

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/280446463>

# . Orden Neuroptera. En: . Biodiversidad de Insectos de la Argentina II.

Chapter · January 2008

---

CITATION

1

READS

5,110

1 author:



Carmen Reguilón

Fundación Miguel Lillo

41 PUBLICATIONS 84 CITATIONS

SEE PROFILE

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



Biodiversidad de Neuroptera en el Parque Biológico Sierra de San Javier [View project](#)



Artropodos y nematodos dañinos y beneficos de importancia agronomica y medica veterinaria de la Argentina [View project](#)

## 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-JUÑENT\*\*\* (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 Neuroptera incluyen adultos provistos de mandíbulas masticadoras, venación más o menos reducida y larvas provistas de un aparato bucal succionador. 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 Neotrópico. 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.

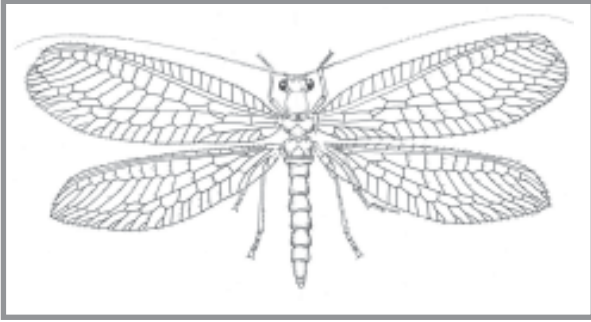


Fig. 1: Adulto de *Coniopteryx* sp.

## Diagnosia

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 hipógnata 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

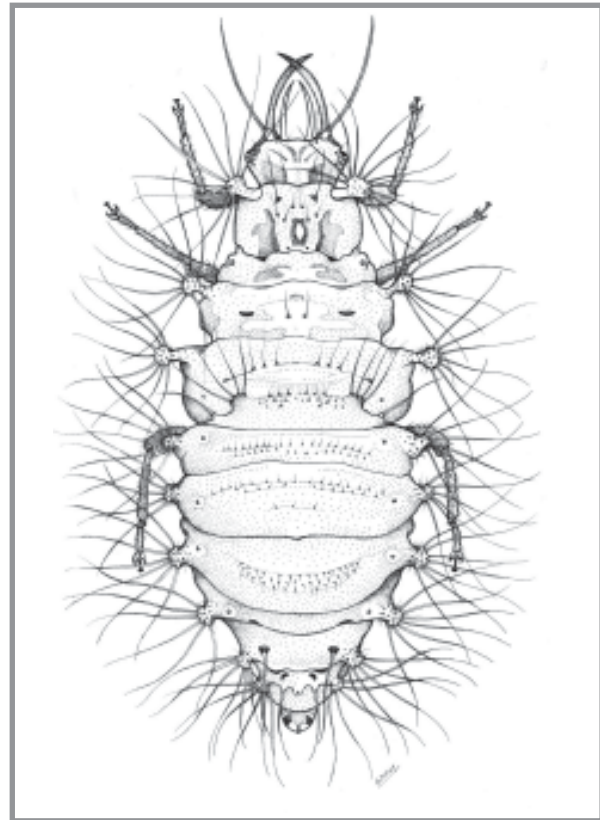


Fig. 2: Larva de 3° estadio de *Chrysopodes spinella* Adams & Penny, 1987

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 decticas 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 plesiomorfias, 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 ..... (Mantispidae) ..... **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; con 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 descripta) ..... **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 cérea 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 continúa 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 descriptas; 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 tricósetos 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 fijadas 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 descrito 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.

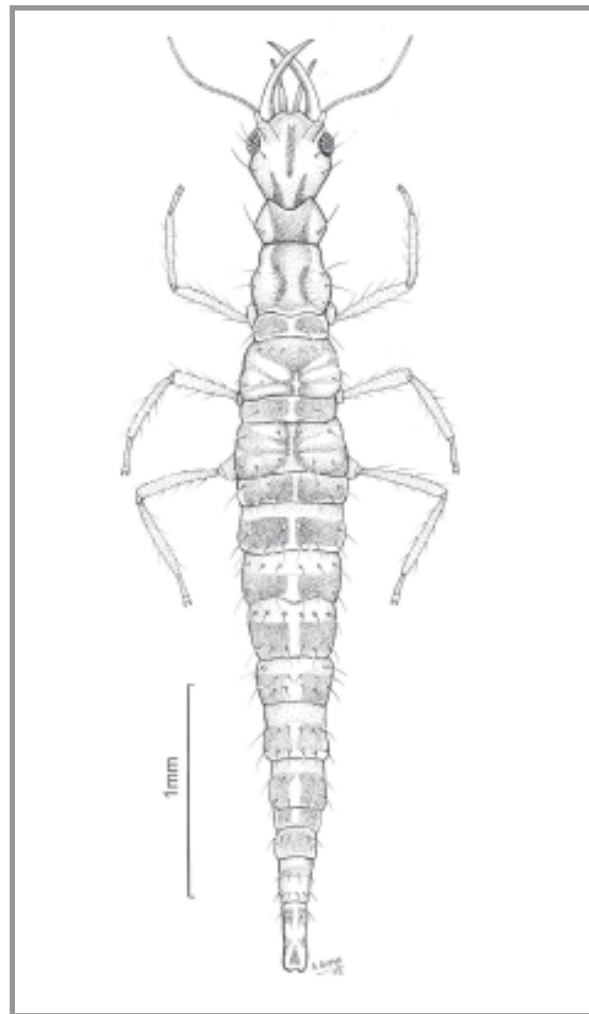
Las alas son subiguales, el ala anterior con el área costal más o menos ensanchada, con venillas ramificadas; Sc y SR (Subcostal y Sector Radial) SR con por lo menos dos ramas y una serie de venillas cruzadas (venillas gradadas) en número variable. La membrana alar es frecuentemente hialina, pero a menudo 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 1° segmento del tarso es el más largo, el 4° el más corto y el 5° 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 succionador, 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 dectícuas 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, *Sympherobius* 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>Astenoichrysa</i>		*									
<i>Gonzaga</i>	*										
<b>Hemerobiidae</b>											
<i>Hemerobius</i>	*	*	*			*	*			*	*
<i>Megalomus</i>	*	*	*							*	
<i>Nusalala</i>	*	*	*			*	*				
<i>Sympherobius</i>	*		*			*	*				
<i>Nomerobius</i>	*	*	*			*	*				*
<i>Neosympherobius</i>										*	
<i>Notiobiella</i>		*									
<i>Gayomyia</i>										*	*
<i>Conchopterella</i>										*	*
<b>Coniopterygidae</b>											
<i>Coniopteryx</i>	*	*		*			*				
<i>Semidalis</i>										*	*
<i>Stangesemidalis</i>			*			*					
<i>Pampoconis</i>										*	
<i>Incasemidalis</i>						*				*	
<b>Dilaridae</b>											
<i>Nallachius</i>			*								
<b>Nemopteridae</b>											
<i>Veurise</i>						*					
<i>Patranaia</i>						*					
<b>Osmylidae</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>Paramantispia</i>	*	*	*	*			*			*	
<i>Entatoneura</i>		*	*	*			*				
<i>Mantispia</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 (Chrysopiidae 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. Kaesler 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 Univrsity 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 isage 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 *Paramantispa* 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

**Osmylidae** Leach, 1815

#### Stenosmylinae

*Phymatosmylus* Adams, 1969

*Phymatosmylus caprorum* Adams, 1969

#### Kempyninae

*Kempynus* Navás, 1912

*Kempynus cretanus* Adams, 1971

*Kempynus digonostigma* 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

*Trichoscella* Westwood, 1852

*Trichoscella varia* (Walker, 1853)

#### Mantispinae

*Climaciella* Enderlein, 1910

*Climaciella semihyalina* (Serville, 1831)

*Paramantispia* Williner y Kormiliev, 1959

*Paramantispia ambusta* (Erichson, 1839)

*Paramantispia decorata* (Erichson, 1839)

*Paamantispia proluxa* (Erichson, 1839)

*Paramantispia wagneri* (Navás, 1908)

*Mantispia* Illiger, 1798

*Mantispia 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 psychodoides* (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

#### Deapanacrinae

*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

#### Drepanepteryginae

*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 paraguayia* (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*
- Leucochrysinini**  
*Leucochrysa* Mc Lachlan, 1868  
*Leucochrysa (Leucochrysa)* Mc Lachlan, 1868  
*Leucochrysa (L.) barreí* De Freitas y Penny, 2001)  
*Leucochrysa (L.) boxi* Navás, 1930)  
*Leucochrysa (L.) cruentata* (chnneider, 1851)  
*Leucochrysa (L.) ignatii* (Navás, 1923)  
*Leucochrysa (L.) loreтана* Navás, 1935  
*Leucochrysa (L.) magnífica* (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
- Nothochrysininae**  
*Asthenochrysa* Adams & Penny, 1992  
*Asthenochrysa viridula* (Adams, 1978)
- Suborden **Myrmeleontiformia** Henry, 1982
- Myrmeleontoidea**  
**Myrmeleontidae** Latreille, 1802
- Palparinae**  
*Dimares* Hagen, 1866  
*Dimares elegans* (Perty, 1833)
- Acanthaclisininae**  
*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
- Amoea* Lefebvre, 1842  
*Amoea chlorops* (Blanchard, 1847)  
*Amoea 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