

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/263888678>

Phasmida

Chapter · January 2014

CITATIONS

0

READS

661

2 authors:



Martha Cecilia Domínguez

National Scientific and Technical Research Council

32 PUBLICATIONS 311 CITATIONS

SEE PROFILE



Alejandro Vera

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

20 PUBLICATIONS 76 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Taxonomy and biology of Oestroidea (Insecta: Diptera, Calyptratae) with emphasis on the Sarcophagidae of South America [View project](#)



Biodiversity, conservation and integrated taxonomy of Muscidae (Diptera) in Southern South America. [View project](#)

PHASMATODEA



***M. Cecilia DOMÍNGUEZ**

****Alejandro VERA**

* Laboratorio de Entomología, IADIZA, CCT Mendoza CC: 507, CP: 5500, Mendoza Argentina.
mcdomin@mendoza-conicet.gob.ar

** Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, depto. Biología, Av. José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile.
alveras2@gmail.com

Sergio ROIG-JUÑENT*, Lucía E. CLAPS** y Juan J. MORRONE***
Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, vol. 4

*IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Argentina.

saroig@mendoza-conicet.gov.ar

**INSUE-UNT/UADER, Argentina.
luciaclaps@gmail.com

***Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
juanmorrone2001@yahoo.com.mx

Resumen

Los Phasmatodea, conocidos como insectos hoja o insectos palo, son un grupo poco estudiado en la Argentina. Dieciséis especies se han citado para Argentina, cinco corresponden al género *Agathemera*, llamadas comúnmente “chinchas molle” o “tabolangos”, y encontradas principalmente en las regiones australes y andinas de Argentina y Chile. Las restantes 10 especies se han descrito a partir de especímenes recolectados en el norte del país, en Jujuy, Chaco, Misiones y Salta. Si bien la fauna austral es bien conocida, los estudios de la región norte de Argentina datan de principios de 1900 y no se han realizado nuevas prospecciones desde entonces. El investigador que más aportó al conocimiento de este grupo en América del Sur austral fue Ariel Camousseight de Chile, quien describió numerosas especies y realizó importantes revisiones y estudios biológicos. En este capítulo se entrega por primera vez una compilación de la información taxonómica de Phasmatodea disponible para Argentina. Se mencionan rasgos biológicos conspicuos del grupo, se presenta una clave dicotómica para identificar los géneros del orden y un listado de las especies citadas para la Argentina.

Abstract

Phasmatodea, known as stick or leaf insects, are a poorly studied group in Argentina. Sixteen species have been cited for Argentina, five of which belong to the genus *Agathemera*, and are commonly called “chinchas molle” or “tabolangos”, and are found in austral and Andean regions of Argentina and Chile. The remaining 10 species have been described from specimens collected in the northern regions of the country, in Jujuy, Chaco, Misiones, and Salta. Although the austral fauna is well known, studies of the fauna of the northern region of Argentina are mostly from the early 1900s and there have not been any new prospecting since then. The most important researcher of this group in southern South America was Ariel Camousseight from Chile. He described many species and published important revisions and biological studies. In this chapter the first compilation of available taxonomic information for Phasmatodea in Argentina is given. Biological information, a key to the genera, and a list of species cited for Argentina are presented.

Introducción

Los Phasmatodea son insectos terrestres, nocturnos y fitófagos que se encuentran en casi todos los ecosistemas tropicales y templados (Günther, 1953; Bedford, 1978). Se han descrito más de 3000 especies (Bragg, 1995), sin embargo, este número es incierto ya que algunos nombres son sinónimos, y muchas especies nuevas no han sido formalmente descritas. Son de apariencia muy variable, conocidos como “insectos palo” o “insectos hoja”. Generalmente están altamente camuflados, muchas especies parecen brotes de plantas o pueden semejar estar cubiertos de líquenes, hongos,

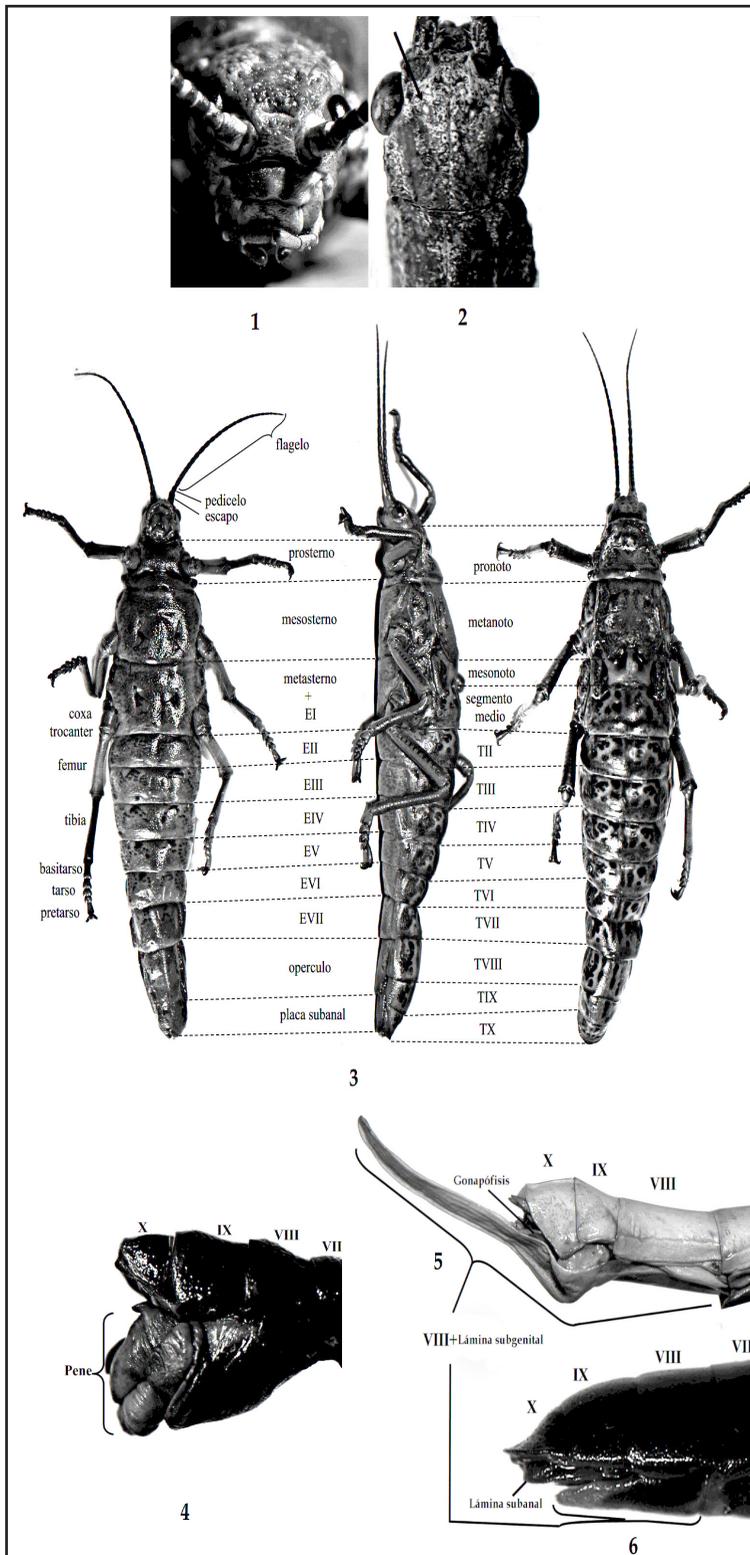


Fig. 1. *Agathemera mesoauriculae*. Cabeza en vista anterior exhibiendo el surco frontoclipeal.

Fig. 2. Cabezas en vista dorsal: *Prisoopus hozstokki*, con ocelos.

Fig. 3. *Agathemera millepunctata* Redtenbacher.

Fig. 4. Genitales masculinos en vista lateral de *Agathemera maculifulgens*.

Fig. 5. Ovipositor en vista lateral de *Heteronemia* sp.

Fig. 6. Ovipositor en vista lateral de *Agathemera maculifulgens*.

heces de pájaros o musgo. Las especies que semejan hojas exhiben hasta la venación típica de las hojas, gotas de rocío y a veces hasta el daño que causaría la alimentación de un insecto (Seow-Choen, 1997; Brock, 1999; Seiler *et al.*, 2000).

En comparación con otros insectos, los Phasmatodea son grandes y en algunos casos pueden ser gigantes,

llegando muchas especies a medir más de 200 mm de largo. El insecto actual más grande del mundo es *Phobaeticus serratipes* (Gray, 1835), del cual se ha documentado una hembra que medía 555 mm (Seow-Choen, 1995). Por su aspecto impactante, y por la relativa facilidad con que se crían en cautiverio, son muy populares como mascotas y como muestras en zoológicos (Seiler *et al.*, 2000).

Clasificación y aspectos filogenéticos

Los estudios filogenéticos dentro de Phasmatodea son parciales y dificultan su aplicación a la sistemática del grupo, de modo que la clasificación de los mismos apenas se ha modificado desde el trabajo de Günther (1953). Bradley & Galil (1977) y Kevan (1977, 1982) presentaron clasificaciones que eran dramáticamente diferentes una de otra y ninguna estaba bien fundada (Grimaldi & Engel, 2005). Kristensen (1975) señaló la necesidad de separar el género relictual *Timema* en un suborden denominado Timematodea, de todas las restantes familias de Phasmatodea que conforman el suborden Euphasmatodea. Esta modificación ha sido ampliamente aceptada. Las 21 especies de *Timema* se encuentran en el oeste de Estados Unidos, principalmente en California. El género *Timema*, junto con *Agathemera*, son los pocos géneros de insectos palo que han sido estudiados filogenéticamente (Sandoval *et al.*, 1998; Crespi & Sandoval, 2000; Law & Crespi, 2002; Domínguez *et al.*, 2009; Vera *et al.*, 2012). En el caso particular de *Timema* el análisis filogenético fue realizado para estudiar la evolución de la partenogénesis dentro del género

Tradicionalmente, los restantes representantes de Phasmatodea, los Euphasmatodea, han sido separados en dos grandes grupos que fueron tratados como subórdenes pero que actualmente se consideran infraórdenes: Areolatae y Anareolatae. Estos dos grupos fueron establecidos por Redtenbacher (1906), basado en la presencia o ausencia del *area apicalis*, una región deprimida de forma triangular que se encuentra cerca del ápice de las tibias. Sin embargo, estos infraórdenes no conforman grupos naturales, ya que no son monofiléticos (Bradler, 1999; 2003). La presencia del *area apicalis* en *Timema* sugiere que es un carácter plesiomórfico para el orden y que Areolatae podría ser parafilético.

La posición de *Timema* como el grupo hermano de los restantes Phasmatodea, los Euphasmatodea, es sustentada por numerosos estudios morfológicos y moleculares (Kristensen, 1975; Wheeler, 1998; Tilgner *et al.*, 1999; Wheeler *et al.*, 2001, 2004; Tilgner, inéd.; Whiting *et al.*, 2003; Bradler *et al.*, 2003). Sin embargo, para Euphasmatodea han surgido numerosas hipótesis sobre las relaciones filogenéticas entre las familias basales del grupo (Bradler, 1999, 2000, 2003; Tilgner, inéd.; Whiting, *et al.*, 2003; Zompro, 2004b). Bradler (2000) y Bradler *et al.* (2003) propusieron que el género *Agathemera*, endémico de América del Sur austral, era el grupo hermano de todos los Euphasmida. Esta hipótesis fue contrastada por Tilgner (inéd.), quien propuso que la subfamilia Aschiphasmatinae representa un grupo monofilético hermano de los restantes representantes del orden. Sin embargo, Tilgner no pudo resolver las relaciones filogenéticas entre los representantes de Euphasmida. Whiting *et al.* (2003) presentaron una filogenia de Euphasmida en un estudio sobre la evolución de las alas en el grupo, pero los representantes de Aschiphasmatinae no fueron incluidos. Posteriormente, Zompro (2004a) dividió a Phasmatodea en dos subórdenes: Agathemerodea, que con-

tiene solamente al género *Agathemera*, y Verophasmatodea, que contiene todos los restantes Phasmatodea y a los extintos Archipseudophasmatidae. Bradler *et al.* (2003) presentaron un resumen de la mayoría de las clasificaciones presentadas hasta la fecha y sus contradicciones, las cuales señalan la necesidad de más estudios sobre la filogenia de Phasmatodea.

Morfología

Se caracterizan por poseer cuerpo alargado y cilíndrico o aplanados como hojas, con protórax corto, y meso y metatórax alargados. Son alados, braquípteros (en diferentes grados) o ápteros. Los tarsos están compuestos de tres tarsitos en el género *Timema* y de cinco los restantes fásmidos. Los cercos están compuestos de un solo artículo, excepto por los machos adultos de *Timema*, los cuales presentan un lóbulo en el cerco derecho (Tilgner *et al.*, 1999). Presentan generalmente dimorfismo sexual externo, siendo los machos mucho más pequeños y gráciles que las hembras. Las especies de *Timema* y de *Agathemera* son pequeñas, y los segmentos del cuerpo no son alargados como en los demás Euphasmatodea.

La cutícula generalmente presenta proyecciones espinosas, foliaciones y otras prominencias que contribuyen con su camuflaje. Presentan cabeza prognata, con surco frontoclipeal desarrollado (Fig. 1), un par de ojos compuestos y sólo las especies voladoras pueden presentar ocelos (Fig. 2). Las antenas presentan dimensiones variadas, pueden ser filiformes o moniliformes y presentar desde ocho a más de 100 artejos (Key, 1991). Presentan aparato bucal masticador, con mandíbulas fuertes, palpos maxilares de cinco artejos y labiales de tres. El cuerpo de las formas ápteras por lo general es alargado, con las pleuras reducidas donde tergos y esternos forman un tubo (no en *Agathemera*). En las formas aladas, las alas anteriores son homogéneamente esclerosadas (= tegminas), mientras que las posteriores poseen una región anterior esclerosada y la parte posterior membranosa, con lóbulo anal más desarrollado. La venación semeja a la de Orthoptera, excepto en las formas similares a hojas, donde las venas parecen imitar fielmente nervaduras foliares. En estas especies miméticas, los fémures y las tibias presentan expansiones. El abdomen tiene 11 segmentos (Fig. 3), el metaesterno está fusionado con el primer esternito abdominal y el primer tergito abdominal está reducido y recibe el nombre de segmento medio. El segmento 11 se modifica en un pequeño epiprocto, un par de paraproctos y un par de cercos con un único artejo (Key, 1991).

Los genitales masculinos (Fig. 4) están formados por un pene membranoso compuesto por varios lóbulos asimétricos, que se encuentran cubiertos por un opérculo cupuliforme derivado del VIII esternito. El décimo esternito está esclerosado y se desarrolla como un proceso llamado vómer (Günther, 1970). Los femeninos (Figs. 5, 6) se componen habitualmente de tres pares de valvas (=gonapófisis), que ventralmente se cubren por un opérculo (=lámina subgenital) derivado del VIII

esternito, todas estas estructuras manifiestan distintos grados de desarrollo dependiendo de las especies y su estrategia de ovipositora; habitualmente las valvas superior y media están fundidas ampliamente, y la ventral libre. El ovipositor se compone de la interacción del opérculo, gonapófisis y eventualmente la lámina subanal (Günther, 1970). El opérculo puede desarrollarse en una larga vaina como en *Heteronemia* (Fig. 5) o estar reducido como en *Agathemera* (Fig. 6).

Las ninfas presentan morfología externa similar a los adultos pero de menor tamaño. Se distinguen por el número menor de artejos de las antenas, ausencia de alas (en las especies aladas) y genitales indiferenciados.

Los huevos presentan una cápsula de corion ornamentado, que les permiten confundirse con el sustrato o semejar semillas (Fig. 7). Su morfología reúne una serie de características exclusivas del orden. Generalmente tienen forma de barril, en un extremo presentan un opérculo circular, el que se desprende al momento de eclosionar la ninfa, este opérculo puede ser como un disco plano o presentar un proceso denominado *capitulum*; el cual puede ser desde un simple tubérculo central hasta una compleja corona; en una de sus caras presenta una lámina micropilar, que por definición se ubica dorsalmente, la lámina micropilar se despliega externa e internamente, ambas láminas se comunican a través de la micropila que externamente se cubre con un pliegue llamado copa micropilar (Sellick, 1997). La morfología de los huevos tiene relevancia sistemática permitiendo identificar especies y diferenciar géneros (Sellick, 1997). En el cono sur de América del Sur se han descrito los huevos de casi todos los géneros y de un importante número de especies (Camousseight & Bustamante, 1991; Sellick, 2000; Camousseight, 2008a; Camousseight & Vera, 2010).

Aspectos biológicos

La reproducción es sexual típicamente pero la partenogénesis ocurre frecuentemente (Bedford, 1978; Zapata & Camousseight, 1980). La cópula ocurre por un largo período, donde el macho utiliza los cercos y el vómer como órganos de anclaje (Fig. 8), el vómer es introducido o sujeto a una estructura especializada en el borde posterior del VII esternito de la hembra (Camousseight & Vera, 2010; Vera *in litteris*). Los espermios son transferidos por espermatóforos que habitualmente se exponen externamente y pueden ser de gran tamaño (Fig. 9) (Clark, 1975; Camousseight & Vera, 2010 y Vera, 2011).

Los huevos son puestos generalmente de forma individual en el suelo, arrojados, enterrados o pegados a la superficie de un vegetal. Algunas especies que depositan los huevos en el suelo dependen de hormigas para la dispersión de los mismos, un proceso análogo a la mirmecofilia (Windsor *et al.*, 1996). El camuflaje de los huevos tiene sentido, ya que suelen ser atacados por depredadores específicos como las avispa (*Amiseginae*). Estas avispa se han identificado en la Argentina y Chile, un ejemplo es *Amisega chilensis* Kimsey sobre *Heteronemia mexicana* Gray (Kimsey, 1990; Camous-

seight, 2003). El ciclo de vida, desde huevo a adulto puede tomar varios meses a varios años dependiendo de la especie (Brock, 1999; Vera & Camousseight, 2008). Para la región Andino-patagónica se ha estudiado el ciclo de vida de dos especies, *Heteronemia mexicana* Gray (Zapata & Torres, 1970; Camousseight, 2003) y *Agathemera mesoauriculae* Camousseight (Vera & Camousseight, 2008). En ambas especies las hembras presentan un estadio adicional al de los machos, lo que les permite adquirir un mayor tamaño, por otra parte los machos ya son adultos al momento de la emergencia de las hembras lo que puede conducir a procesos de competencia sexual.

En cuanto a las estrategias de defensa, gran parte de las especies presenta un par de glándulas protorácicas con aberturas dorsolaterales (Fig. 10), por las que expelen sustancias fétidas. En Argentina y Chile es característico del género *Agathemera*, aun cuando no se haya comprobado su acción defensiva, es una evidente señal para reconocer su presencia en el campo (Camousseight, 1995a). Esta misma conducta ha sido descrita en otras especies como las del género *Timema* (Crespi & Sandoval, 2000).

La estrategia principal que usan los Euphasmatodea para evitar depredadores es la cripsis (Fig. 11). Si son descubiertos, pueden hacerse los muertos (tanatosis) o tratar de espantar al depredador con comportamientos tales como mostrar súbitamente las alas, mover las patas o movimientos espásticos (Bedford, 1978; Seiler *et al.*, 2000). Algunas especies pueden además liberar una sustancia semejante a gas lacrimógeno cuando se las molesta (Eisner *et al.*, 1997). Además, muchos Euphasmatodea pueden desprenderse de alguna de sus patas para poder escapar de un depredador, o liberarse de su exuvia durante la muda. Si esto ocurre mientras el individuo se encuentra todavía en estados inmaduros, pueden regenerar las extremidades perdidas en sucesivas mudas (Schindler, 1979; Camousseight & Zapata, 1981; Brock, 1999).

Todos los fásmidos son fitófagos, monófagos o polífagos, de modo que habitualmente completan su ciclo de vida sobre una misma planta huésped, pero en algunos casos pueden cambiar de planta huésped y transformarse en plagas forestales para monocultivos (Campbell & Hadlington, 1967; Camousseight, 2003).

Antecedentes en la Argentina

Los Phasmatodea de la Argentina han sido muy poco estudiados, excepto por el género *Agathemera*, el cual se encuentra principalmente en las regiones australes y andinas de Chile y Argentina. Uno de los principales científicos que trabajó en el orden Phasmatodea en América del Sur austral fue Ariel Camousseight, quien a lo largo de su vida publicó numerosos trabajos que trataron tanto sobre la sistemática como sobre aspectos biológicos del orden (Zapata & Camousseight, 1980; Camousseight & Zapata, 1981; Camousseight, 1986, 1987, 1988; 1995a-b, 2003, 2005a-b, 2008a-b, 2010; Camousseight & Bustamante, 1991; Vera & Camousseight, 2008; Camousseight & Vera, 2010).

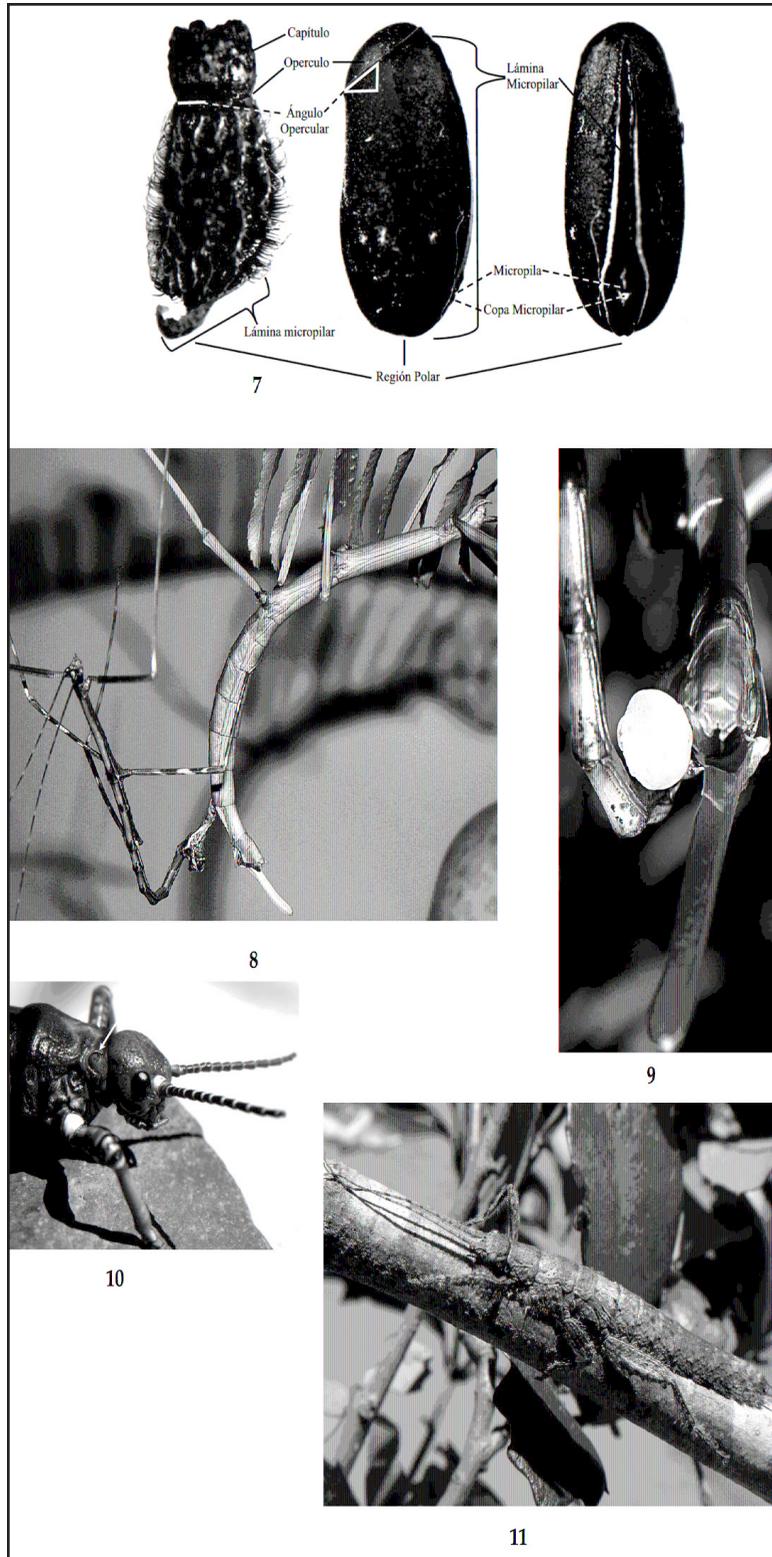


Fig. 7. Morfología de los huevos de Phasmatodea. *Paraxeropsis* y *Agathemera*.

Fig. 8. Cópula de *Heteronemia*.

Fig. 9. Cópula de *Heteronimia* mostrando el espermatóforo.

Fig. 10. *Agathemera mesoauriculata*. Cabeza en vista lateral exhibiendo la abertura protorácica de la glándula exocrina.

Fig. 11. *Prisopus aptera*. Individuo en actitud de camuflaje.

En cuanto al género *Agathemera*, Camousseight (1995a) realizó la revisión taxonómica de las especies de Chile y posteriormente una redefinición del género la cual incluye las especies argentinas y en la cual describe una especie nueva proveniente de Córdoba (Camousseight, 2005a). Contribuyó además en el estudio del ciclo de vida de *Agathemera mesoauriculata* (Vera

& Camousseight, 2008). Posteriormente, Domínguez *et al.* (2009) realizaron un estudio cladístico y biogeográfico de las especies de *Agathemera*, en el cual además se incluyó un estudio de las distribuciones potenciales de cada especie y las variables ambientales y de suelo que influenciarían su distribución geográfica. Vera *et al.* (2012) hicieron un nuevo análisis filogenético de

Agathemera utilizando datos moleculares, postulando un patrón filogenético distinto del obtenido por Domínguez *et al.* (2009).

En cuanto a la presencia de otros representantes de Phasmatodea en Argentina, Rehn (1913) cita las siguientes especies para la Argentina, y describe además el género *Xiphophasma*: *Canuleius inermis* de Misiones; *Anisomorpha dentata* de Misiones (sinónimo de *Neophasma dentata* [Stål, 1875] *sensu* Conle & Hennemann, 2002, pero ellos la citan solo para Brasil); *Paraphasma marginalis* de Misiones; *Paraleptynia* (*Steleoxiphus*) *catastates* y *Xiphophasma missionum*.

Posteriormente, Salvador de Toledo Piza realiza varios estudios en los cuales describe numerosas especies de Phasmatodea de Argentina. En 1938 Toledo Piza describe *Paraleptynia* (*Phthoa*) *bosqi* de Misiones y en 1939, en un estudio de los Phasmatodea presentes en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN) describe tres especies nuevas: *Cladoxerus bispinosus* de Orán en Salta, *Bacteria chacoensis* de la provincia del Chaco, *Paraleptynia platensis* de Argentina (sin localidad precisa) y *Bacteria tuberculata* var. *argentina* a partir de ejemplares recolectados en Jujuy; esta nueva variedad fue sinonimizada por Zompro & de Domenico (2005) con *Cladomorphus phyllinus* (Gray, 1835). Finalmente, en el catálogo de Otte & Brock (2005) se cita adicionalmente a *Pseudophasma missionum* Toledo Piza (1981) de Puerto Iguazú en Misiones.

Clave de géneros presentes en la Argentina

Esta clave ha sido modificada a partir de las disponibles en Zompro (2004a, 2005).

- 1- Meso y metatibia con un *area apicalis* (Areolatae)...
.....2
- Meso y metatibia sin *area apicalis* (Anareolatae)..8
- 2- *Area apicalis* membranosa, solo con una porción apical esclerotizada.....*Agathemera*
- *Area apicalis* completamente esclerosada.....3
- 3- Abdomen fuertemente dilatado con forma de hoja ó *area apicalis* espinosa y prosternum con tres áreas sensoriales o antenas nunca más largas que el profémur.....Phyllidae, Heteropterygidae, Anisacanthidae, Bacillidae, Prisopodidae y Archiphasmatidae (sin representantes en Argentina).
- Abdomen nunca con forma de hoja, si débilmente dilatado los tergitos se doblan lateralmente; *area apicalis* nunca espinosa, prosternum con solo un área sensorial; antenas más largas que el profémur.....(Heteronemiidae y Pseudophasmatidae).....4
- 4- Profémur con tres márgenes, los cuales son lamelados (Heteronemiidae).....*Canuleius*
- Profémur con cuatro márgenes.....
.....(Pseudophasmatidae).....5
- 5- Meso y metafémur sin carena ventromedial; generalmente muy coloridos. Tegmina cortas, formando "hombros", a veces puntiagudos (Stratocleinae).....
.....*Paraphasma*

- Meso y metafémur con una carena ventromedial evidente, si no está presente, entonces profémur más ancho, tan largo como la cabeza, pro y mesonoto combinados; tegmina con otra forma.....6
- 6- Fémur y tibia lamelados y/o aserrados ventral y dorsalmente.....Xerosomatinae
- Fémur y tibia nunca aserrados, a veces ensanchados en tercio apical....(Pseudophasmatinae).....7
- 7- Profémur en ambos sexos más largo que la cabeza, pro y mesotórax combinados.....*Pseudophasma*
- Profémur nunca más largo que la cabeza, pro y mesotórax combinados.....*Anisomorpha*
- 8- Cabeza casi completamente cerrada ventralmente por la presencia de una gula.....9
- Gula no cubre completamente la cabeza en porción ventral, o ausente.....10
- 9- Cabeza sin espinas.....*Paraleptynia*
- Cabeza con un par de espinas.....*Xiphophasma*
- 10- Profémur con dientes como sierra en región antero-ventral; antenas más largas que el profémur...
.....*Cladomorphus*
- Profémur sin dientes como sierra en región antero-ventral, pero a veces con algunos dientes de gran tamaño o apéndices lobuliformes, profémur curvado y comprimido basalmente, meso y metafémur trapezoidal en sección transversal.....(Diapheromerinae).....11
- 11- Hembras con metatórax menos de 1,5 veces el largo del segmento medio; machos con segmento medio más de la mitad del largo del metatórax (grupo Phanocles), machos de cabeza redondeada globosa, sin alas.....*Cladoxerus*
- Hembras con metatórax más de 2,5 veces el largo del segmento medio, tórax y abdomen sin carenas longitudinales, tórax + segmento medio de un cuarto del largo del abdomen, cabeza suave, sin cuernos, placa subgenital no se proyecta más allá de la punta del abdomen, segmento abdominal VIII tan largo como la suma del IX y el X; machos con segmento medio menos de la mitad del largo del metatórax, tórax y segmento medio claramente más largo que el abdomen, segmentos abdominales VIII a X dilatados, no globosos, margen posterior del tergo X curvado dorsalmente.....*Bacteria*

Estado del conocimientos biogeográfico

El género *Agathemera*, como ya se ha mencionado, ha sido objeto de estudio en numerosos trabajos y se tiene un buen conocimiento de la distribución de sus especies. Camousseight (1995a, 2005a) presentó mapas con las distribuciones de las especies argentinas y chilenas del mismo. Domínguez *et al.* (2009), tomando como referencia los datos de Camousseight (1995a, 2005a) y datos de distribución propios, presentaron mapas de distribución potencial de las mismas especies, así como una propuesta acerca de la biogeografía histórica del género que tenía como punto de partida un análisis filogenético basado en caracteres morfológicos. Posteriormente Vera *et al.* (2012) presentaron un análisis filogenético basado en caracteres moleculares del género *Agathemera*, donde presentan una nueva hipótesis acerca de la biogeografía del grupo. Sin em-

bargo, el conocimiento biogeográfico de las especies de la parte norte del país es muy escaso y se reduce a registros puntuales. De modo general los representantes de Phasmatodea, a excepción de *Agathemera*, corresponden en su mayoría a taxones neotropicales o cosmopolitas.

Colecciones disponibles en la Argentina o que tengan material de la Argentina

Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Buenos Aires, Argentina (MACN).

Colección del Laboratorio de Entomología, IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Mendoza, Argentina.

Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

Colección Toledo Piza, Departamento de Entomología, Fitopatología e Zoolología Agrícola, Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Lista de taxónomos de Phasmatodea de la Argentina

M. Cecilia Domínguez (Argentina) y Alejandro Vera (Chile).

Agradecimientos

A Sergio Roig-Juñent, Lucía Claps y Juan J. Morrone por invitarnos gentilmente a escribir este capítulo.

Bibliografía citada

- BEDFORD, G.O. 1978. Biology and ecology of the Phasmatodea. *Annu. Rev. Entomol.* 23: 125-149.
- BRADLER, S. 1999. The vomer of *Timema* Scudder, 1895 (Insecta: Phasmatodea) and its significance for phasmatodean phylogeny. *Cour. Forschungstinst. Senckenb.* 215: 43-47.
- BRADLER, S. 2000. On the systematic position of *Agathemera* Stål 1875 within the Phasmatodea. *Zoology* 103: 99.
- BRADLER, S. 2003. Phasmatodea. In: H.H. Dathe (cd), *Gespenstschreckcn. Lehrbuch der Speziellen Zoologie, 115 Insecta*. Spektrum, Heidelberg y Berlín. Pp. 251-261.
- BRADLER, S., M.F. WHITING & R. KLUG. 2003. Basal diversification and the evolution of wings within stick insects (Phasmatodea). Proceedings of First Dresden Meeting on Insect Phylogeny. *Entomol. Abh.* 61: 132-133.
- BRADLEY, J.C. & B.S. GALIL. 1977. The taxonomic arrangement of the Phasmatodea with keys to the subfamilies and tribes. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 79(2): 176-208.
- BRAGG, P.E. 1995. The Phasmid Database version 1.5. *Phasmid Studies* 3(2): 41-42.
- BROCK, P.D. 1999. *The amazing world of stick and leaf-insects*. Cravitz Printing Co., Essex, England. 184 pp
- CAMOUSSEIGHT, A. 1986. El género *Xeropsis* Redtenbacher, 1906 (Phasmatodea: Pseudophasmatidae). *Rev. Chil. Ent.* 14: 65-69.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1987. *Xeropsis crassicornis* (Philippi) (= *Ocnophila bolivari* Redtenbacher) (Phasmatodea: Pseudophasmatidae). *Rev. Chil. Ent.* 15:83.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1988. *Bacunculus cornutus* comb.n. y *B. blanchardi* n.sp. de Chile (Insecta: Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile.* 41: 117-123.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1995a. Revisión taxonómica del Género *Agathemera* (Phasmatodea: Pseudophasmatidae) en Chile. *Rev. Chil. Ent.* 22: 35-53.
- CAMOUSSEIGHT, A. 1995b. Phasmatodea. In: Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno & E. Lozada (eds.), *Diversidad Biológica de Chile*. CONAMA. Santiago de Chile. Pp. 230-232.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2003. Biología de *Heteronemia mexicana* Gray, 1835 (Phasmatodea: Diapheromeridae), una especie con reproducción explosiva, asociada a bosque de Pino. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile.* 52: 7-15.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2005a. Redefinición del género *Agathemera* Stål, 1875 (Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Rev. Chil. Ent.* 31: 13-20.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2005b. Los phasmidos de la Cordillera de la Costa. In: Smith-Ramírez, C., J.J. Armesto & C. Valdovinos (eds.), *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. Pp. 389-391.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2008a. Orden Phasmatodea. In: *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos* (tercera edición). Ocho Libros Editores. CONAMA. Santiago de Chile. P. 144.
- CAMOUSSEIGHT, A. 2008b. *Paraxeropsis bicristata* n. gen y n. sp. de fásmido de Chile (Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile* 57: 109-117.
- Camousseight, A. 2010. *Prisopus apteros* n. sp. (Phasmatodea: Pseudophasmatidae) de Chile. *Rev. Chil. Ent.* 35: 5-13.
- CAMOUSSEIGHT, A. & I. BUSTAMANTE. 1991. Descripción de los huevos de los fásmidos (Phasmatodea: Pseudophasmatidae) de Chile. *Rev. Chil. Ent.* 19: 39-43.
- CAMOUSSEIGHT, A & A. VERA. 2010. Redescrpción de *Splendidonemia splendida* Zompro 2004 (Phasmatodea: Heteronemiidae), con la descripción de la hembra y el huevo. *Rev. Chil. Ent.* 32: 5-13.
- CAMOUSSEIGHT, A. & S. ZAPATA. 1981. Influencia de la edad y del tamaño de la amputación en la regeneración de apéndices locomotores de *Bacteria granulicollis* Blanchard (Phasmidae, Phasmida). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile.* 38:123-128.
- CAMPBELL, K.G. & P. HADLINGTON. 1967. The biology of three species of phasmids (Phasmatodea), which occur in plague numbers in forests of southeastern Australia. *Research Note, Forestry Commission of New South Wales.* 20:1-38.
- CLARK, J.T. 1975. A conspicuous spermatophore in the phasmid *Extatosoma tiaratum* Macleay. *Entomologist's Mon. Mag.* 110:81-82.
- CRESPI, B.J. & C. SANDOVAL. 2000. Phylogenetic evidence for the evolution of ecological specialization in *Timema* walking-sticks. *J. Evolution. Biol.* 13: 249-262.
- DOMINGUEZ, M.C., G. SAN BLAS, F. AGRAIN, S.A. ROIG-JUÑENT, A.M. SCOLLO & G. O.DEBANDI. 2009. Cladistic, biogeographic and environmental niche analysis of the species of *Agathemera* Stål (Phasmatida, Agathemeridae). *Zootaxa* 2308: 43-57
- EISNER T., R.C. MORGAN, A.B. ATTYGALLE, S. R. SMEDLEY, K. B. HERATH & J. MEINWALD. 1997. Defensive production of quinoline by a phasmid insect (*Oreophoetes peruana*). *J. Exp. Biol.* 200: 2493-2500.
- GRIMALDI, D. & M.S. ENGEL. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, 755 pp.
- GÜNTHER, K. 1953. Über die taxonomische Gliederung und die geographische Verbreitung der insektenordnung der Phasmatodea. *Beitr. Entomol.* 3: 541-563.
- GÜNTHER, K. 1970. Cheleutoptera (Phasmatodea). In: Tuxen (eds.) *Taxonomist's Glossary of genitalia in Insects*. Copenhagen. Pp. 58-61.

- HENNEMANN, F.H. & O.V. CONLE. 2002. Revision der neotropischer Phasmatodea: Die Tribus Anisomorphini sensu Bradley & Galil 1977 (Insecta, Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Spixiana* Suppl 28: 141 pp.
- KEVAN D.K. McE. 1977. The higher classification of the orthopteroid insects: A general review. *Lyman Ent. Mus. Res. Lab. Mem.* 4: 1-31.
- KEVAN D.K. McE. 1982. Phasmatoptera. In: Parker, S.P. (Ed.), *Synopsis and classification of living organisms*. McGraw Hill, New York. Pp. 379-383
- KEY, K.H.L. 1991. Phasmatodea (Stick-insects).. In: Ciro (eds). *The insects of Australia*. Ithaca, New York. Pp. 394-404.
- KIMSEY, S.L. 1990. Zoogeography of the Amiseginae and a remarkable new Chysidid wasp from Chile (Hymenoptera). *Psyche* 97:141-145.
- KRISTENSEN, N.P. 1975. The phylogeny of hexapod "orders": A critical review of recent accounts. *Z. zool. Syst. Evol. Forsch.* 13: 1-44.
- LAW, J. & B. CRESPI. 2002. The evolution of geographic parthenogenesis in *Timema* walking-sticks. *Mol. Ecol.* 11: 1471-1489.
- OTTE, D & P. BROCK. 2005. *Phasmida species file, catalog of stick and leaf insects of the world*. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia.
- REDTENBACHER, J. 1906. *Die Insektenfamilie der Phasmiden*. Vol. 1. Phasmidae Areolatae. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- REHN, J.A.G. 1913. A contribution to the knowledge of the Orthoptera of Argentina. *P. Acad. Nat. Sci. Phila.* 65(2): 273-379.
- SANDOVAL, C.P., D.A. CARMEAN & B.J. CRESPI. 1998. Molecular phylogenetics of sexual and parthenogenetic *Timema* walkingsticks. *P. Roy. Soc. Lond. B. Bio.* 265: 589-595.
- SCHINDLER, G. 1979. Function morphological researches of autotomy in *Caurausius morosus* Insecta Phasmida. *Zoolog. Anz. Suppl.* 203 (5-6): 316-326.
- SEILER, C., S. BRADLER, R. KOCH. 2000. *Ratgeber Phasmiden; Pflege und Zucht von Gespenstschrecken, Stabschrecken und Wandelnden Blättern im Terrarium*. Bede-Verlag, Ruhmannsfelden. 143 pp.
- SELLICK, J.T.C. 1997. Descriptive terminology of the phasmid egg capsule, with an extended key to the phasmid genera based on egg structure. *Syst. Entomol.* 22: 97-122
- SELLICK, J.T.C. 2000. The eggs of some Chilean Phasmids (Phasmida: Pseudophasmatidae). *Phasmid Studies* 7: 1-5.
- SEOW-CHOEN, F. 1995. The longest insect in the world. *Malay Naturalist* 48:12.
- SEOW-CHOEN, F. 1997. *A Guide to the stick & leaf insects of Singapore*. Singapore Science Centre, Singapur. 161 pp.
- TILGNER, E.H. Inéd. Systematics of Phasmida. Tesis doctoral, Universidad de Georgia, Athens, EEUU. 113 pp.
- TILGNER, E.H., T.G. KISELYOVA & J.V. MCHUGH. 1999. A morphological study of *Timema cristinae* Vickery implications for the phylogenetics of Phasmida. *Mit. Mus. Nat.kd. Ber., Dtsch. Entomol. Z.* 46(2): 149-162.
- TOLEDO PIZA, S. 1938 Novos Phasmidas do Brasil e da Argentina (Orth.). *Revista de Entomologia* 9 (1- 2): 1-11.
- TOLEDO PIZA, S. 1939. Phasmidas do Museu Argentino de Ciencias Naturales. *Physis* 17: 113-116.
- VERA, A. 2011. Estudio taxonomico del género *Paraxeropsis* Camousseight, 2008 (Insecta, Phasmatodea), con la descripción de *P. camousseight* n.sp. *Gayana.* 75 (1): 71-80
- VERA, A. & A. CAMOUSSEIGHT. 2008. Ciclo vital de *Agathemera mesoauriculae* Camousseight, 1995 (Phasmatodea: Agathemerridae), en condiciones de cautiverio. *Rev. Chil. Ent.* 34: 57-61.
- VERA, A., L. PASTENES, C. VELOSO & M. MÉNDEZ. 2012. Phylogenetic relationships in the genus *Agathemera* (Insecta: Phasmatodea) inferred from the genes 16S, COI and H3. *Zool. J. Linn. Soc.* 165: 63-72.
- WHEELER, W.C. 1998. Sampling, groundplans, total evidence and the systematics of arthropods. In: Fortey, R.A., Thomas, R.H. (Eds.), *Arthropod relationships*. Syst. Assoc. Spec, vol. Ser. 55. Chapman and Hall, London. Pp. 87-96.
- WHEELER, W.C., M. WHITING, Q.D. WHEELER, J.M. CARPENTER. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17: 113-169.
- WHEELER, W.C., G. GIRIBET & G.D. EDGEcombe. 2004. Arthropod systematics. The comparative study of genomic, anatomical and paleontological information. In: Cracraft, J., Donoghue, M.J. (Eds.), *Assembling the Tree of Life*. Oxford University Press, Oxford, UK. Pp. 281-295.
- WHITING, M.F., S. BRADLER & T. MAXWELL. 2003. Loss and recovery of wings in stick insects. *Nature* 421: 264-267.
- WINDSOR, D.M., D.W. TRAPNELL & G. AMAT. 1996. The egg capitulum of a neotropical walkingstick *Calynda bicuspidis*, induces aboveground egg dispersal by the ponerine ant *Ectatomma ruidum*. *J. Insect Behav.* 9: 353-362.
- ZAPATA, S. & A. Camousseight. 1980. Observaciones sobre partenogénesis en *Bacteria granulicollis* Blanchard. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile.* 37:247-252.
- ZAPATA, S. & E. TORRES. 1970. Biología y morfología de *Bacteria granulicollis* (Blanchard) (Phasmida). *Publicaciones del Centro de Estudios Entomológicos* 10:23-42.
- ZOMPRO, O. 2004a. A Key to the stick-insect genera of the Anareolate of the new world, with descriptions of several new taxa (Insecta: Phasmatodea). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 39: 133-144.
- ZOMPRO, O. 2004b. Revision of the genera of the Areolatae, including the status of *Timema* and *Agathemera* (Insecta, Phasmatodea). *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg* (N.F.). 37, 1-327.
- ZOMPRO, O. 2005. A key to the Phasmatodea: Areolatae (Insecta). *Phasmid Studies* 12 (1-2): 11-24.
- ZOMPRO, O & F. DE DOMENICO. 2005. Catalogue of the type material of phasmatodea (Insecta) deposited in Brazilian Museums. *Iheringia, Sér. Zool.* 95 (3): 255-259.

Apéndice 1. Listado de especies presentes en la Argentina y sus distribuciones.

- Agathemera millepunctata* Redtenbacher, 1906. L.P., Mza.
- Agathemera maculifulgens* Camousseight, 1995. Ju., L.R., Mza., Sal., Tuc.
- Agathemera claraziana* (Saussure, 1868). Chu., Nq., R.N., S.C.
- Agathemera luteola* Camousseight, 2005. Bs.As., Cba., L.R., S.L.
- Agathemera elegans* (Philippi, 1863). Nq.
- Anisomorpha dentata* Stål, 1875. Mnes.
- Bacteria chacoensis* Toledo Piza, 1939. Cha.
- Canuleius inermis* Redtenbacher, 1906. Mnes.
- Cladomorphus phyllinus* (Gray, 1835). Ju.
- Cladoxerus bispinosus* Toledo Piza, 1939. Sal.
- Paraleptynia (Phthoa) bosqi* (Toledo Piza, 1938). Mnes.
- Paraleptynia (Steleoxiphus) catastates* (Rehn, 1907). Mnes.
- Paraleptynia platensis* (Toledo Piza, 1939). Sin localidad precisa.
- Paraphasma marginale* Redtenbacher, 1906. Mnes.
- Pseudophasma missionum* Toledo Piza, 1981. Mnes.
- Xiphophasma missionum* Rehn, 1913. Mnes.