: 573 (*Hydnocera*). ARGENTINA: Bs. As. (Steinheil, 1873).

*bruchi* Schenkling, 1908: 701 (*Hydnocera*). ARGENTINA: Cm., Tuc. (Schenkling, 1908).  
ab. ARGENTINA Pic, 1945: 14 (*Hydnocera*). ARGENTINA (Pic, 1945).

**Eurymetopum** Blanchard, 1844: 92.

*eburneocinctum* Spinola, 1849: 397 (*Thanasimus*).  
subsp. *eburneocinctum* Solervicens, 1992: 87. ARGENTINA: Nq., R.N. y Chu. (Solervicens, 2002); Chile.

*frigidum* Chevrolat, 1876: 35 (*Dereutes*). ARGENTINA: Nq., R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*fulvipes* Blanchard, 1844: 93, t 6, f 7. ARGENTINA: R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*iridescens* Pic, 1941a: 7 (*Dereutes*). ARGENTINA: R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*modestum* Philippi & Philippi, 1864: 267 (*Thanasimus*). ARGENTINA: Nq., R.N. y Chu. (Solervicens, 2002); Chile.

*obscurum* Philippi & Philippi, 1864: 267 (*Thanasimus*). ARGENTINA: Nq. y R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*parallelum* Fairmaire & Germain, 1861 : 3 (*Thanasimus*). ARGENTINA: R.N. y Chu. (Solervicens, 2002); Chile.

*prasinum* Spinola, 1849: 403 (*Thanasimus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945).

*rubidum* Chevrolat, 1876: 34 (*Dereutes*). ARGENTINA: Nq., R.N., Chu., S.C. y T.F. (Solervicens, 2002); Chile.

*semiprasinum* Chevrolat, 1876: 35 (*Dereutes*). ARGENTINA: Nq., R.N. y Chu. (Solervicens, 2002); Chile.

*semirufum* Fairmaire & Germain, 1861: 3 (*Thanasimus*). ARGENTINA: Nq. y R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*viride* Philippi & Philippi, 1864: 268 (*Thanasimus*). ARGENTINA: (Blackwelder, 1945).

Nota: La cita de *E. maculatum* Blanchard para la ARGENTINA (Blackwelder, 1945) es equivocada atendiendo a los abundantes registros que la limitan a Chile central (Solervicens, 1986).

**Isolemidia** Gorham, 1877a: 257.

*bipunctata* Schenkling, 1900: 399. ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil.

**Silviella** Solervicens, 1987: 26.

*nudatum* Spinola, 1849: 400 (*Thanasimus*). ARGENTINA: Nq., R.N. y Chu. (Solervicens, 2002); Chile.

*pehuen* Solervicens, 1987: 34. ARGENTINA: Nq. (Solervicens, 2002); Chile.

## Subfamilia Clerinae

**Aphelocerus** Kirsch, 1870: 385.

*acanthus* Opitz, 2005: 43. ARGENTINA: Mnes. (Puerto Iguazú (Opitz, 2005)); Brasil; Paraguay.

**Axina** Kirby, 1818: 389.

*analís* Kirby, 1818: 391. ARGENTINA (Schenkling, 1910); Brasil; Paraguay.

**Priocera** Kirby, 1818: 389.

*quadrinotata* Schenkling, 1900: 386. ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil; Perú.

**Natalis** Laporte, 1836: 40.

*wagneri* Lesne, 1911: 283. ARGENTINA: S.E. (Lesne, 1911), Sal., Tuc., L.R. y S.L. (Col. Barriga), S.J. y Mza. (IADIZA), Chu. (Col. autor).

Nota: La cita de *Natalis laplacei* Laporte, 1836 para la ARGENTINA (Schenkling, 1910) corresponde seguramente a un error ya que los registros de esta especie se limitan a territorio chileno entre Huasco y Cauquenes (4ª a 7ª Regiones) (Solervicens, 2002).

**Eurymetomorphon** Pic, 1950a: 10.

*biguttatus* Solervicens, 1991: 34. ARGENTINA: Nq. (Solervicens, 2002); Chile.

*inaequalicolle* Pic, 1950a: 10. ARGENTINA: R.N., Lago Traful (Pic, 1952); Chile.

**Enoclerus** Gahan, 1910: 62.

*felix* Gorham, 1876: 80 (*Clerus*) ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil.

*femoralis* Gorham, 1876: 77 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil.

*miniatus* Spinola, 1844: 139, t. 47, f. 2 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Guayana francesa; Brasil; Paraguay.

*minutus* Blanchard, 1844: 90, t. 6, f. 4 (*Clerus*). ARGENTINA: Isla Los Pájaros, río Paraná entre Bs. As. y Cs., hacia 30° de latitud sur (Blanchard, 1844); Brasil.

*nigriventris* Blanchard, 1844: 90, t. 6, f. 3. (*Clerus*). ARGENTINA: Cs. (Blanchard, 1844); Cayena?.

*scenicus* Klug, 1842: 295 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil; Paraguay.

*tripagiatus* Blanchard, 1844: 90, t. 6, f. 2 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil; Paraguay.

*versicolor* Laporte, 1836: 45 (*Clerus*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil; Paraguay; Colombia; México?.

*wagneri* Pic, 1936: 5 (*Clerus*). ARGENTINA: Mnes. (Pic, 1936)

Nota: Blackwelder (1945) cita con dudas para la ARGENTINA *Enoclerus abruptus* LeConte, que tiene distribución en Estados Unidos, México, Guatemala y Brasil.

**Calendyma** Lacordaire, 1857: 460.

*chiliensis* Laporte, 1840: 283 (*Polycaon*). ARGENTINA: R.N. (Solervicens, 2002); Chile.

*multiguttata* Pic, 1911: 164. ARGENTINA: S.E. (tipo), (Icaño (Museo La Plata)); L.R. (Col. autor), var. *atricollis* Pic, 1927: 20. ARGENTINA: S.Fe (tipo).

var. *semijuncta* Pic, 1911: 164. ARGENTINA: S.E. (tipo).

**Dasyteneclines** Pic, 1941b: 9.

*dasytoides* Pic, 1941b: 9. ARGENTINA (Pic, 1941b).

**Epiclinae** Chevrolat, 1838: 49.

*basalis* Blanchard, 1844: 96. ARGENTINA: Nq. (Col. Barriga); noroeste Patagonia (Solervicens, 2002); Chile.

*pallidipes* Pic, 1941a: 7. ARGENTINA (Pic, 1941a).  
ab. *basijuncta* Pic, 1941a: 7. ARGENTINA (Pic, 1941a).

ab. *suturalis* Pic, 1941a: 7. ARGENTINA (Pic, 1941a).

*trimaculata* Pic, 1950c: 11. ARGENTINA: Bs. As. (Pic, 1950c).

*wittmeri* Pic, 1950c: 11. ARGENTINA: Bs. As. (Pic, 1950c).

## Subfamilia Epiphloeinae

**Epiphloeus** Spinola, 1841: 75.

*balteatus* Chevrolat, 1843: 36. ARGENTINA: Entre Ríos (Liebig, Pronunciamento (Col. autor)), (Solervicens, 2005b); Brasil.

## Subfamilia Enopliinae

**Riotenerus** Pic, 1935a: 10 (Solervicens, 2005b)

*fossipenne* Schenkling, 1917: 282 (*Pelonium*?) (Solervicens, 2005b) = *longicollis* Pic, 1935a: 9 (*Neotenus*), (Solervicens, 2005b). ARGENTINA: Jujuy (Los Naranjos); Entre Ríos (Liebig, Pronunciamiento (Col. autor)); S.E. (Río Salado, tipo de *longicollis*); Mza. (*fossipenne*), (Ñacuñan (Col. autor)).

**Platynoptera** Chevrolat, 1834: 18.

*tucumanensis* Schenkling, 1908: 703. ARGENTINA: Tuc. (Schenkling, 1908). (Barr (in litteris) transfiere esta especie a *Tarandocerus* Chevrolat).

var. *baeri* Pic, 1933: 17. ARGENTINA: Tuc. (Pic, 1933)

var. *breveapicalis* Pic, 1950d: 8. ARGENTINA (Pic, 1950d)

**Pyticerospis** Schenkling, 1916: 153.

*bruchii* Schenkling, 1916:154. ARGENTINA: S.L. (Schenkling, 1916), Río Salado (Pic, 1933) = *wagneri* Pic, 1933: 17 (*Galeruclerus*), (Solervicens, 2005b).

**Apolopha** Spinola, 1841: 75.

*fryana* Gorham, 1877b: 415 (*Ichnea*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil.

*reichei* Spinola, 1844: 383, t. 36, f. 1. ARGENTINA (Opitz, 1998); Brasil; Colombia.

**Lasiodera** Gray, 1832: pl 48.

*rufipes* Klug, 1842: 362 (*Enoplium*). ARGENTINA: (Blackwelder, 1945); Brasil.

**Cregya** Leconte, 1861: 197.

*bruchii* Schenkling, 1908: 705 (*Pelonium*). ARGENTINA: S.E. (Schenkling, 1908).

*contaminata* Klug, 1842: 368 (*Enoplium*). ARGENTINA: Bs. As. (Schenkling, 1906); Brasil; Colombia.

*vitticeps* Blanchard, 1844: 95 (*Enoplium*). ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil.

*vittipennis* Schenkling, 1906: 316 (*Pelonium*). ARGENTINA: Tuc. (Schenkling, 1906); Paraguay.

**Pelonium** Spinola, 1844: 347 (Solervicens, 2005b).

*atronotatum* Pic, 1935b: 100. ARGENTINA (Pic, 1935b); Brasil.

ab. *junctum* Pic, 1935b: 101. ARGENTINA (Pic, 1935b).

ab. *separatum* Pic, 1935b: 101. ARGENTINA (Pic, 1935b).

*fasciculatum* Klug, 1842: 364, t. 1, f. 2 (*Enoplium*). ARGENTINA: Entre Ríos (Liebig (Col. autor)); S.E. (Col. autor); Panamá; Paraguay; Brasil. Se ha excluido la cita para Chile por falta de registros que la confirmen.

ab. *cyaneomaculatum* Blanchard, 1844: 94, t. 6, f. 9. (*Enoplium*). ARGENTINA: Cs. (Blanchard, 1844).

*fugax* Klug, 1842: 365 (*Enoplium*). ARGENTINA: Entre Ríos (Liebig, Pronunciamiento (Col. autor)). (Solervicens, 2005b); Brasil; Paraguay.

*geniculatum* Klug, 1842: 360 (*Enoplium*). ARGENTINA (Schenkling, 1910); Entre Ríos ( Liebig, Pronunciamiento (Col. autor)), Mza. (San Rafael (IADIZA)); Bs. As. (Col. autor); Colombia; Brasil; Paraguay; Uruguay. No se considera la cita para Magallanes (Spinola, 1844) por estar muy separada del resto del área de distribución y por falta de registros que la verifiquen.

*multinotatum* Pic, 1935b: 101. ARGENTINA: S.E. (tipo) (Mistol Paso, Averías, Colonia Florencia (Lesne, 1938); S.Fe (Las Garzas (Lesne, 1938)); Entre Ríos (Liebig (Col. autor)); Mza. (Ñacuñan (IADIZA)).

*scoparium* Klug, 1842: 365 (*Enoplium*). ARGENTINA: Entre Ríos (Liebig (Col. autor)). (Solervicens, 2005b); Brasil; Paraguay.

*tarsale* Schenkling, 1900: 407. ARGENTINA (Blackwelder, 1945); Brasil; Paraguay. No se considera la cita para Magallanes (Schenkling, 1906) por estar muy alejada del resto del área de distribución y carecer de registros de colecta que la confirmen.

**Corinthiscus** Fairmaire & Germain, 1861: 4.

*insignicornis* Fairmaire & Germain, 1861: 4. ARGENTINA: Nq. (Solervicens, 2002); Chile.

**Exochonotus** Barr, 1980: 279.

*barrigai* Solervicens, 2004: 31-37. ARGENTINA: Córdoba (Cruz del Eje, localidad tipo), S.E. (Añatuya, paratipo).

*latus* Solervicens, 2004: 31-37. ARGENTINA: Cm. (Cm., localidad tipo).

*tuberculatus* Pic, 1935b: 101 (*Pelonium*). ARGENTINA: S.E. (Pic, 1935b).

## Subfamilia Tarsosteninae

**Tarsostenus** Spinola, 1844: 287.

*univittatus* Rossi, 1792: 44 (*Clerus*). ARGENTINA: Entre Ríos (Liebig, Pronunciamiento (Col. autor)); Cosmopolita.

## Subfamilia Korynetinae

**Solervicensia** Barr, 1979: 183.

*basipennis* Pic, 1950b: 2 (*Lebasiella*). ARGENTINA (Pic, 1950b): R.N. ( Lago Moreno, localidad tipo); Chile.

**Necrobia** G. A. Olivier, 1795: 76.

*fusca* Steinheil, 1873: 573. ARGENTINA: S.L. (Steinheil, 1873).

*ruficollis* Fabricius, 1775 : 57 (*Dermestes*). ARGENTINA: Bs. As. (Steinheil, 1873); Patagonia (Blanchard, 1844); Cosmopolita.

*rufipes* Degeer, 1775: 165, t. 15, f. 4 (*Clerus*). ARGENTINA: E. R. (Pronunciamiento (Col. autor)); Concordia; Bs. As.; Rosario - Río Cuarto; Salvador; S. L.; Mza. (Steinheil, 1873); Patagonia, hasta el sur de Río Negro y en la bahía de San Blas (Blanchard, 1844); Cosmopolita.

## Bibliografía citada

- ARNETT, R.H. 1973. *The Beetles of the United States*. The American Entomological Institute, Ann Arbor, Michigan, USA. 1112 pp.
- BARR W.F. 1979. A new genus of Cleridae from Chile (Coleoptera). *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso*, 12: 183-184.
- BARR W.F. 1980. New genera and a new species of new world Cleridae (Coleoptera). *Pan Pacific Entomologist*, 56(4): 277-282.
- BARR, W.F. (*in litteris*). List of the New World Enopliini, Tarsosteniini and Korynetini (Coleoptera: Cleridae: Korynetinae).
- BARR, W.F. (*in litteris*). Key to the New World Enopliini Genera (Cleridae).
- BLACKWELDER, R. 1945. *Checklist of the Coleopterous insects of México, Central America, the West Indies and South America*, Part 3. Smithsonian Institution, Bulletin 185, Washington.
- BLANCHARD, E. 1844. Tribu des Malacodermes, Famille des Clairiens. *En : Brullé, Voyage dans l'Amérique Méridionale*, d'Orbigny A. Vol VI, Paris. Insectes, pp 88-96, t. 6.
- CHEVROLAT, L.A. 1834. Description du genre *Platynoptera*. *Silberm. Rev.* II, Nr. 18.
- CHEVROLAT, L.A. 1838. Insectes. *En: Guérin-Ménéville, M.* (ed). *Iconographie de Règne Animal de G. Cuvier*. Paris, Librairie de l' Académie Royal de Médecine, pp. 49-50.
- CREVROLAT, L.A. 1843. Description de vingt-quatre nouvelles espèces de Terediles, pour faire suite a la Monographie des Clairones de M. le Docteur Klug. *Ann. Soc. Ent. France*, deuxième série, tome I: 31-42.
- CHEVROLAT, L.A. 1876. *Mémoire sur la famille des clérides*. Paris, 51 pp.
- CONAF, 1989. *La protección del patrimonio ecológico*. Corporación Nacional Forestal, Santiago, 74 pp.
- CORPORAAL, J.B. 1950. *Coleopterorum Catalogus*, Supplementa. Pars 23 : Cleridae. W. Junk, Gravenhage, 373 pp.
- CROWSON, R.A. 1964. A review of the classification of Cleroidea (Coleoptera), with descriptions of two new genera of Peltidae and several new larval types. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 116(12) : 275-327.
- DEGEER, C. 1775. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, vol. 5, p. 165, l. 15, f. 4, Stockholm.
- DEJEAN, P. 1837. *Catalogue des coléoptères de la collection de M. le comte Dejean*. Troisième édition, Paris.
- FABRICIUS, J.C. 1775. *Systema entomologiae*, Lipsiae, p. 57.
- FAIRMAIRE, L. & P. GERMAIN. 1861. *Coleoptera chilensia* 2 : 1-8.
- GAHAN, C.J. 1910. Notes on Cleridae and descriptions of some new genera and species of this family of Coleoptera. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (8) V: 55-76.
- GERSTMEIER, R. 1998. *Checkered beetles*. Illustrated key to the Cleridae of the western Palaearctic. Weikersheim, Germany, 241pp.
- GORHAM, H.S. 1876. Notes on the Coleopterous Family Cleridae, with descriptions of New Genera and Species. *Cistula Entomologica*, 2 (15): 57 - 106.
- GORHAM, H.S. 1877a. Descriptions of new species of Cleridae. *Trans. Ent. Soc. London*, Part III: 257-258.
- GORHAM, H.S. 1877b. Descriptions of new species of Cleridae, with notes on the genera and corrections of synonymy. *Trans. Ent. Soc. London*, Part IV: 401 - 426.
- GRAY, G.R. 1832. Notices of new genera and species. *En: Griffith & Pidgeon, Animal Kingdom, Clase Insecta I*.
- KIRBY, W. 1818. A century of insects, including several new genera described from his cabinet. *Trans. Linn. Soc. London*, 12 (2): 389 - 391.
- KIRSCH, T.F. 1870. Beiträge zur Käferfauna von Bogota. *Berliner Ent. Zeitschr.* 14: 337 - 378.
- KLUG, J.C. 1842. *Versuch einer systematischen Bestimmung und Auseinandersetzung der Gattungen und Arten der Clerii, einer Insectenfamilie aus der Ordnung der Coleopteren*. Akademie der Wissenschaften, Berlin, pp 259- 397.
- KOLIBÁĚ, J. 1989a. Further observations on morphology of some Cleridae (Coleoptera) (I). *Acta Sc. Nat. Brno*, 23 (1): 1-50.
- KOLIBÁĚ, J. 1989b. Further observations on morphology of some Cleridae (Coleoptera) (II). *Acta Sc. Nat. Brno*, 23 (2): 1-42.
- KOLIBÁĚ, J. 1997. Classification of the subfamilies of Cleridae (Coleoptera: Cleroidea). *Acta Mus. Moraviae, Sci. Nat.* 81(1/2) (1996) : 307-361.
- KOLIBÁĚ, J. 1998. Classification of the subfamily Hydnoceerinae Spinola, 1844 (Coleoptera: Cleridae). *Acta Mus. Moraviae, Sci. Biol.*, 83: 127-210.
- LACORDAIRE, J.T. 1857. *Histoire Naturelle des Insectes, Genera des Coléoptères*, tome 4, Clérides: 415-496. Librairie Encyclopedique de Roret, Paris.
- LAPORTE, F. 1836. Études entomologiques ou descriptions d' insectes nouveaux et observations sur la synonymie. *Revue Entomologique* 4 : 40-45.
- LAPORTE, F. 1840. *Histoire Naturelle des Coléoptères*, Vol I: 282 - 283, P. Duménil, Paris
- LAWRENCE, J.F. & E.B. BRITTON. 1991. Coleoptera. *En: Division of Entomology, CSIRO, The Insects of Australia*, Melbourne University Press, Carlton, Volumen II, segunda edición, pp. 543 - 683.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family groups names). *En: Pakaluk J. & S.A. Slipinski (eds), Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera*, Muzeum i Instytut Zoologii Pan, Warszawa, pp 779 - 1006.
- LE CONTE J.L., 1861. Classification of the Coleoptera of North America (Part 1). *Smiths. Misc. Coll.* 136: 197-198.
- LESNE, P. 1911. Sur un cléride argentin du genre *Natalis* Cast. (Col. Cleridae). *Bull. Soc. Ent. France*, 1911 : 282-283.
- LESNE, P. 1938. Sur les caracteres et le comportement d' un cléride argentin (*Pelonium multinotatum* Pic). *Bull. Soc. Ent. France*, 43: 241- 244.
- MORRONE, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y El Caribe*. M & T - Manuales y Tesis SEA, Vol 3. Cyted, Orcyt-Unesco y Sociedad Entomológica Aragonesa editores. Zaragoza, 148 pp.
- OLIVIER, G.A. 1795. *Entomologie*, Coléoptères, vol 4, Nr 76 bis.
- OPITZ, W. 1997. Classification, natural history and evolution of the Epiphloeinae (Coleoptera: Cleridae). Part I. The genera of Epiphloeinae. *Insecta Mundi*, 11(1): 51-95.
- OPITZ, W. 1998. The classification and evolution of *Apolopha* Spinola (Coleoptera: Cleridae: Enopliinae). *The Coleopterists Bulletin*, 52(1): 5-22.
- OPITZ, W. 2002. Cleridae. *En : Ross H. A. & M. C. Thomas (eds), American Beetles*, CRC Press, Washington, Volumen 2, pp. 276-280.
- OPITZ, W. 2005. Classification, natural history and evolution of the genus *Aphelocerus* Kirsch (Coleoptera: Cleridae: Clerinae). *Bull. Am. Mus. Nat. History*, 293: 1-128.
- PHILIPPI R.A. & F. PHILIPPI. 1864. Beschreibung einiger neuen chilenischen käfer. *Stettin Ent. Zeitung* 25 : 266-271.
- PIC, M. 1911. Coléoptères exotiques nouveaux ou peu connus. *L'Echange* 27(321): 164.
- PIC, M. 1927. Coléoptères du globe. *Mél. Exot.-Ent.* 50: 20.
- PIC, M. 1933. Nouveautés diverses. *Mél. Exot.-Ent.* 62: 17.
- PIC, M. 1935a. Nouveautés diverses. *Mél. Exot.-Ent.* 65: 9-10.
- PIC, M. 1935b. Les *Pelonium* Spin. de la republique Argentine (Col. Cleridae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 7: 99-101.
- PIC, M. 1936. Nouveautés diverses. *Mél. Exot.-Ent.* 67: 5.
- PIC, M. 1941a. Diagnoses de Coléoptères exotiques. *L'Echange* 57 (484): 7.
- PIC, M. 1941b. *Opuscula martialis* 2: 9-10.
- PIC, M. 1945. Coléoptères du Globe. *L'Echange* 61 (502): 14.

- PIC, M. 1950a. Nouveaux *Eurymetopum* Bl. (Clerides). *Diversités Ent.* 6: 10-14.
- PIC, M. 1950b. Coléoptères du Globe. *L'Echange* 66 (519): 2.
- PIC, M. 1950c. Coléoptères du Globe. *L'Echange* 66 (521): 11.
- PIC, M. 1950d. Descriptions et notes variées. *Diversités Ent.* 7: 8.
- PIC, M. 1952. Les *Eurymetopum* Bl. de la R. Argentine (Col. Cleridae). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 15(4): 254-255.
- ROSSI, P. 1792. *Fauna etrusca sistens insecta quae in provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit*, vol 1, p.44. Liburni.
- SCHENKLING, S. 1900. Neue americanische Cleriden. *Deutsche Ent. Zeitschr.* 1900: 385-409.
- SCHENKLING, S. 1906. Die Cleriden des Deutschen Entomol. National-Museums. *Deutsche Ent. Zeitsch.* 1906: 241-322.
- SCHENKLING, S. 1908. Die Cleriden des Deutschen Entomol. National-Museums (Col) III. *Deutsche Ent. Zeitschr.* 1908: 701-707.
- SCHENKLING, S. 1910. *Coleopterorum Catalogus*, Pars 23 Cleridae. W. Junk, Berlin, 174 pp.
- SCHENKLING, S. 1916. Neue Beiträge zur Kenntnis der Cleriden (Col.) IV. *Ent. Mitt.* 5 (5/8): 153-154.
- SCHENKLING, S. 1917. Neue Beiträge zur Kenntnis der Cleriden (Col.) VI. *Ent. Mitt.* 6 (7/9): 282.
- SOLERVICENS, J. 1973. Revisión del género *Natalis* Castelnau (Coleoptera: Cleridae: Clerinae). *Rev. Chilena Ent.* 7: 233-247.
- SOLERVICENS, J. 1986. Revisión taxonómica del género *Eurymetopum* Blanchard 1844 (Coleoptera: Cleridae: Phyllobaeninae). *Acta Ent. Chilena* 13: 11-120.
- SOLERVICENS, J. 1987. *Silviella*, nuevo género de Phyllobaeninae (Coleoptera: Cleridae) de la parte meridional de América del Sur. *Acta Ent. Chilena*, 14: 25-40.
- SOLERVICENS, J. 1991. Revisión del género *Eurymetomorphon* Pic 1950 (Coleoptera: Cleridae: Clerinae). *Acta Ent. Chilena* 16: 29-36.
- SOLERVICENS, J. 1992. Variación geográfica en *Eurymetopum eburneocinctum* (Spinola, 1849) (Coleoptera: Cleridae), descripción de subespecies y consideraciones biogeográficas. *Acta Ent. Chilena* 17: 81-93.
- SOLERVICENS, J. 2001. Clave para los géneros de Cleridae de Chile (Coleoptera). *Acta Ent. Chilena*, 25: 41-46.
- SOLERVICENS, J. 2002. Catálogo de los Cléridos de Chile (Coleoptera: Cleridae). *Acta Ent. Chilena* 26: 81-94.
- SOLERVICENS, J. 2004. Dos nuevas especies de *Exochonotus* de Argentina (Coleoptera: Cleridae: Enopliinae). *Acta Ent. Chilena*, 28 (2): 31-37.
- SOLERVICENS, J. 2005a. Diversidad y endemismo de Cleridae (Coleoptera) del Parque Nacional Nahuelbuta. En: Smith-Ramírez C., J. Armesto & C. Valdovinos (eds), *Historia, diversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile, pp 324 - 335 .
- SOLERVICENS, J. 2005b. Cambios taxonómicos y nuevos registros de cléridos (Insecta: Coleoptera) de la Argentina. *Acta Ent. Chilena*, 29 (2): (45-46).
- SPINOLA, M. 1841. Monographie des Térédiles. *Revue Zoologique*, 4: 70-76.
- SPINOLA, M. 1844. *Essai Monographique sur les Clérites, Insectes, Coléoptères*. Vol. I, II y Suplemento, Genes, 590 pp, 47 pl.
- SPINOLA, M. 1849. Cleroideos. En: Gay C., *Historia Física y Política de Chile*, Zoología 4, Maulde & Renou, París, pp. 381-414.
- STEINHEIL, E. 1873. Symbolae ad historian coleopterorum Argentinae meridionales, ossia enumerazione dei coleotteri raccolti dal prof. P. Strobel nell' Argentina meridionale, e descrizione delle specie nuove. *Att. Soc. Italiana Sci. Nat.*, 15: 573.



## MELYRIDAE



**Patricia ESTRADA MANCILLA**

Instituto de Entomología. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Casilla 147, 7760197 Santiago, Chile. pestrada@umce.cl

Lucía E. CLAPS, Guillermo DEBANDI y Sergio ROIG-J ENT (dirs.). 2008. **Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 2**

\* INSUE-UNT. lucioclaps@csnat.unt.edu.ar  
 \*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. gdebandi@lab.cricyt.edu.ar  
 \*\*\* IADIZA, CRICYT - CONICET. saroig@lab.cricyt.edu.ar

## Resumen

Se reconocen cinco subfamilias dentro Melyridae: Melyrinae, Dasytinae, Rhadalinae, Giettellinae y Malachiinae, de las cuales sólo Melyrinae, Dasytinae y Malachiinae están representadas en la Argentina con 73 especies pertenecientes a 13 géneros. Sin embargo, la falta de conocimiento taxonómico, biológico y distribucional a nivel específico y la baja representación del grupo en las principales colecciones de la Argentina no permiten disponer de un listado de especies actualizado salvo por los aportes de dos revisiones de géneros con distribución en Chile y Argentina.

## Abstract

Within Melyridae are recognized five subfamilies: Melyrinae, Dasytinae, Rhadalinae, Giettellinae and Malachiinae, of which only Melyrinae, Dasytinae and Malachiinae are represented in Argentina, with 73 species belonging to 13 genera. However, there is a scarcity of well represented collections, taxonomic, distributional and biological studies that allows to know the actual diversity and distribution of the group in this country. Only two taxonomic revisions of genera with distribution in Chile and Argentina update the list of species.

## Introducción

La posición taxonómica de las Melyridae (Oliver, 1790) ha variado fuertemente en el tiempo. En 1869, Gemminger & Harlod la ubicaron dentro de Malacodermidae, más tarde, Larcordaire (1857) las incluyó dentro de los Malacodermos y las trató como dasítidos, luego fueron considerados como tribu, subtribu, sección o subfamilia (Majer, 1987). Sin embargo, la denominación Dasytidae compuesta sólo por Melyrinae y Dasytinae se mantuvo desde principios del siglo XX (Pic, 1929, Blackwelder, 1945) hasta que Crowson (1964, 1970) a través de su estudio de caracteres larvarios y de adultos, propone algunas relaciones filogenéticas entre los cleroideos, revalida el nombre Melyridae para la familia y aumenta su rango incluyendo a los Malachiinae y crea a Acanthocnemidae que incluye al género australiano monotípico *Acanthocnemus* Perris, que seguramente se consideró como dasítido, ya que su especie tipo fue descrita originalmente como *Dasytes* (Champion, 1922).

Majer (1982, 1983, 1984, 1986, 1987a, b, 1988, 1989a, b, c, 1990a, b, c, 1994, 1999) es uno de los autores contemporáneos que más aportes ha realizado al conocimiento del grupo. Gracias a un estudio morfológico comparativo, establece que Melyridae se organiza internamente con la formación de cuatro subfamilias: Prionocerinae, Melyrinae, Dasytinae y Malachiinae y dentro de ellas propone como deben estar organi-

zadas las tribus en supertribus (Majer, 1987), sin embargo, discute la condición polifilética de la familia con esa estructura taxonómica. Más tarde, mediante un análisis filogenético, basado en caracteres larvarios e imaginales de algunos ejemplares de diversos géneros de melíridos, el mismo autor eleva a la categoría de familia a Dasytidae, Prionoceridae y Malachiidae, reconoce a Acanthocnemidae y Melyridae y crea a Attalomimidae y Mauroniscidae (Majer, 1994). Sin embargo, la mayoría de los grupos involucrados no han sido revisados por lo que es altamente probable que la propuesta de Majer varíe sustancialmente. Recientemente Lawrence & Newton (1995) ubican a Acanthocnemidae y Prionoceridae como familias separadas de Melyridae e incluyen en esta última a Melyrinae, Dasytinae, Rhadalinae, Giettellinae y Malachiinae, de manera que simplifica la organización a nivel de subfamilias y mantiene la estabilidad de Melyridae.

En cuanto a distribución, el 59% de los géneros están representados en América Central, 54% en América del Sur y sólo 11%, en América del Norte. Melyrinae, Malachiinae y Dasytinae con los géneros más ricos de la familia, *Dromanthus* Gorham y *Attalus* Erichson; *Dasytes* Paykull, *Trichochrous* Motschulsky y *Amecocerus* Solier; *Astylus* Laporte y *Chalcas* Blanchard, respectivamente, están representados en América del Sur (Pic, 1929; Blackwelder, 1945; Majer, 1987, 1994). De acuerdo con esta información y aplicando la clasificación biogeográfica de Morrone (2001) la región Neotropical sería más rica en especies de Melyridae que la Neártica.

Basado en lo que registra Pic (1929) y Blackwelder (1945) es posible contar alrededor de 620 especies pertenecientes a 44 géneros para la región Neotropical, de los cuales 13 géneros y 73 especies se citan para la Argentina, sin embargo es necesario realizar revisiones a nivel genérico para establecer una mejor estimación de la diversidad del grupo.

Los melíridos no han sido intensamente estudiados por lo que futuras revisiones podrían, eventualmente, establecer sinonimias, redescubrir y/o crear nuevos taxones, entregar mejor información distribucional, biológica, etc. Lo anterior debido a que prácticamente se dispone sólo de las descripciones originales las que, en su mayoría, se apoyan en caracteres cuya variabilidad intraespecífica ha hecho sobreestimar el número de especies (Estrada & Solervicens, 1999).

## Importancia sanitaria o agroeconómica

Los estados adultos de estos coleópteros parecen estar asociados al polen y por ello su mayor actividad biológica se desarrolla en períodos de gran floración durante el año. No existen registros precisos sobre algún tipo de relación estrecha entre especies de plantas y algún melírido en particular, más bien lo observado en

las colecciones y en las recolecciones a campo es que visitan flores de colores claros y permanecen en ellas durante las horas de mayor temperatura del día. Según estudios de polinización en leguminosas han planteado dudas sobre la eficiencia polinizadora de los coleópteros en general (Kalin, 1981) lo que claramente puede aplicarse a los melíridos.

Venica (1969) señala a *Astylus atromaculatus* Blanchard como un insecto perjudicial para el "sorgo", ya que se habría observado a las larvas provocando un daño en las semillas al alimentarse de órganos florales y granos en formación, lo que supone un hábito en el follaje de la planta y se contraponen con la idea de la misma autora que afirma que las larvas viven enterradas a poca profundidad bajo la hojarasca. También indica que el adulto es activo visitante de flores de "girasol", "maní", "alfalfa" y malezas, lo que da cuenta de su condición generalista en cuanto a su forrajeo lo que podría minimizar su efecto perjudicial.

## Información sobre aspectos biológicos

La información sobre hábitos alimenticios es escasa, los adultos frecuentemente se encuentran sobre las flores presuntamente consumiendo polen (Lawrence & Britton, 1991; Estrada & Solervicens, 1997, 1999; Estrada, 2002, 2003) no obstante, Crowson (1964) registró trozos de tegumento en el tracto digestivo de algunos ejemplares sugiriendo una dieta carnívora. Las larvas podrían ser carnívoras o carroñeras (Foster & Antonelli, 1973; Lawrence & Britton, 1991). Se han observado larvas de melíridos enterradas a poca profundidad en suelos ricos en materia orgánica (Venica, 1969; Estrada & Solervicens, 1997), en laboratorio han sido alimentadas sobre la base de polen aunque también se ha registrado canibalismo (Venica, 1969; Estrada & Solervicens, 1997). Constantin (1989) ha observado una variación en el hábito alimenticio a lo largo del crecimiento larvario en algunos Danaceinae describiendo una fase inicial sin alimentación, luego una carroñera y finalmente una fase fitófaga.

Los datos que se conocen sobre ciclo de vida sugieren que las posturas ocurren en el período primaveral, probablemente sobre las plantas en tallos a mediana altura bajo cortezas o en el envés de las hojas. La eclosión es rápida y la larva del primer estadio se deja caer a la superficie de suelo, el estado larvario se desarrolla enterrado y puede durar más de un ciclo anual (Venica, 1969; Constantin, 1989). Para *Astylus trifasciatus* Guérin-Méneville se describió un ciclo de vida con una duración de tres años o más (Estrada & Solervicens, 1997), su fase pupal es corta y ocurre a principios de otoño, pasando el invierno en forma adulta en la cámara pupal. Los machos emergen a inicios



de primavera a la espera de la salida de las hembras (Estrada & Solervicens, 1997).

## Información sobre claves para la identificación

Majer (1987, 1994) propone y justifica con caracteres la organización de grandes agrupaciones del linaje melirídeo. Sin embargo, sólo se entregan claves de reconocimiento para el género *Hylodanacea* Solier, 1849 (Dasytidae: Danaceinae) por Majer (1999) y para *Arthrobrachus* Solier, 1849 (Melyridae: Melyrinae) por Estrada & Solervicens (1999). Descripciones útiles en la identificación de algunas especies o para el reconocimiento de caracteres distintivos se entregan para *Astylus* Laporte, 1836 y *Arthrobrachus* por Estrada (2002, 2003).

## Clave para las subfamilias de Melyridae presentes en la Argentina

(modificada de Majer, 1987, 1994)

1. Cuerpo con glándulas extrusivas variables en número y ubicación. Élitros moderadamente esclerosados, flexibles, a menudo truncados en el ápice. Alas metatorácicas con Rc oval o subtriangular completamente esclerosado. Garras con apéndice membranoso libre. Lóbulo medio del edeago con falotrema dorsal encerrado por una válvula ..... **Malachiinae**
- 1'. Cuerpo no siempre con glándulas extrusivas. Élitros gruesos, bien esclerosados, no flexibles. Garras simples o bífidas pero nunca con apéndice membranoso. Lóbulo medio del edeago con falotrema dorsal subapical, sin válvula asociada, a veces con barra o dientes esclerosados adosados a la membrana del endofalo ..... **2**
2. Alas metatorácicas con Rc anular, redondeado o lenticular, rara vez reducido. VI ventrito con un proceso espicular en la línea media ..... **Dasytinae**
- 2'. Alas metatorácicas con Rc generalmente reducido, débilmente esclerosado, subtriangular con límites difusos. Garras alargadas con diente interno generalmente trunco en el ápice. VI ventrito sin el proceso espicular en la línea media ..... **Melyrinae**

## De la fauna argentina

La representatividad de la fauna argentina de melirídeos en las colecciones es bastante baja lo que se condice con la ausencia de taxónomos argentinos trabajando en el grupo. Además, la baja o nula importancia económica de estos coleópteros hace que sean de menor interés en áreas que no son las puramente taxonómicas.

Las colecciones de melirídeos están nutridas, fundamentalmente, por el trabajo de anti-

guos naturalistas quienes recolectaron material más allá de su especialidad, representando los diferentes grupos de los lugares de expedición. De esta manera las colecciones con mejores muestras son, en orden de importancia:

Instituto Fundación Miguel Lillo Tucumán (IMLA)  
 Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia – Buenos Aires (MACN)  
 Museo de La Plata – La Plata (MLP)  
 Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas- Mendoza (IADIZA)  
 Instituto Patagónico de Ciencias Naturales – Neuquén

Por extensión, es posible señalar que la región norte del país es la mejor representada en estas colecciones. No se tienen antecedentes suficientes para evaluar si la diversidad del grupo declina hacia el centro-sur de la Argentina pero el estado de las colecciones indica una mayor pobreza de recolección en esa área.

## Estado del conocimiento de la fauna argentina de melirídeos

El conocimiento de los melirídeos de la Argentina se limita casi exclusivamente a las descripciones originales (tabla). No existen estudios biogeográficos ni de conservación, sólo se pueden recopilar antecedentes de distribución geográfica a partir de los catálogos disponibles (Blackwelder, 1945; Pic, 1929) sin embargo no es posible realizar un análisis más profundo. Los aportes de Majer (1999) al revisar *Hylodanacea* y de Estrada y Solervicens (1999) con *Arthrobrachus*, contribuyen en la actualización del listado de especies.

Años	Número de especies descritas	Número de revisiones sistemáticas
1824-1849	11	
1850-1900	8	
1900-1950	52	
1950-2000	2	2

De acuerdo a la información recopilada de las 73 especies citadas para la Argentina, 62 se podrían considerar endémicas, no obstante, es altamente probable que esta información cambie toda vez que se precisen los datos de recolección y/o se revisen los géneros involucrados.

## Bibliografía citada

- BERG, F.G.C. 1889. Quadraginta Coleoptera nova Argentina. *Anal. Univ. Buenos Aires*, 6:105-157.
- BLACKWELDER, R.E. 1945. Checklist of the Coleopterous insects of México, Central America, the West Indies and South America. Part 3. *Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin* 185:377-379.
- BLANCHARD, C.E. 1843. Coléoptères En: Brullé (ed.), *Insectes de l'Amérique meridionale recueillis par Alcide d'Orbigny*. Paris, 4:97-100.

- BOURGEROIS, J. 1911. Mission géodésique de l'Équateur. Collections recueillies par le Dr. P. Rivet. Coléoptères: Mélyridés. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 17: 208-214.
- CHAMPION, G.C. 1922. The geographical distribution and synonymy of the dasytid beetle *Acanthocnemus nigricans* Hope (= *ciliatus* Perris). *Entomologist's Monthly Magazine*, 58(4): 77-79.
- CASEY, TH.L. 1895. Coleopterological notices. VI. *Ann. New York Acad. Sci.*, 8: 435-838.
- CONSTANTIN, R. 1989. Descriptions des larves d' *Enicopus pyrenaicus* (Panzer). Contribution à l'étude de la biologie et de la systématique larvaire des Melyridae (Coleoptera). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)* 6(4): 387-405.
- CROWSON, R.A. 1964. A review of the classification of Cleroidea (Coleoptera), with descriptions of two new genera of Peltide and several new larval types. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 116(12): 275-327.
- CROWSON, R.A. 1970. Further observations on Cleroidea (Coleoptera). *Proc. R. Ent. Soc. Lon.(B)* 39(1-2):1-20.
- ERICHSON, W.F. 1840. *Entomographien, Unteuschungen in dem Gebiete der Entomologie mit besonderer Benutzung der Königl. Sammlung in Berlin*. Heft. 1, 180 pp., Berlin.
- ESTRADA, P. 2002. El género *Astylus* en Chile. Redescrpción de *Astylus trifasciatus* (Guérin-Ménéville, 1844) (Coleoptera: Melyridae). *Acta Ent. Chilena*, 26: 51-58.
- ESTRADA, P. 2003. Nueva especie chilena del género *Arthrobrachus* Solier, 1849: descripción de *Arthrobrachus epumenki* n.sp. (Coleoptera:Melyridae). *Acta Ent. Chilena*, 27:51-55.
- ESTRADA, P. (en preparación). Revisión de las especies argentinas del género *Arthrobrachus* Solier, 1849 (Coleoptera : Melyridae).
- ESTRADA, P. & J. SOLERVICENS. 1997. Ciclo de vida y descripción de los estados inmaduros de *Astylus trifasciatus* Guérin, 1844 (Coleoptera: Melyridae). *Acta Ent. Chilena*, 21:81-88.
- ESTRADA, P. & J. SOLERVICENS. 1999. Revisión taxonómica de las especies chilenas del género *Arthrobrachus* Solier, 1849 (Coleoptera: Melyridae). *Acta Ent. Chilena* 23: 41-81.
- FOSTER, D.E. & A.L. ANTONELLI. 1973. Larval description and notes on the biology of *Anthoconus horni* (Coleoptera: Melyridae). *The Pan-Pacific Entomologist*, 49: 56-59.
- GEMMINGER, M.E. & E. VON HAROLD. 1869. *Catalogous Coleopterorum. Synonymics et Systematicus*. Sumptu Gummi, Monachii, Vol. 4:1720-1718.
- GERMAR, E.F. 1824. *Insectorum species novae ant minus cognitae descriptionibus illustrae*, Halae, 624 pp.
- GORHAM, H.S. 1882. *Biologia Centrali-America, Insecta, Coleoptera, Melyridae, Cleridae*, vol. 3(2):113-168.
- GUÉRIN-MÉNÉVILLE, F.E. 1844. *Iconographie du Regne Animal de G. Cuvier (1838)*. Insectes. Paris, Vol. 7:48-49.
- KALIN, M.T. 1981. Breeding systems and Pollination Biology in Leguminosae. En: Polhill R.M. & P.H. Raven (eds.), *Advances in Legume Systematics*, Part 2 pp. 723-761. Royal Botanical Gardens, Kew, U.K.
- LACORDAIRE, J.TH. 1857. *Histoire Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères*. Libraire Encyclopédique de Roret, Paris, Tomo IV,579 pp.
- LAPORTE, F.L. (COMTE DE CASTELNAU). 1836. Etudes entomologiques, ou descriptions d'insectes nouveaux et observations sur la synonymie. *Revue Entomologique*, 4: 32.
- LAWRENCE, J.F. & E.B. BRITTON. 1991. Coleoptera. En: CSIRO, *The Insects of Australia* . , Melbourne University Press, Carlton. pp. 543-683.
- LAWRENCE J.F. & A. F. NEWTON. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names), Cleroidea, En: Pakaluk J. & S. A. Slipinski (eds.), *Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera*, Muzeum i Instytut Zoologii Pan, Warszawa, pp, 870-872.
- MAJER, K. 1982. Species of the genus *Aplocnemus* of Middle Europe (Col. Melyridae). *Tsch.Ent. Z.(N.F.)*, 29: 421-445.
- MAJER, K. 1983. A new genus and species of Dasytinae from Central Asia (Coleoptera, Melyridae). *Acta Bohemoslov.*, 80: 385-389.
- MAJER, K. 1984. A revision of the genus *Divales* Cast. (Coleoptera, Melyridae, Dasytinae). *Entomol. Basiliensia*, 9: 265-317.
- MAJER, K. 1986. Comparative morphology of the labrum and labium of some Melyridae (Coleoptera). *Acta Bohemosloviana*, 83:137-151.
- MAJER, K. 1987 a. Comparative morphology and proposed major taxonomy of the family Melyridae (Insecta: Coleoptera). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 56: 719-859.
- MAJER, K. 1987 b. A revision of the genus *Danaceina* Reitter, 1887. *Dtsch. ent. Z.,N.F.* 34(4-5):355-361.
- MAJER, K. 1988. A revision of the genus *Bilyella* n.gen. (Coleoptera, Melyridae, Dasytinae). *Ent. Bas.* 12:435-467.
- MAJER, K. 1989a. A revision of the tribe Danaceomimini (Coleoptera, Melyridae, Dasytinae). *Dtsch. ent. Z.,N.F.* 36(1-3):1-31.
- MAJER, K. 1989b. A revision of the genus *Chaetomalachius* Kraatz (Coleoptera, Melyridae, Dasytinae). *Ent. Bas.* 13:303-355.
- MAJER, K. 1989c. Generic classification of the tribe Chaetomalachiini (Coleoptera, Melyridae). *Pol. Pismo Entom.* 58: 745-774.
- MAJER, K. 1990a. Anatomy of alimentary canal and internal copulatory organs in melyridae (Coleoptera). *Elytron*, 4:83-99.
- MAJER, K. 1990b. Results of the Czechoslovak-Iranian entomological expeditions to Iran, 1970,1973 and 1977 together with results of collections made in Antolia. Coleoptera, Melyridae: Part III (Rhadalinae). *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae* 43:183-202.
- MAJER, K. 1990c. A new tribe Listrini trib. n. including two new genera (Coleoptera, Melyridae). *Acta Entomol. Bohemoslov.* 87:368-384.
- MAJER, K. 1994. A review of the classification of the Melyridae and related families (Coleoptera, Cleroidea). *Entomologica Basiliensia*, 17:319-390.
- MAJER, K. 1999. Generic synopsis of neotropical Danaceinae and revision of the genus *Hylodanacea* Pic, 1936 (Coleoptera:Dasytidae). *Bol. Mus. Hist. Nat. Chile*, 48:77-137.
- MORRONE, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T- Manuales & Tesis SEA, vol. 3 Zaragoza,148 pp.
- OLIVIER A.G. 1790. *Entomologie, ou histoire nauterelle des insectes, avec leurs caractères génériques et spécifiques, leur description, leur synonymie, et leur figure enluminée*. Coléoptères, vol.,2 Paris.
- VON PAYKULL, G. 1799. *Fauna Suecica; Insecta (Coleoptera)*, Edman, Upsala, vol.2, pp.156.
- PERTY, J.A.M. 1830. *Insecta brasiliensia* .En: Josephi, M. (ed.), *Delectus animalium articulorum*, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX. Monacii,1:1-60.
- PHILIPPI, R.A. & F. PHILIPPI. 1864. Beschreibung einiger neuen chilenischen Käfer. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 25: 217-275.
- PIC, M. 1902. Sur le genre *Astylus* Cast. *L'Échange*, 18: 34-36.
- PIC, M. 1903a. Contribution a l'étude des Malachides de l'Amérique Méridionale. *Ann. Soc. Ent. Belgique*, 47: 298-304.
- PIC, M. 1903b. Coléoptères exotiques nouveaux. *L'Échange*, 19:105-107.
- PIC, M.1905. Descriptions de coléoptères exotiques nouveaux. *Naturaliste*, 27:92-93.
- PIC, M.1906. Descriptions de Coléoptères nouveaux de la République Argentine. *Rev. Mus. La Plata*, 12: 233-235.
- PIC, M. 1909. Description de deux coléoptères de l'Amérique Méridionale. *Rev. Mus. La Plata*, 16:37-38.
- PIC, M. 1910a. Plusieurs nouveaux Coléoptères de la République Argentine. *Rev. Mus. La Plata*, 17: 108.
- PIC, M.1910b. Sur diverses Cantharides (Telephoridaes) d l'Amérique Méridionale. *L'Échange*, 26: 3-4.
- PIC, M. 1910c. Coléoptères exotiques nouveaux ou peu connus (suite). *L'Échange*, 26: 29, 45.
- PIC, M. 1911. Coléoptères exotiques nouveaux ou peu connus (suite). *L'Échange*, 27 : 176.
- PIC, M. 1912. Coléoptères nouveaux de diverses familles originaires de la République Argentine. *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires*, 22: 455-458.
- PIC, M. 1914. Coléoptères exotiques en partie nouveaux. *L'Échange*, 30: 38-40.
- PIC, M. 1915. Nouveautés rentrant dans diverses familles. *Mél. Exot.-Ent.* 14: 2-20.



<i>obscuripes</i> Pic, 1927b:43	Argentina Provincia Patagonia Central
* <i>depressus</i> Steinheil, 1874:572	Argentina
* <i>testaceus</i> Steinheil, 1874:572	Argentina
* <i>quadrilineatus</i> Steinheil, 1874:572	Argentina
* <i>testaceolimbatus</i> Steinheil, 1874:573	Argentina
* especies que quedarán en <i>nomina dubia</i> una vez finalizada la revisión(Estrada, en prep..)	
Dasytinae	
<b>Mauroniscus</b> Bourgeois, 1911:211	
<i>maculatus</i> Pic 1927a:14	Argentina
var. <i>junctus</i> Pic 1928a:53	Argentina
<b>Sydates</b> Casey, 1895:537	
<i>apicalis</i> Pic, 1910b:4	Argentina
<i>discipennis</i> Pic, 1910b:4	Argentina
<i>pallidicolor</i> Pic 1910b:4	Argentina
<b>Amecocerus</b> Solier, 1849: 419	
<i>argentinus</i> Pic, 1928b: 14	Argentina
<i>obscurus</i> Solier, 1849:419	Argentina
<i>rufipes</i> Solier, 1849:420	Argentina
<b>Hylodanacea</b> Pic, 1926:28	
<i>atrocaerulea</i> (Phil. & Phil., 1864:275)	Argentina Provincia Patagonia Central
<i>baeri</i> (Pic, 1910b:3)	Argentina Provincia del Chaco
<i>bicoloriceps</i> (Wittmer, 1942:513)	Argentina Provincia Patagonia Central
<i>impressa</i> (Solier, 1849: 423)	Argentina
= <i>salzei</i> (Solier, 1849)	Provincia Patagonia Central
= var. <i>notaticollis</i> Pic, 1928d:65	
= <i>paulolimbatus</i> Pic, 1928d:65	
<i>inlimbata</i> Majer 1999:96	Argentina, Brasil, Paraguay Provincia de la Pampa
<i>plaumanni</i> Majer, 1999:96	Argentina Provincia de la Pampa
<b>Listrocerus</b> Majer, 1999:85	
<i>rufofemoralis</i> (Pic, 1926:28)	Argentina, Chile
<b>Dasytes</b> von Paykull, 1799:156	
<i>argentina</i> Pic, 1910b:3	Argentina
<i>bifurcata</i> Pic, 1910b:3	Argentina
var. <i>infusata</i> Pic, 1928c: 50	Argentina
var. <i>lillensis</i> Pic, 1927: 43	Argentina
Malachiinae	
<b>Carphurus</b> Erichson, 1840:132	
<i>opacus</i> Pic, 1906:233	Argentina
<b>Dromanthus</b> Gorham, 1882:121	
<i>gorhami</i> Pic, 1911:176	Argentina
<i>inlateralis</i> Pic, 1910a:108	Argentina
var. <i>discoidalis</i> Pic, 1910a:108	Argentina
<i>lateralis</i> Pic 1909:37	Argentina
<i>minutus</i> Pic 1928a:54	Argentina
<i>nigricolor</i> Pic 1903a:299	Argentina
<i>ruficeps</i> Pic 1912:457	Argentina
<b>Ebaeus</b> Erichson 1840:113	
<i>argentinus</i> Pic 1939:249	Argentina
<b>Tucumanius</b> Pic 1903a:300	
<i>pallidipes</i> Pic 1903a:300	Argentina
<b>Attalus</b> Erichson 1840:89	
<i>bosqui</i> Pic 1928c:50	Argentina
<i>bruchii</i> Pic 1927a:14	Argentina
<b>Anthocomus</b> Erichson 1840:97	
<i>brasiliensis</i> Pic 1903a:303	Argentina
var. <i>bruchii</i> Pic 1928a:54	Argentina

# BIODIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS DE LA ARGENTINA. UNA SINOPSIS DE LOS CONOCIMIENTOS ACTUALES

Hace diez años, en 1988, aparecía el libro *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva biotaxonomica* (BAA), dirigido por Juan José Morrone y Sixto Coscarón. En ese libro se había volcado una gran cantidad de información de la fauna de artrópodos de nuestro país y marcó un importante inicio en los estudios de síntesis de la información de biodiversidad en la Argentina. Con este segundo libro, pretendemos seguir el espíritu de aquel, alentando a los investigadores de diferentes grupos de artrópodos a dar a conocer información principalmente acerca de diversidad e historia natural de estos organismos.

Desde la aparición del primer volumen, Morrone y Coscarón ponían en relieve la necesidad en la Argentina de implementar un inventario de los artrópodos argentinos. Estas necesidades siguen estando tan vigentes como entonces, pero ocurrieron algunos cambios, tanto a nivel mundial como local, en especial en cuanto a los avances en las tecnologías de comunicación y la posibilidad de intercambio de bases de datos. Actualmente se llevan a cabo numerosos proyectos para informatizar las colecciones de museos y otras instituciones. De éstas cabe destacar proyectos globales de biodiversidad como el GBIF (Global Biodiversity Facility, <http://www.gbif.org/>), o proyectos de grupos específicos como Antbase (<http://antbase.org>). Otros proyectos están más orientados a las relaciones filogenéticas de los organismos, entre los que citamos el programa Tree of life (<http://www.tolweb.org/>) y otros programas similares de algunos grupos como Hymenoptera (<http://www.hymatol.org/>), Lepidoptera (<http://www.leptree.net/>), Coleoptera (<http://www.coleoptera.org/>).

En América Latina también han surgido numerosas iniciativas que ponen de manifiesto la necesidad de conocer la diversidad biológica de la región. Fueron publicados numerosos libros en diversos países, entre los que se destacan aquellos que abarcan varios grupos como los publicados en México (*Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, Vols. 1, 2, 3 y 4), Brasil (*Biodiversidade Brasileira: Síntese do Estado Atual do Conhecimento*) y Chile (*Diversidad Biológica de Chile*), y aquellos que abarcan algún grupo en especial como *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical* (Fernández & Sharkey, 2006). En forma similar, el avance de internet ha permitido el establecimiento de bases de datos que pueden ser consultadas en línea, lo que fue aprovechado por varios países de América Latina tales como Costa Rica (INBIO - <http://www.inbio.ac.cr>), México (CONABIO - <http://www.conabio.gob.mx>), Colombia (IAVH - <http://www.humboldt.org.co>), Brasil (PORTALBio - <http://www.mma.gov.br/portallbio>).

En la Argentina hubo un interés por parte de las principales instituciones que albergan colecciones científicas en informatizar las mismas y se conformó la Red Nacional de Colecciones Biológicas (<http://www.gbifargentina.org.ar/>). La Administración de Parques Nacionales por su parte, conformó un Sistema de Información de Biodiversidad (<http://www.sib.gov.ar/>), cuya misión es almacenar y organizar los datos sobre biodiversidad derivados de las actividades técnicas, científicas y de manejo que se realizan en el ámbito de las áreas protegidas de la Argentina.

A pesar de todos estos avances, aún estamos lejos de tener una estimación de la biodiversidad de artrópodos de la Argentina. Morrone & Coscarón (1998) ponían de manifiesto que sin este conocimiento básico de un inventario de la biodiversidad, la Argentina como estado signatario de la Convención para la Diversidad Biológica no puede cumplir los objetivos de conservar y hacer un uso sustentable de la biodiversidad. Estamos a mitad de camino entre países que han asumido la responsabilidad de conocer lo que poseen, como Costa Rica y México, y lo que teníamos diez años atrás, antes de la publicación del primer volumen de BAA. No tenemos un organismo que centralice la información, pero estamos avanzando en la generación de dicha información. Existe compromiso e interés por parte de las instituciones que albergan colecciones biológicas en informatizarlas y tenemos la tecnología y capacidad para organizar toda esa información. Por ello, consideramos que es oportuno continuar trabajando para lograr un mejor conocimiento de nuestra biodiversidad, que finalmente es parte de nuestro acervo cultural y merece ser conocida y valorada.

En este capítulo ofrecemos un panorama sintético de lo que se ha logrado reunir acerca de la biodiversidad de los artrópodos de la Argentina, gracias a los 50 autores del volumen 1 y a los 61 autores del volumen 2, que han colaborado en esta obra. Con los datos brindados por ellos hemos intentado realizar una estimación de la biodiversidad de artrópodos argentinos y de esta forma poner nuestra atención en lo que nos resta por conocer.

## ¿Tenemos un número estimativo de la biodiversidad presente en nuestro país?

En la actualidad hay descritas alrededor de 1.100.000 especies de artrópodos en todo el mundo. Las estimaciones del número real de especies que existen en la actualidad varían considerablemente de acuerdo a diferentes autores, rondando las más conservadoras los 3 millones de especies, mientras que otras superan los 30 (Erwin, 1982) e incluso los 50 millones de especies. Estas diferencias tan marcadas se deben principalmente a la forma en la cual se realiza la "extrapolación" de datos y a los supuestos acerca del grado de polifagia de los herbívoros (Novotny *et al.*, 2002). A pesar de estas discrepancias tan grandes existe un consenso general que el número de especies actuales a nivel global debe rondar los 4-6 millones de especies (Basset *et al.*, 1996; Odegaard, 2000; Novotny *et al.*, 2002).

En la Argentina aún no se realizó ninguna estimación acerca de la cantidad de especies de artrópodos. Sin embargo podemos establecer, sobre la base de la información de los dos volúmenes de BAA, una estimación aproximada de la diversidad de artrópodos argentinos. Si tomamos en cuenta la razón entre las especies conocidas para la Argentina sobre el total de especies conocidas en el mundo (tabla 1) obtenemos un 6,4% en promedio de la diversidad mundial en nuestro país. Si observamos la tabla 1 veremos algunos grupos que superan este promedio en forma llamativa. Estos grupos son familias o taxones con pocas especies y con distribuciones relictuales. Por ejemplo Perimylopidae es una familia con distribución circumpolar, restringida a Argentina, Chile y Tasmania. Otros taxones con altos porcentajes son grupos con distribución Gondwánica. Sin embargo, otros grupos que poseen distribución mundial y un gran número de especies poseen un valor inferior al promedio.

**Tabla 1:** Porcentaje de representatividad de la fauna de artrópodos de la Argentina con respecto a la fauna mundial, de acuerdo a lo reportado por los autores de diferentes grupos taxonómicos de los volúmenes 1 y 2 del libro *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*.

Grupo taxonómico	Representatividad	Grupo taxonómico	Representatividad
Perimylopidae	70,00	Ephydriidae	6,64
Anaspidacea	28,57	Naucoridae	6,62
Mecysmauchenidae	28,00	Formicidae	6,61
Signiphoridae	21,33	Culicidae	6,03
Notostraca	18,18	Fanniidae	6,00
Proscopioidea	18,18	Acuáticos	5,72
Tardigrada	13,50	Ephemeroptera	5,60
Thaumastocoridae	13,33	Perilampidae	5,24
Anoplura	13,27	Odonata	5,22
Dytiscidae	12,37	Symphyla	5,08
Euphausiacea	11,76	Pentatomidae	4,88
Tanaostigmatidae	11,36	Streblidae	4,82
Filistatidae	11,01	Encyrtidae	4,79
Mymaridae	10,51	Eupelmidae	4,76
Heteroceridae	10,00	Palpimaniidae	4,72
Leucospidae	9,70	Simuliidae	4,33
Megachilidae	9,60	Siphonaptera	4,32
Trogidae	9,46	Muscidae	4,30
Archostemata	9,09	Hydrachnidia	4,14
Trichogrammatidae	7,69	Copepoda	4,00
Aphelinidae	7,38	Collembola	3,91
Branchiura	7,33	Tephritidae	3,90
Ulaboridae	7,32	Solifugae	3,67
Megalopodidae	7,19	Eurytomidae	3,67
Hydrohilidae	7,00	Pompilidae	3,60
Geotrupidae	6,94	Ceratopogonidae	3,51
Notonectidae	6,86	Hybosoridae	3,46
Pachynomidae	6,67	Ptinidae	3,39

Grupo taxonómico	Representatividad	Grupo taxonómico	Representatividad
Agromyzidae	3,35	Ochodaeidae	2,50
Glaresidae	3,33	Plecoptera	2,44
Oribatida	3,33	Psylloidea	2,43
Torymidae	3,31	Asilidae	2,37
Tabanidae	3,26	Passalidae	2,33
Elateridae	3,12	Thysanoptera	2,30
Protoneuridae	3,08	Pteromalidae	2,26
Trichoptera	3,00	Carabidae	2,26
Scorpiones	2,93	Acridoidea	2,26
Reduviidae	2,91	Scarabaeidae	2,19
Psocoptera	2,87	Cleridae	2,17
Chalcididae	2,86	Staphylinidae	2,16
Coccoidea	2,74	Braconidae	2,12
Tenebrionidae	2,71	Dermaptera	2,11
Nycteribiidae	2,69	Blattaria	2,08
Chrysomelidae	2,68	Curculionioidea	2,00
Embioptera	2,67	Chilopoda	1,73
Pauropoda	2,62	Mecoptera	1,60
Pseudoscorpionida	2,60	Decapoda	1,22
Eulophidae	2,56	Elasmidae	0,99
Bathynellacea	2,50	Agaonidae	0,49
Karuminae	2,50		

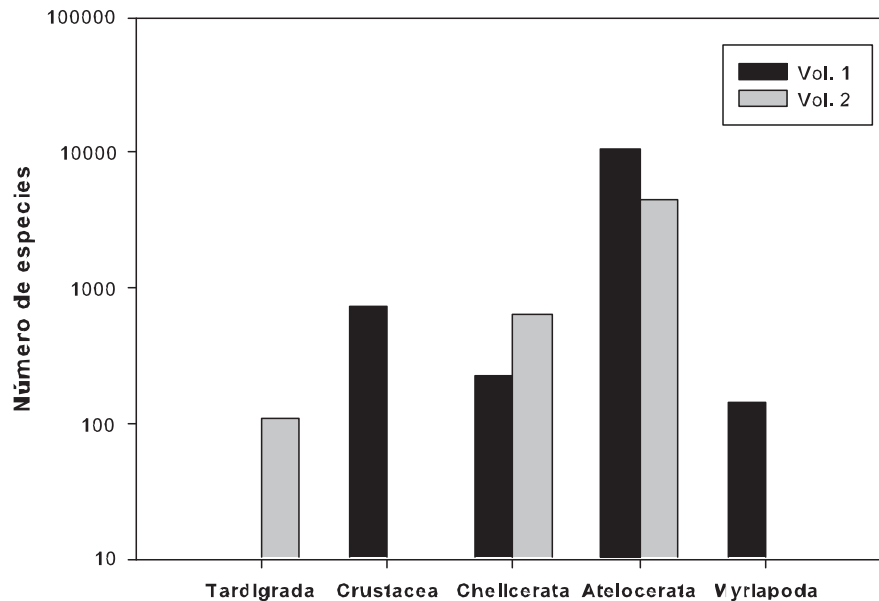
Claramente, debido a la endemividad de estos grupos, estos altos valores enmascaran los valores reales de representatividad de la artropodofauna de la Argentina. Un parámetro más útil que el promedio para describir la representatividad podría ser la mediana de los valores. En este caso, el valor de la mediana es de 3,7%. Si asumimos que este valor refleja una tendencia general, podemos hacer una aproximación del número de especies en la Argentina de acuerdo al total de especies descritas para todo el planeta (1.100.000), estimación que ronda las 40.000 especies. Como ya dijimos esto es simplemente una aproximación, ya que estamos haciendo una estimación a partir sólo de las especies descritas, pero ¿cuál sería el número total de especies de artrópodos presentes en la Argentina? Si seguimos siendo conservadores y utilizamos las estimaciones de 3 millones de especies para todo el planeta, esperaríamos poseer 111 mil especies para nuestro país. Estos dos datos, la cantidad de especies ya conocidas para la Argentina y la cantidad que podríamos tener en total, nos hace ver que aún nos resta por describir cerca de 71 mil especies.

Si bien este ejercicio es criticable desde el punto de vista de que las estimaciones del número de especies mundial se han hecho sobre la base de áreas tropicales y que en la Argentina no tenemos una gran extensión de bosque tropical, estamos utilizando la estimación más conservadora de todas, ya que muchos autores coinciden en que una estimación de 4,5 millones de especies sería la más acertada. Además, la gran extensión latitudinal y variedad climática de nuestro país hace que exista una importante diversidad de biomas con muchas especies endémicas, lo que podría aumentar la biodiversidad total de la Argentina.

### ¿Cuánto se conoce hasta la actualidad de la biodiversidad presente en la Argentina?

Si tomamos en cuenta lo publicado en el volumen 1 de BAA y los datos publicados en el presente volumen, tenemos un total de algo más de 17.000 especies citadas para la Argentina (Fig. 1). Según el cálculo del 3,7% de representatividad mundial de especies para la Argentina, se habría incluido menos de la mitad de las 40.000 especies predichas y los siguientes volúmenes de BAA tendrían que incluir alrededor de 23.000 especies.

Si tenemos en cuenta que en los dos volúmenes publicados se concentran la mayoría de los grupos hiperdiversos, ¿dónde están las especies faltantes para que podamos alcanzar la cifra estimada de 40 mil especies de artrópodos? ¿Qué grupos faltan por tratar que nos permita tener una estimación más precisa? O mejor dicho, con los grupos aún no catalogados ¿podemos alcanzar



**Fig. 1:** Número de especies reportadas por los autores del volumen 1 y 2 del libro *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. El eje y representa el número de especies en escala logarítmica.

la cifra estimada de las 23 mil especies restantes? ¿Es el valor calculado del 3,7% de la artropodofauna mundial muy alto para la biodiversidad esperada para la Argentina? ¿O es que falta mucho por descubrir aún?

Para responder estas preguntas es necesario realizar algún análisis más profundo de qué grupos faltan y qué cantidad de especies podemos esperar de esos grupos. En primer medida debemos considerar los denominados grupos hiperdiversos, que incluyen lepidópteros, dípteros, himenópteros y coleópteros. Los lepidópteros no han sido tratados en ninguno de los dos BBA, sin embargo recientemente se ha publicado el libro *Los Lepidópteros Argentinos* de Pastrana (2004), donde se citan al menos 1300 especies. Este grupo resulta interesante ya que es uno de los mejores conocidos a nivel mundial, con algo más de 137 mil especies catalogadas. El número registrado para la Argentina resulta claramente muy bajo, siendo uno de los grupos con menor porcentaje de representatividad (menos del 1% de la fauna mundial de lepidópteros) lo que estaría indicando que aún falta mucho por conocer.

Una gran cantidad de especies restantes para completar las 23 mil propuestas también pueden provenir de los grupos faltantes de Coleoptera, Diptera e Hymenoptera. Si observamos la tabla 2 los coleópteros ya tratados en los dos volúmenes de BAA suman 6100 especies. Si asumimos que en el mundo hay alrededor de 350 mil especies de coleópteros y que nuestra fauna representa el 3,7% de ese total, deberíamos esperar cerca de 13.000 especies en la Argentina, con lo cual faltan contabilizar el 50%. Un valor similar encontramos para Hymenoptera (tabla 2) y para Diptera nos falta un 70% de las especies conocidas.

**Tabla 2:** Taxones hiperdiversos y la cantidad de especies conocidas y esperadas para la Argentina.

	Registradas BAA 1 y 2	Registradas mundial (1)	Representatividad promedio	Diversidad grupo (2)	Especies esperadas (3,7%)
Coleoptera	6.100	242.000	4,70%	350.000	12.950
Diptera	1.287	32.563	3,90%	120.000	4.440
Hymenoptera	2.335	54.700	5,90%	115.000	4.255
Lepidoptera	0	0		137.000	5.000

(1) Número de especies registradas a nivel mundial sólo para los grupos tratados en los volúmenes 1 y 2 de BAA.

(2) Número de especies registradas a nivel mundial para el grupo completo.

Si estos valores son cercanos a la realidad se esperaría de los cuatro grupos hiperdiversos aproximadamente unas 14.000 especies, por lo que habría que esperar 9.000 especies de otros



grupos no hiperdiversos. En la tabla 3 se resumen los grupos más importantes de los que no tenemos una actualización a modo de capítulo en los volúmenes de BAA.

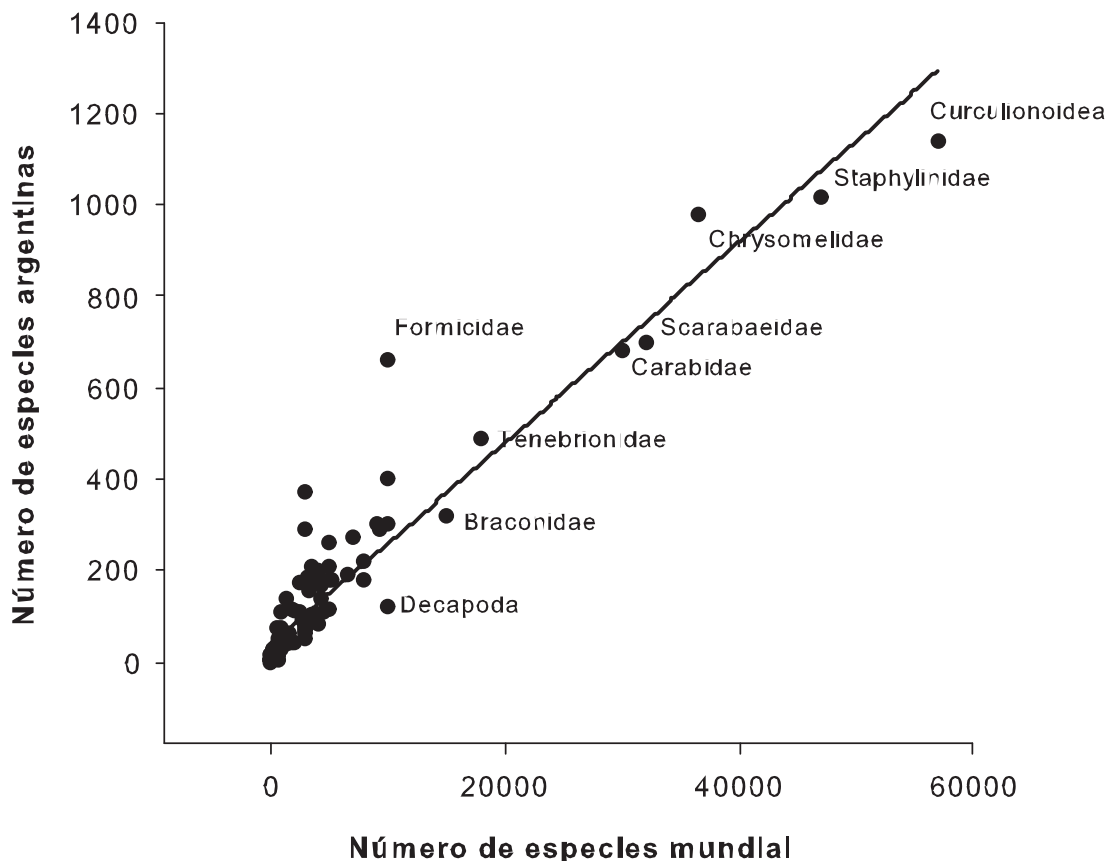
**Tabla 3:** Taxones de los que no se han abarcado en los dos volúmenes de *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*.

Hexapoda	Protura			Todo el grupo			
	Diplura			Todo el grupo			
	Insecta	Archaeognatha			Todo el grupo		
		Thysanura			Todo el grupo		
		Phasmida			Todo el grupo		
		Orthoptera			Tettigonoidea, varios grupos de Acridoidea		
		Dictyoptera	Mantodea			Todo el grupo	
		Hemiptera		Stenomorphina		Aphidoidea	
				Auchenorrhyncha		Todo el grupo	
				Cimicomorpha		Nabidae, Cimicidae, Polyctenidae, Tingidae, Anthocoridae	
				Pentatomorpha		Aradidae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae, Coreidae, Rhopalidae, Cydnidae, Sutelellidae	
				Enicocephalomorpha		Enicocephalidae	
		Coleoptera	Adephaga			Trachpachidae	
						Gyrinidae	
						Halipidae	
						Noteridae	
			Polyphaga	Myxophaga			Todo el grupo
							Histeridae
							Ptilidae, Leiodidae, y otras
							Elmidae, y otras
							Buprestidae
						Cantharidae, Lampyridae, Lycidae, Phengodidae	
						Bostrichidae, Anobiidae, Dermestidae, y otras	
						Mordellidae, Meloidae, y otras	
	Hymenoptera	Apocrita			Bruchidae, Cerambycidae		
					Symphyta		
					Todo el grupo		
	Lepidoptera				Chrysididae, Plumariidae		
					Bradynobaenidae, Tiphidae, Scolidae		
					Evanoidea		
					Todo el grupo(*)		
		Diptera	Asiloidea		Bombyliidae, Therevidae		
	Nemestrinoidea			Todo el grupo			
	Aschiza			Syrphidae, Phoridae, Pipunculidae			
	Schizophora			Varios Acalyptratae y algunos Calyptratae			
	Tipulomorpha			Todo el grupo			
	Bibionomorpha			Todo el grupo			
Chelicerata		Araneae		muchos grupos			
		Acari		muchos grupos			
Crustacea		Thecostaca	Cirripedia	Todo el grupo			
		Ostracoda		Todo el grupo			
	Malacostraca	Peracarida	Isoptera		Todo el grupo		
			Amphipoda		Todo el grupo		

\* En *Los Lepidópteros Argentinos* de Pastrana (2004), se citan aproximadamente 1300 especies

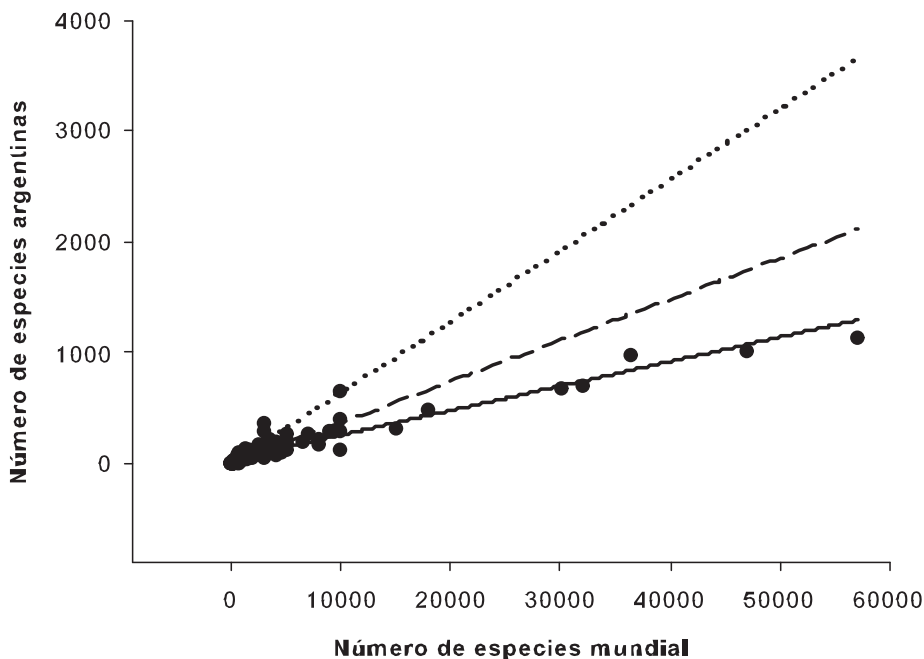
En esta tabla podemos diferenciar algunos que pueden ser "prometedores" en cuanto al número de especies que pueden presentar en la Argentina. Por ejemplo, dentro de Hemiptera los Aphidoidea y todos los Auchenorrhyncha probablemente muestren una alta riqueza de especies, al igual que muchos de los Pentatomorpha que aún faltan reportar. Las Araneae también pueden presentar una diversidad alta y los Acari necesitan mucho trabajo aún para poder determinar su verdadera riqueza en la Argentina.

Para tener una idea de cuánto es lo que nos falta en diferentes grupos ya tratados, podemos practicar otro ejercicio. Graficando los datos de representatividad de la tabla 1, podemos observar en la Fig. 2 que hay muchos grupos con pocas especies y unos pocos grupos hiperdiversos. Los siete grupos con elevada diversidad (mayor a 10 mil especies mundiales) son en forma decreciente: Curculionoidea, Staphylinidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae, Carabidae, Tenebrionidae y Braconidae.



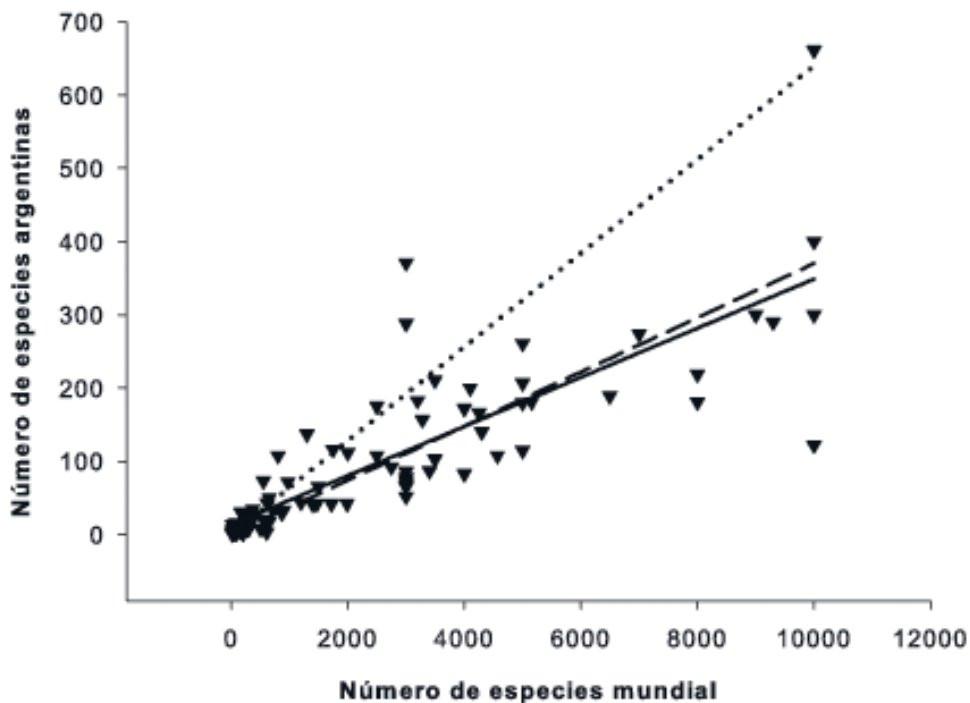
**Fig. 2:** Relación entre las especies registradas en la Argentina y el mundo para diferentes grupos taxonómicos tratados en el volumen 1 y 2 de Biodiversidad de Artrópodos Argentinos

Como puede apreciarse, todos estos grupos pertenecen a Coleoptera e Hymenoptera y tienen una representatividad promedio de 2,3%. Una regresión lineal entre el número de especies de la Argentina y las del mundo se ajusta muy bien ( $R^2=0,89$ ), pero si observamos con detenimiento los puntos que representan a los taxones menos diversos, éstos sugieren una pendiente más pronunciada y pareciera que los grupos hiperdiversos estuviesen influyendo en esta relación, bajando el valor de dicha pendiente. Para ver mejor esto, podemos extraer los valores de los taxones con más de 10 mil especies mundiales y volver a ajustar una regresión. Esto puede verse en la Fig. 3 en donde vemos que los grupos tratados con menos de 10 mil especies a nivel mundial se comportan en forma cercana a lo esperado de acuerdo a una representatividad del 3,7%.



**Fig. 3:** Relación entre las especies registradas en la Argentina y el mundo para grupos taxonómicos con menos de 10 mil especies alrededor del globo, tratados BAA 1 y 2. La línea continua muestra el mejor ajuste a los datos en una regresión lineal entre ambas variables. La línea discontinua muestra la relación esperada bajo la hipótesis de que, la diversidad de los grupos poseen una representatividad del 3,7% de la diversidad mundial. La línea punteada representa la misma relación pero bajo una hipótesis de representatividad del 6,4%.

Ahora regresemos al gráfico en el que incluíamos a los grupos hiperdiversos y comparemos con la relación esperada bajo las hipótesis del 3,7% y del 6,4% de representatividad (Fig. 4).



**Fig. 4:** Relación entre las especies registradas en la Argentina y el mundo para todos los grupos tratados BAA1 y 2. La línea continua muestra el mejor ajuste a los datos en una regresión lineal entre ambas variables. La línea discontinua muestra la relación esperada bajo la hipótesis de que la diversidad de los grupos poseen una representatividad del 3.7% de la diversidad mundial. La línea punteada representa la misma relación pero bajo una hipótesis de representatividad del 6,4%.

Claramente vemos que los grupos hiperdiversos son los que "escapan" a la hipótesis planteada y muestran un número de especies muy por debajo de lo esperado a medida que el grupo es más diverso. Sin entrar en detalles de por qué se da esta relación, cabe destacar que cuando consideramos a los grupos menos diversos existe una dispersión de los datos alrededor de la línea de regresión (grupos más y menos diversos) mientras que ningún grupo hiperdiverso muestra valores superiores a lo esperado bajo la hipótesis del 3,7%. Esto indica que es posible que nuevas especies aparezcan en aquellos grupos que ya han sido tratados. Como un ejemplo, en la familia Carabidae aparecen nuevas especies después de una revisión a una tasa que varía entre el 18 y el 187%, con un promedio del 85%. Por lo tanto, es esperable que aún aquellos grupos relativamente bien conocidos en la Argentina, generen nuevas especies que puedan aumentar sensiblemente los valores actuales.

## Conclusiones

La obra iniciada por Morrone & Coscarón (1998) viene a continuarse a diez años de su publicación. Este segundo volumen lejos de completar los grupos no tratados en el primero muestra que no hemos llegado siquiera al 50% de la diversidad esperada para nuestro país. Numerosas otras obras se han llevado a cabo, tales como el Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas (Cordo et al., 2004), Los Lepidópteros Argentinos (Pastrana, 2004), Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio (Lopretto & Tell, 1995), pero entre todas ellas no alcanzamos a tener una visión global actualizada de nuestra artropodofauna. El actual ritmo de cambio de uso de la tierra nos impone que debamos completar esta obra en forma lo más rápido posible, ya que ella nos permitirá obtener información más actualizada para poder conocer y manejar nuestros recursos naturales.

## Bibliografía citada

- BASSET, Y.; G. A. SAMUELSON; A. ALLISON & S.E. MILLER. 1996. How many species of host-specific insects feed on a species of tropical tree? *Biological Journal of the Linnean Society*, 59: 201-216.
- CORDO, H. A.; G. LOGARZO; K. BRAUN & O. DI IORIO (Directores). 2004. *Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas*, Sociedad Entomológica Argentina ediciones. Buenos Aires, Argentina.
- ERWIN, T. L. 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species. *The Coleopterists Bulletin* 36: 74-75.
- FERNÁNDEZ, F. & M. J. SHARKEY. 2006. *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- LEWINSOHN, T. M. & P. I. PRADO. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Síntese do Estado Atual do Conhecimento*. Brasília Editora Contexto.
- LLORENTE BOUSQUETS, J.; A. GARCÍA ALDRETE & E. GONZÁLEZ SORIANO. 1996. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. Volumen I. UNAM, México.
- LLORENTE BOUSQUETS, J.; E. GONZÁLEZ SORIANO & N. PAPAVERO. 2000. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. Volumen II. UNAM, México.
- LLORENTE BOUSQUETS, J. & J. J. MORRONE. 2002. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. Volumen III. UNAM, México.
- LLORENTE BOUSQUETS; J. E.; J. J. MORRONE; O. YAÑEZ ORDÓÑEZ & I. VARGAS FERNÁNDEZ. 2004. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. Volumen IV. UNAM, México.
- LOPRETTO, E. C. & G. TELL. 1995. *Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio*. Tomos I, II y III. Ediciones SUR, La Plata, Argentina.
- MORRONE, J. J. & S. COSCARÓN. 1998. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva biotaxonomía*. Ediciones SUR, La Plata, Argentina.
- NOVOTNY, V.; Y. BASSET; S. E. MILLER; G. D. WEIBLEN; B. BREMER; L. CIZEK & P. DROZD. 2002. Low host specificity of herbivorous insects in a tropical forest. *Nature*, 416: 841-844.
- ODEGAARD, F. 2000. How many species of arthropods? Erwin's estimate revised. *Biological Journal of the Linnean Society*, 71: 583-597.
- PASTRANA, J. A. 2004. *Los Lepidópteros argentinos. Sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios*. Braun, K.; G. Logarzo; H. A. Cordo & O. R. Di Dorio (coordinadores). Sociedad Entomológica Argentina ediciones. Buenos Aires, Argentina.
- SIMONETTI, J. A.; M. T. K. ARROYO; A. E. SPOTORNO & E. LOZADA. 1995. *Diversidad Biológica de Chile*. CONICYT, Santiago, Chile.

# ÍNDICE TAXONÓMICO

## A

Achipteridae: 140  
 Aclopinas: 542  
 Actinotrichida: 125  
 Acrotaeniini: 279  
 Aegialiini: 537  
 Aegidiini: 544  
 Aesalinae: 502  
 Agaocephalini: 551  
 Agathidinae: 342  
 Ageniellini: 451  
 Agriotini: 572  
 Agromyzidae: 281  
 Agrypnini: 570  
 Allidiostomatinae: 543  
 Alysiinae: 342  
 Ambrysinas: 201  
 Ameridae: 138  
 Ameronothridae: 139  
 Amphientometas: 187  
 Amphientomidae: 187  
 Anaplectidae: 177  
 Anaspidaecia: 141  
 Anderemaeidae: 138  
 Andrenidae: 407  
 Anisitsiellidae: 125  
 Anisopinae: 214  
 Anomalini: 549  
 Anoplognathini: 550  
 Anteoninae: 369  
 Anthidiini: 431  
 Anthophorini: 399  
 Aphalarinae: 198  
 Aphalaroidinae: 198  
 Aphelopinae: 369  
 Aphidiinae: 342  
 Aphodiinae: 536  
 Aphodiini: 537  
 Apidae: 391  
 Apiformes: 373  
 Apinae: 399  
 Apini: 400  
 Apochela: 65  
 Apodryninae: 372  
 Aporini: 441  
 Archeonotrhidae: 137  
 Arrenuridae: 127  
 Arrenuroidea: 127  
 Arrhopalitidae: 165  
 Arthrotardigrada: 64  
 Arytaininae: 199  
 Ascalaphidae: 242  
 Asopinae: 227  
 Ateuchini: 540  
 Atherigoninae: 327  
 Athyreini: 525  
 Astegistidae: 138

Atemnidae: 110  
 Athouini: 571  
 Atropetae: 187  
 Attaphilidae: 178  
 Aturidae: 126  
 Autognetidae: 138  
 Austrachipteriidae: 140  
 Azeliini: 327

## B

Berothidae: 239  
 Bittacidae: 251  
 Blaberidae: 178  
 Blacinae: 342  
 Blattaria: 167  
 Blattellidae: 177  
 Blattidae: 177  
 Bocchinae: 370  
 Bolboceratinae: 525  
 Bolboceratini: 525  
 Bombini: 400  
 Bourletiellidae: 165  
 Brachistini: 343  
 Brachychthoniidae: 137  
 Brachynomadini: 399  
 Brachystomellidae: 163  
 Braconidae: 329  
 Braconinae: 342

## C

Caeciliusetas: 188  
 Caeciliusidae: 188  
 Caenoprosopidini: 399  
 Calliopsini: 410  
 Calophyidae: 198  
 Camisiidae: 138  
 Canthonini: 539  
 Carabodidae: 138  
 Cardiochilinae: 343  
 Cardiophorinae: 572  
 Cardiophorini: 572  
 Cardiorhinini: 573  
 Carpomyini: 278  
 Carsidaridae: 198  
 Cenocoeliinae: 342  
 Centridini: 400  
 Ceratinini: 398  
 Ceratocanthinae: 529  
 Ceratocanthini: 529  
 Ceratognathini: 502  
 Ceratokalummidae: 140  
 Ceratozetidae: 139  
 Ceropalinae: 458  
 Cetoniinae: 553  
 Cetoniini: 554  
 Chalcididae: 37  
 Chalcidinae: 37

Chalcidoidea: 37  
 Chamobatidae: 139  
 Charassobatidae  
 Cheiridiidae: 110  
 Cheliferidae: 110  
 Cheloninae: 343  
 Chernetidae: 110  
 Chiasognathini: 503  
 Chrysopidae: 241  
 Chthoniidae: 107  
 Circumdehiscentiae: 138  
 Ciriacreminae: 198  
 Cleridae: 587  
 Clerinae: 592  
 Coenosiinae: 328  
 Coenosiini: 328  
 Collembola: 151  
 Coniopterygoidea: 238  
 Coniopterygidae: 238  
 Conoderini: 571  
 Cosmochthoniidae: 137  
 Crotonidae: 138  
 Cryphocricinae: 204  
 Ctenicerini: 572  
 Ctenocerini: 451  
 Cyclocephalini: 551  
 Cyphoderidae: 165  
 Cymbaeremaeidae: 139  
 Cynipoidea: 45  
 Cyrtocoridae: 223  
 Cyrtoneurinae: 328

**D**

Dacini: 278  
 Damaeolidae: 138  
 Dasydemellidae: 188  
 Dasytinae: 602  
 Denticollinae: 571  
 Denticolini: 572  
 Desmonomata: 138  
 Diaphorininae: 198  
 Dicropidini: 572  
 Dicyrtomidae: 165  
 Didactyliini: 537  
 Dilaridae: 240  
 Diminae: 573  
 Diospilini: 343  
 Diplotaxini: 546  
 Discocephalinae: 227  
 Dithrycini: 279  
 Doryctinae: 343  
 Dryinidae: 357  
 Dryininae: 370  
 Dynastinae: 551  
 Dynastini: 553

**E**

Echiniscoidea: 65  
 Ectopsocidae: 188  
 Edessinae: 228  
 Elasmidae: 47  
 Elateridae: 563  
 Elaterinae: 572

Elaterini: 572  
 Elasmidae: 37  
 Elipsocidae: 188  
 Embolemidae: 351  
 Emphorini: 400  
 Enarthronota: 137  
 Encyrtidae: 40  
 Encyrtinae: 40  
 Eniochthoniidae: 137  
 Enopliinae: 592  
 Entedontinae: 40  
 Entomobryidae: 164  
 Epeolini: 399  
 Epilohmannidae: 138  
 Epiphloeninae: 592  
 Epipsocetae: 188  
 Epipsocidae: 188  
 Eremaeozetidae: 138  
 Eremellidae: 138  
 Eremobelbidae: 138  
 Eremulidae: 134  
 Ericrocidini: 400  
 Eucerini: 400  
 Eucoilinae: 45  
 Eucraniini: 541  
 Euglossini: 401  
 Eulophidae: 40  
 Eulophinae: 42  
 Eupariini: 537  
 Eupelmidae: 40  
 Eupelminae: 40  
 Euphorinae: 343  
 Euphthiracaridae: 137  
 Eutardigrada: 65  
 Eutegeidae: 138  
 Eutretini: 279  
 Exomalopsini: 401  
 Eylaidae: 125  
 Eylaoidea: 125

**F**

Fanniidae: 313  
 Fenichelidae: 139  
 Ferradisiidae: 126  
 Figitidae: 45  
 Filistatidae: 79

**G**

Galumnidae: 140  
 Geogarypidae: 109  
 Geotrupidae: 523  
 Geotrupinae: 525  
 Gehypochthoniidae: 137  
 Geniatiini: 550  
 Glaresidae: 519  
 Gonatopodinae: 371  
 Gymnetini: 553  
 Gymnobisiidae: 109  
 Gymnodamaeidae: 138

**H**

Haplochthoniidae: 137  
 Haplozetidae: 139

Helconinae: 343  
 Hemerobiidae: 240  
 Hemerobioidea: 240  
 Hemicrepidini: 570  
 Hemirrhini: 570  
 Herbertiinae: 43  
 Hermaniidae: 138  
 Heterotardigrada: 64  
 Homilopsocidae: 188  
 Homolobinae: 343  
 Hormiinae: 343  
 Hybosoridae: 527  
 Hybosorinae: 529  
 Hybosorini: 529  
 Hydnocerinae: 591  
 Hydrachnidae: 125  
 Hydrachnidia: 117  
 Hydrachnoidea: 125  
 Hydrodromidae: 125  
 Hydrozetidae: 139  
 Hydryphantidae: 125  
 Hydryphantoidea: 125  
 Hygrobatidae: 126  
 Hygrobatoidae: 125  
 Hypnoidini: 572  
 Hypochthoniidae: 137  
 Hypogastruridae: 162

**I**

Ichneumonoidea: 45  
 Ichneutinae: 343  
 Ideoroncidae: 109  
 Incaini: 553  
 Isepeolini: 401  
 Isotomidae: 164

**K**

Karumiinae: 559  
 Katiannidae: 165  
 Korynetinae: 593  
 Krendowskiidae: 127

**L**

Lachesillidae: 188  
 Laccocorinae: 204  
 Lamellareidae: 139  
 Lampriminae: 503  
 Lebertoiidea: 125  
 Lechtyiidae: 109  
 Lepidopsocidae: 187  
 Licnodamaeidae: 138  
 Licneremaeidae: 139  
 Limnesiidae: 125  
 Limnocharidae: 125  
 Limnocorinae: 204  
 Limnophorini: 328  
 Liodidae: 138  
 Liparetrini: 545  
 Liposcelididae: 187  
 Lithurgini: 430  
 Lohmanniidae: 138  
 Lucanidae: 501  
 Lucaninae: 503

**M**

Malachiinae: 602  
 Macrocentrinae: 344  
 Macroductylini: 547  
 Malaconothridae: 138  
 Mantispidae: 239  
 Mantispoidea: 239  
 Manuelliini: 398  
 Mecoptera: 249  
 Mecysmaucheniidae: 91  
 Megachilidae: 421  
 Megachilinae: 430  
 Megachilini: 431  
 Meliponini: 401  
 Melolonthinae: 544  
 Melolonthini: 546  
 Melyridae: 597  
 Melyrinae: 601  
 Menthidae: 109  
 Mesotardigrada: 65  
 Meteorinae: 344  
 Microgastrinae: 344  
 Microzetidae: 138  
 Mideopsidae: 127  
 Miracinae: 344  
 Mixonomata: 137  
 Mochlozetidae: 139  
 Muscidae: 319  
 Muscinae: 327  
 Muscini: 327  
 Mycobatidae: 140  
 Mydaeinae: 328  
 Myopsocidae: 188  
 Myrmeleontidae: 241  
 Myrmeleontoidea: 241

**N**

Nanhermanniidae: 138  
 Nannochoristidae: 251  
 Nannomecoptera: 251  
 Naucoridae: 201  
 Naucorinae: 204  
 Nanopsocetae: 187  
 Neanuridae: 163  
 Neelidae: 165  
 Negastrinae: 572  
 Nemopteridae: 242  
 Neotrichozetidae: 139  
 Neuroptera: 235  
 Nicrophorinae: 468  
 Nodocepheidae: 138  
 Noetini: 279  
 Nomadinae: 398  
 Nomadini: 399  
 Nothridae: 138  
 Notocyphinae: 440  
 Notonectidae: 209  
 Notonectinae: 214  
 Notonectini: 215  
 Nychiini: 215  
 Nycteribiidae: 305  
 Nycteribiinae: 312  
 Nycterophiliinae: 296

**O**

Ochodaeidae: 531  
 Ochodaeinae: 532  
 Odontellidae: 163  
 Olpiidae: 109  
 Omartacaridae: 126  
 Oncopoduridae: 165  
 Onthophagini: 539  
 Onychiuridae: 163  
 Opiinae: 344  
 Oppiidae: 138  
 Orgilinae: 344  
 Oribatellidae: 140  
 Oribatida: 129  
 Oribatulidae: 139  
 Orphninae: 543  
 Oripodidae: 139  
 Oryctini: 552  
 Osirini: 401  
 Osmylidae: 238  
 Osmyoidea: 238  
 Otocephaeidae: 138  
 Oxaeinae: 410  
 Oxidae: 125

**P**

Pachydemini: 546  
 Pachyderini: 571  
 Palaeosomata: 137  
 Palmipanidae: 85  
 Panurginae: 410  
 Parachela: 65  
 Parasitengona: 125  
 Parhyposomata: 137  
 Paronellidae: 165  
 Passalidae: 505  
 Passalinae: 506  
 Passalini: 506  
 Passolozetidae: 139  
 Patagonaspidae: 145  
 Peloppiidae: 138  
 Pentatomidae: 223  
 Pentatominae: 228  
 Pentodontini: 552  
 Pepsinae: 447  
 Pepsini: 448  
 Peripsocidae: 188  
 Phanaeini: 541  
 Phaoniinae: 327  
 Phenopelopidae: 140  
 Phileurini: 553  
 Philotarsidae: 188  
 Phthiracaridae: 137  
 Physorrhini: 572  
 Pionidae: 126  
 Pistillifera: 251  
 Plasmobatidae: 138  
 Plateremaeidae: 138  
 Polyphagidae: 177  
 Pomachiliini: 572  
 Pompilidae: 435  
 Pompilinae: 440  
 Pompilini: 442

Proculini: 506  
 Prostigmata: 125  
 Protandrenini: 415  
 Protelaterinae: 570  
 Protelaterini: 570  
 Protepeolini: 402  
 Protoneuridae: 181  
 Protoribatidae: 139  
 Pseudophyllodromiidae: 177  
 Pseudoscorpiones: 105  
 Psocathropetae: 187  
 Psocetae: 188  
 Psocidae: 188  
 Psocomorpha: 188  
 Psocoptera: 185  
 Psychodidae: 253  
 Psyllipsocidae: 187  
 Psyllidae: 198  
 Psyllinae: 199  
 Psylloidea: 189  
 Pteromalidae: 43  
 Pteromalinae: 43  
 Ptiloneuridae: 188  
 Ptinidae: 575  
 Pyrophorini: 571  
 Pytiobinae: 570

**R**

Raptipedia: 251  
 Reinwardtiini: 327  
 Rhathymini: 402  
 Rhinocolinae: 199  
 Rhynchohydracharidae: 125  
 Rogadinae: 344  
 Rutelinae: 548  
 Rutelini: 549

**S**

Scarabaeidae: 535  
 Scarabaeinae: 538  
 Scarabaeoidea: 495  
 Scheloribatidae: 139  
 Sclerogibbidae: 345  
 Sclerostomini: 503  
 Semiotinae: 570  
 Sericini: 545  
 Sericoidini: 545  
 Silphidae: 461  
 Silphinae: 463  
 Sisyridae: 239  
 Sminthuridae: 165  
 Sminthurididae: 165  
 Sperchontidae: 125  
 Sphaeropsocidae: 188  
 Spinothecidae: 165  
 Spondylaspidinae: 199  
 Staphylinidae: 471  
 Staurobatidae: 138  
 Sternopoiidae: 138  
 Suctobelbidae: 139  
 Scutoverticidae: 139  
 Steatoderini: 572  
 Stenopsocidae: 188



Stomoxyini: 327  
Streblidae: 293  
Streblinae: 294  
Streptocerini: 503  
Stygocarididae: 146  
Syndesinae: 503  
Syndesini: 503

**T**

Tapinotaspidini: 402  
Tardigrada: 63  
Tarsosteninae: 593  
Taurocerastini: 525  
Tectocephidae: 138  
Tegoribatidae: 140  
Tephritidae: 271  
Tephritinae: 279  
Tephritini: 279  
Teratognathini: 402  
Teratoppiidae: 139  
Tetrapediini: 402  
Tetrastichinae: 43  
Thermozodia: 65  
Thyrisomidae: 139  
Tomoceridae: 165  
Torrenticolidae: 125  
Toxotrypanini: 278  
Trhypochthoniidae: 138

Trichobiinae: 294  
Trichogrammatidae: 44  
Tridenchthoniidae: 109  
Trioziidae: 199  
Troctomorpha: 187  
Trogidae: 509  
Trogiidae: 187  
Trogiomorpha: 187  
Trypetinae: 278  
Trypetini: 279  
Tullbergiidae: 163

**U**

Uloboridae: 97  
Unionicolidae: 126

**W**

Withiidae: 115

**X**

Xenillidae: 138  
Xylobatidae: 139  
Xylocopinae: 398

**Z**

Zetomotrichidae: 139

# AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración para la realización de este libro a:



Agradecemos también el apoyo de los proyectos: "Scarabaeoidea of Southern South America, NSF-Biodiversity Surveys and Inventories", "Proyecto Yamana de la Fundación BBVA" y "Diversidad de artrópodos en ambientes montañosos del centro-oeste Argentino", SECYT, PICT 01-11120 y Fundación CRICYT.

# Sociedad Entomológica Argentina ediciones



*Diseño Gráfico: Carla María Passarell*

**Lucía E. Claps.** Doctora en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. Sus investigaciones se centran en la biología y sistemática de insectos fitófagos, en especial de hemípteros cocoideos. Desarrolla sus actividades en el Instituto Superior de Entomología “Dr. Abraham Willink” de la UNT. Ha participado en la Sociedad Entomológica Argentina como Secretaria de la misma y posteriormente como Editora de la Revista de la SEA y como Presidenta del VI Congreso Argentino de Entomología.

**Guillermo Debandi.** Biólogo, doctorado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Sus investigaciones se centran en las interacciones entre planta polinizador y otros aspectos que involucran relaciones entre insectos y plantas. Actualmente trabaja en el IADIZA (Mendoza). Ha publicado trabajos sobre su especialidad y ha realizado numerosas presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Actualmente es miembro del Consejo Directivo de la Sociedad Entomológica Argentina.

**Sergio Roig-Juñent.** Doctor en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Sus investigaciones se centran en sistemática, evolución y biogeografía de coleópteros, en especial de Carabidae. Desde 1991 desarrolla sus actividades en el IADIZA (Mendoza) como investigador del CONICET. Es Socio Activo de la Sociedad Entomológica Argentina desde 1979 y ha participado en dicha Sociedad como organizador del III Congreso Argentino de Entomología, como Editor Asociado de su Revista y actualmente como Presidente de la Sociedad.