Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 22(1): 17-61 (2006)

TAXONOMÍA Y REGISTROS DE CHRYSOPIDAE (INSECTA: NEUROPTERA) EN EL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO

Luis Aurelio VALENCIA LUNA[1], Jesús ROMERO NÁPOLES[1], Jorge VALDEZ CARRASCO[1], José Luis CARRILLO SÁNCHEZ[1] y Víctor LÓPEZ MARTÍNEZ[2]

[1]Programa de Entomología y Acarología, Instituto de Fitosanidad,
Colegio de Postgraduados. Km. 35.5 Carr. México-Texcoco,
Montecillo, Edo. de México. C.P. 56230. MÉXICO

[2]Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Av. Universidad No. 1001. Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos. C.P. 62210 MÉXICO
luisvl@colpos.mx; jnapoles@colpos.mx; jvaldez@colpos.mx; josecarr@colpos.mx;
vilomar74@yahoo.com.mx;

RESUMEN

Se presentan 21 especies de Chrysopidae que ocurren en el Estado de Morelos, agrupadas en ocho géneros de la subfamilia Chrysopinae. Se proporciona una clave para los géneros y claves para las especies de cada género, diagnosis y datos de distribución de cada especie, así como imágenes que ilustran las claves. Las especies identificadas fueron: *Ceraeochrysa cincta* (Schneider), *Ceraeochrysa cubana* (Hagen), *Ceraeochrysa everes* (Banks), *Ceraeochrysa sanchezi* (Navás), *Ceraeochrysa valida* (Banks), *Chrysopa* sp., *Chrysoperla comanche* (Banks), *Chrysoperla exotera* (Navás), *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister), *Eremochrysa hageni* Banks, *Leucochrysa maculata* Navás, *Leucochrysa pretiosa* Banks, *Leucochrysa texana* Adams, *Meleoma antennensis* Tauber, *Meleoma colhuaca* Banks, *Meleoma mexicana* Banks, *Meleoma pipai* Tauber, *Meleoma tezcucana* (Banks), *Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider), *Plesiochrysa elongata* (Navás) y *Yumachrysa apache* (Banks); 15 especies son nuevos registros para Morelos, una de las cuales (*P. elongata*) representa un nuevo registro para México. *Ceraeochrysa* y *Meleoma* fueron los géneros con mayor número de especies, aunque *Ceraeochrysa* fue el género con el mayor número de individuos. Las especies más importantes por su abundancia en orden descendente fueron: *Ceraeochrysa cincta, C. valida, C. cubana, Leucochrysa texana* y *Chrysoperla comanche*.
Palabras Clave: Chrysopidae, Taxonomía, Estado de Morelos.

ABSTRACT

A total of 21 species of Chrysopidae occurring in the State of Morelos are presented, these are included in nine genera in the subfamily Chrysopinae. A key is given for the genera as well as keys to species in each genus and diagnosis and distribution data for each species. The identified species were as follows: *Ceraeochrysa cincta* (Schneider), *Ceraeochrysa cubana* (Hagen), *Ceraeochrysa everes* (Banks), *Ceraeochrysa sanchezi* (Navás), *Ceraeochrysa valida* (Banks), *Chrysopa* sp., *Chrysoperla comanche* (Banks), *Chrysoperla exotera* (Navás), *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister), *Eremochrysa hageni* Banks, *Leucochrysa maculata* Navás, *Leucochrysa pretiosa* Banks, *Leucochrysa texana* Adams, *Meleoma antennensis* Tauber, *Meleoma colhuaca* Banks, *Meleoma mexicana* Banks, *Meleoma pipai* Tauber, *Meleoma tezcucana* (Banks), *Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider), *Plesiochrysa elongata* (Navás) y *Yumachrysa apache* (Banks); 15 species are new records for Morelos, one of which (*P. elongata*) is a new record for Mexico. *Ceraeochrysa* and *Meleoma* were the genera with the largest number of species although *Ceraeochrysa* was the genus with the largest number of individuals. The most important species as far as their abundance in descending order were: *Ceraeochrysa cincta, C. valida, C. cubana, Leucochrysa texana* y *Chrysoperla comanche*.
Key Words: Chrysopidae, Taxonomy, State of Morelos.

INTRODUCCIÓN

El estudio taxonómico de Chrysopidae en México, al igual que en el resto del mundo, es importante debido a que representa el conocimiento del número de especies comprendidas en esta familia, su hábitat y distribución, sus hábitos y las relaciones que mantienen con otros insectos, lo cual es el punto de partida de muchas investigaciones biológicas y de trabajos aplicados, como programas de control biológico de insectos plaga. El conocimiento de la diversidad de crisopas, como se conoce comúnmente a estos insectos en nuestro país, es menor al compararse con el de otros grupos de insectos; en este trabajo se resumen las investigaciones realizadas sobre este grupo y se presenta información sobre las especies y su distribución en el Estado de Morelos.

Las especies de la familia Chrysopidae son insectos de tamaño mediano (6.5-35 mm de longitud de las alas), de color verde a café claro, ojos verdes o dorados y con una longitud de antenas variable (0.5-2 veces la longitud del ala anterior). Los crisópidos son los insectos más abundantes del orden Neuroptera (Adams & Penny 1987). Aspöck *et al*. (1980) y Borror *et al*. (1989) indican que Chrysopidae es la segunda familia más grande del orden Neuroptera, con alrededor de 1300 especies reconocidas actualmente, agrupadas en 92 géneros y tres subfamilias: Apochrysinae, Chrysopinae y Nothochrysinae (Brooks & Barnard 1990, Brooks 1997).

Chrysopidae es una de las familias de entomófagos más importantes del orden Neuroptera, debido a que 15 géneros presentan especies con potencial como agentes de control biológico (New 2001, López-Arroyo *et al*. 2003). La voracidad de las larvas las ha convertido en uno de los agentes de control biológico más favorecidos en cultivos agrícolas (Oswald *et al*. 2002). Las larvas de todas las especies y los adultos de algunos géneros son depredadores y se alimentan de una amplia variedad de insectos fitófagos tales como áfidos, cóccidos, mosquitas blancas y otros insectos de cuerpo blando que se localizan en el follaje. Por esta razón, algunas especies se reproducen actualmente de manera masiva y se utilizan exitosamente para el control biológico de plagas agrícolas (New 1975, Adams & Penny 1987, Hunter 1997, Arredondo 2000).

La fauna mexicana de la familia Chrysopidae está conformada por varias especies de diversos grupos taxonómicos, muchas de las cuales no se encuentran en otras partes del mundo. El uso de especies nativas de Chrysopidae en sistemas de manejo integrado de plagas es de gran importancia, debido a que tienen una mejor adaptación al medio ambiente en comparación con las especies introducidas de otras regiones. Asimismo, el éxito de un programa de control biológico depende del conocimiento taxonómico exacto de las especies en cuestión. En el Estado de Morelos, los estudios de enemigos naturales son escasos y más aún los de crisópidos, pese a ser una región que presenta una alta diversidad de tipos de vegetación por las características climáticas, orográficas y edáficas, así como de cultivos agrícolas que se realizan en forma intensiva, en donde es posible encontrar un número significante de especies de crisopas que pueden tener potencial como agentes de control biológico de plagas insectiles. Por lo anterior, en la presente investigación se plantearon los siguientes

objetivos: 1.- Identificar las especies de la familia Chrysopidae recolectadas en el Estado de Morelos, México. 2.- Elaborar claves taxonómicas para las especies de Chrysopidae que ocurren en el Estado de Morelos. 3.- Actualizar el *estatus* de registros de las especies de Chrysopidae recolectadas en el Estado de Morelos.

Morfología de adultos de Chrysopidae

Históricamente, la clasificación de Chrysopidae a nivel específico ha dependido fundamentalmente de la descripción de patrones de coloración en la cabeza y tórax de los adultos y de la venación de las alas a niveles taxonómicos superiores. Siguiendo los estudios sobre *genitalia* de Neuroptera realizados por Stitz (1909), varios autores se dieron cuenta de la importancia de examinar la *genitalia* en el reconocimiento de especies, así como en estudios de relaciones genéricas. Smith (1932) reconoció el posible valor de caracteres genitales en la taxonomía de crisópidos, aunque no los empleó en sus trabajos y aunque Killington (1936-37) estudió la *genitalia* de algunas de las especies de Chrysopidae británicas, sólo utilizó caracteres externos en sus claves. Trabajos posteriores sugirieron un aporte más integrado, empleando tanto caracteres morfológicos como no morfológicos; por ejemplo, Bickley & MacLeod (1956) explicaron que la sola venación de las alas probablemente no era suficiente para distinguir géneros. Tauber (1974, 1975), Tauber *et al*. (2000) y Tauber & de León (2001) demostraron que la morfología larval también puede emplearse con cierto éxito en la clasificación a nivel genérico o subgenérico, aunque algunas adaptaciones morfológicas parecen estar asociadas con una conducta particular, confundiendo así las relaciones taxonómicas.

Ejemplos de los trabajos más completos sobre Chrysopidae de varias regiones del mundo, los cuales utilizan un amplio rango de caracteres morfológicos son: Tjeder (1966) para África del Sur, Aspöck *et al.* (1980) para Europa, New (1980) para Australia y de Freitas & Penny (2001) para Brasil. Enseguida se describen sólo las estructuras comúnmente usadas en trabajos taxonómicos de la familia.

Cabeza. La cabeza de los adultos de Chrysopidae no presenta ocelos; los ojos compuestos son prominentes, normalmente con un brillo metálico y lustre bronceado, aspecto por el cual a esta familia se le conoce como “ojos dorados”. El vértex de la cabeza está, en la mayoría de las ocasiones, ligeramente levantado (Barnard 1984). En el género *Meleoma*, los machos de algunas especies tienen un proceso prominente interantenal, el cual a veces está ramificado (Tauber 1969). Las antenas son largas, multisegmentadas y filiformes, varían en longitud de aproximadamente la mitad al doble de la longitud de las alas anteriores. El escapo es muy alargado en algunas especies. Las sedas sobre los segmentos flagelares están agrupadas en hileras regulares, transversales y su arreglo parece característico de ciertos géneros (Tjeder 1966).

Respecto a las partes bucales, los palpos maxilares tienen cinco segmentos y los palpos labiales tres. La galea es ancha, ovalada, con una pequeña protuberancia apical y la lacinia frecuentemente es angosta. Las mandíbulas pueden ser cortas y anchas, o alargadas, con o sin un dientecillo interno sobre una de las mandíbulas, por tanto pueden ser simétricas o asimétricas. La forma de las mandíbulas es importante al distinguir ciertos géneros; sin embargo, este carácter no ha sido investigado completamente a través de la familia. Muchas especies tienen marcas características sobre varias partes de la cabeza, las cuales han sido usadas ampliamente en la identificación. Las manchas pueden ser lineales, asimétricas, que oscilan de oscuro a rojo sobre el vértex, frente y genas, aunque algunas veces están presentes sobre el pedicelo y escapos antenales (Barnard 1984). No obstante que algunas veces esas manchas

son variables, éstas pueden ser usadas todavía para el reconocimiento de un gran número de especies, como se muestra en las claves para especies europeas propuestas por Aspöck *et al*. (1980) y en claves para especies del género *Ceraeochrysa* de Norteamérica y México propuestas por Tauber *et al*. (2000) y Tauber & de León (2001).

Tórax y patas. El pronoto tiene aproximadamente el mismo ancho que la cabeza y puede ser aproximadamente cuadrado, aunque en algunas especies es mucho más largo que ancho (Barnard 1984). La diferencia en la forma de este segmento se utiliza ocasionalmente para distinguir especies como en *Plesiochrysa* (Adams 1982a) o *Dysochrysa*. El protórax frecuentemente tiene patrones de colores brillantes como los de la cabeza. El mesotórax tiene un gran prescuto, dividido por una sutura media longitudinal, y el mesotórax y el metatórax están estrechados medialmente de manera que se forman un par de lóbulos bulbosos. El mesoescutelo es grande y conspicuo, el metaescutelo es ligeramente pequeño. Órganos estridulatorios verdaderos están presentes sobre el fémur posterior y sobre el segundo segmento abdominal en *Meleoma* (Adams 1962, Tauber 1969, Brooks 1987), *Brinckochrysa* y *Chrysocerca* (Brooks 1987). Los micropóculos sobre el pronoto son de varios tipos, y parecen ser glandulares, aunque algunos pueden tener función sensorial. Los *microtholi* son estructuras similares sobre el abdomen de los machos de varios géneros en las tres diferentes subfamilias de Chrysopidae (Tjeder 1966, Barnard 1984).

Las patas son generalmente largas y delgadas con 5 segmentos tarsales. El único carácter que se ha usado taxonómicamente por mucho tiempo es la forma de las uñas tarsales, las cuales pueden ser simples, o con un dientecillo basal ancho y aplanado, aunque la forma exacta de esta dientecillo puede variar de una especie a otra (Barnard 1984).

Alas. Las alas de los Chrysopidae son normalmente grandes y ampliamente ovaladas, aunque el ala posterior es angosta. Presentan una venación rica y regular que dan a la familia también el nombre común 'alas de encaje verde'. La membrana es transparente, algunas especies tienen marcas cafés y las venas normalmente son verdes, algunos espacios pueden estar oscurecidos y las venas transversales oscuras son características de algunas especies. El pterostigma es normalmente visible aunque frecuentemente no es muy conspicuo. Las venas longitudinales y las venas transversales tienen macrotriquias dispersas en la superficie dorsal y ventral y los márgenes de las alas tienen franjas densas, los tricosoros están ausentes. La subfamilia Nothochrysinae tiene un lóbulo yugal distintivo sobre el ala anterior con un frénulo sobre el ala posterior (Fig. 5), los Apochrysinae y Chrysopinae sólo tienen un frénulo (Adams 1967, Barnard 1984). El órgano timpanal, que es una modificación de la cutícula cerca de la base de la vena costa (C) del ala anterior, en la cual está contenido el mecanismo de recepción de sonido, es esférico y está hinchado, en Apochrysinae es elongado (Fig. 3) y no está hinchado y en Nothochrysinae está ausente (Adams 1967, Miller 1984, Brooks & Barnard 1990). El área costal del ala anterior frecuentemente es ancha, especialmente en la subfamilia Apochrysinae y en *Ankylopteryx* (género de la subfamilia Chrysopinae) y algunos géneros relacionados a éste, mientras que en el ala posterior el área costal es angosta (Barnard 1984). Las venas transversales costales son casi siempre simples y las venas transversales humerales son no recurrentes. La subcosta (Sc) es larga y simple en ambas alas, normalmente termina sobre el margen del ala más allá del pterostigma. Aparte de algunas venas transversales que están bajo el pterostigma, hay normalmente sólo una vena transversal basal entre la subcosta y el radio (R), aunque Tjeder (1966) encontró 5-8 en sólo una especie de Sudáfrica, *Kimochrysa impar*. Los Apochrysinae no tienen la vena transversal basal. La radial corre paralela a la subcosta. La sectora del radio (Rs) nace cerca del radio en la base del ala y sigue un curso en zigzag con algunas ramas.

Generalmente la nomenclatura de la venación de las alas utilizada actualmente se basa en los sistemas de nomenclatura propuestos por Schneider (1851), Navás (1923) y Banks (1944), mismos que posteriormente fueron revisados y modificados por Adams (1996).

La celda intermedia (im) está formada por la fusión secundaria de las dos ramas principales de la media posterior (MP). Esta celda está ausente en la subfamilia Apochrysinae porque M está aparentemente bifurcada, aunque Adams (1967) indicó que parece ser que la segunda vena transversal es realmente la rama posterior de la media posterior, la cual se fusiona con CuA. La forma y tamaño relativo de la celda intermedia se utiliza algunas veces para distinguir ciertos géneros de Nothochrysinae y Chrysopinae. La venación del ala posterior es similar, con una Psm y Psc como en la ala anterior, la rama anterior de MP normalmente se fusiona con el tronco antes de la Rs formando la Psm con las ramas de Rs. La vena cubital posterior (CuP) se bifurca normalmente en el ala anterior, en tanto que en el ala posterior es simple. En cuanto a las venas anales, se presentan tres; la primera anal (1A) se bifurca una o dos veces o es simple, la segunda anal (2A) casi siempre se bifurca y la tercera (3A) es simple (Barnard 1984, Adams 1996).

En las alas de muchos crisópidos hay venas transversales distintivas entre Psm y las ramas de Rs que pueden oscilar entre dos y tres series, o bien estar ausentes; a estas venas también se les conoce como venas transversales gradadas o simplemente gradadas. El número de venas gradadas en cada serie se utiliza algunas veces en varios niveles de clasificación; éstas son objeto de variación considerable. En Nothochrysinae Psm se continúa con las gradadas internas, mientras que en las otras dos subfamilias, se continúa con las gradadas externas (Barnard 1984).

Tjeder (1966) propuso los nombres para varias celdas basales en el ala, basado en los términos sugeridos por Tillyard (1916). Las celdas entre el tronco de MP y cu-a son media uno (m_1) y media dos (m_2), y las celdas entre cu-a y cu-p son cúbito uno y dos (c_1), (c_2) y celda distal cubital (dcc).

Abdomen y *genitalia*. El abdomen está compuesto por nueve segmentos en ambos sexos, los segmentos I-VIII generalmente no están modificados, excepto que el esternito I es reducido. Los espiráculos están presentes sobre los ocho primeros segmentos, con el atrio agrandado algunas veces.

Machos. En los machos, el terguito IX normalmente está fusionado con el ectoprocto, denominado terguito X por Acker (1960), el cual algunas veces está separado y dividido dorsalmente como en los machos de *Brinkcochrysa*. El ectoprocto tiene un prominente *callus cerci* sobre ambos lados, en el cual se ubican las tricobotrias; el número de éstas se utiliza algunas veces para separar a las especies, aunque este carácter varía con frecuencia. La fusión del terguito IX + ectoprocto frecuentemente tiene un apodema reforzado interno. En muchos géneros, los esternitos VIII y IX están fusionados y la línea de sutura es ligeramente visible algunas veces, y este esternito compuesto también tiene un apodema que se origina alrededor del mismo punto que el del terguito.

La *genitalia* interna es frecuentemente muy compleja. Está compuesta de varios elementos los cuales pueden estar altamente modificados, fusionados o ausentes. Hay casi siempre un *gonarcus* que básicamente es una estructura arqueada y expandida lateralmente, la cual puede tener un par de protuberancias sobre la parte dorsal del arco (Barnard 1984, Garland 1985). Adams (1987) propuso el término *gonocornus* para cada una de las protuberancias (cuernillos) que están fusionados a la parte dorsal del *gonarcus*. La figura 1 muestra un esquema de la *genitalia* del macho de Chrysopidae en vista lateral.

El *gonarcus* puede presentar una estructura media, el *mediuncus*. Si éste está adherido membranosamente al *gonarcus*, o fusionado al par de lóbulos laterales, se le llama *arcessus*, y

si está completamente libre se le llama seudopene (Barnard 1984, Garland 1985, Brooks & Barnard 1990, New 2001). Adams (1969) puntualizó que estas estructuras son homólogas. Nuevamente, los diferentes términos son frecuentemente de uso práctico al describir la *genitalia*. En algunos géneros hay otra estructura dorsal arqueada, el *tignum* (Barnard 1984, Garland 1985, Brooks & Barnard 1990, New 2001), el cual puede tener una proyección media para la cual Tjeder (1966) propuso el término de *acumen*. El *tignum, gonarcus* y todas las estructuras asociadas descansan sobre un saco membranoso, el gonosaco, el cual está evertido durante la cópula y puede ser pareado o muy largo en algunos géneros (como en *Ankylopterix*). El conducto eyaculatorio abre sobre este saco y el gonosaco tiene frecuentemente sedas modificadas, la configuración de las gonosedas puede ser importante taxonómicamente (Barnard 1984, Garland 1985, Brooks & Barnard 1990, New 2001).

Algunos géneros tienen una estructura adicional, el *gonapsis*, que está asociado al esternito IX (ejemplo: *Meleoma, Anisochrysa* y *Ceraeochrysa*). Un hipandrio interno está casi siempre presente, asociado con el gonoporo (Barnard 1984, Garland 1985, Brooks & Barnard 1990, New 2001). Acker (1960) considera que esta estructura deriva del esternito X.

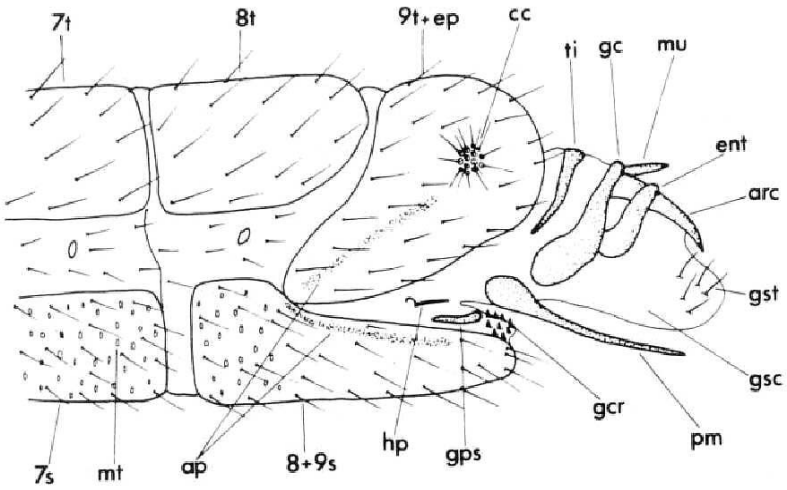


Figura 1
Esquema teórico de la *genitalia* de macho de Chrysopidae en vista lateral. ap=apodemas, arc=*arcessus*, cc=*callus cersi*, ent=entoproceso, gc=*gonarcus*, gcr=*gonocrista*, gps=*gonapsis*, gsc=gonosaco, gst=gonosedas, hp=hipandrio interno, mt=*microtholi*, mu=placa media, pm=parameros, ti=*tignum*, 7s=séptimo esternito, 7t-8t=séptimo-octavo terguitos abdominales, 8+9s=octavo más noveno esternito fusionados, 9t+ep=noveno terguito más ectoprocto (Tomado de Brooks y Barnard 1990).

Hembras. Como en los machos, el terguito IX normalmente está fusionado con el ectoprocto. En el esternito VII el margen posterior está modificado y presenta formas variadas, algunas veces con una *pregenitalia* aislada situada en una invaginación (Tjeder 1966, 1970). La *subgenitalia* está situada posterior al esternito VII en la parte final de un tubo membranoso y termina en un par de lóbulos. Las *gonapófisis* grandes laterales están situadas apicalmente bajo el ectoprocto, con la cámara genital que abre ventralmente bajo de ellas (Barnard 1984, Brooks & Barnard 1990, New 2001). De las estructuras internas, sólo la espermateca era regularmente descrita en estudios de taxonomía (Barnard 1984); actualmente se describe y utiliza *la bursa*

copulatrix en la descripción de especies (de Freitas & Penny 2001). La espermateca normalmente tiene una pigmentación oscura y es una estructura circular muy esclerozada, aplanada dorsoventralmente. Dorsalmente presenta un par de estructuras cónicas o tubulares fusionadas, la vela; ésta puede tener (como en *Chrysopa*) o carecer (como en *Nineta*) de una impresión ventral (Tjeder 1970). El conducto de la espermateca está algunas veces muy enrollado (como en *Anapochrysa*) (Barnard 1984).

Aunque el estudio de la *genitalia* en la familia Chrysopidae es un campo relativamente reciente, constituye ahora una parte importante de todos los trabajos taxonómicos sobre esta familia; varios géneros y subgéneros propuestos recientemente se basan casi por completo en caracteres genitales, frecuentemente del macho (Barnard 1984).

Taxonomía de la Familia Chrysopidae

Muchas de las primeras descripciones de Chrysopidae, al igual que de otras especies de Insecta, tomaron en cuenta sólo patrones de coloración, morfología y venación de las alas, lo que causó confusión en la interpretación de las especies originales y muchas dificultades en la taxonomía de la familia. Fue principalmente con los trabajos de Tjeder sobre Neuroptera–Planipennia de Sud Africa (1957-1967), cuando las estructuras de la *genitalia* externa adquirieron valor en la taxonomía de crisópidos, lo cual permitió contar con criterios morfológicos más estables para la interpretación de las especies.

El estudio de Brooks & Barnard (1990) fue el primero en realizar una revisión genérica completa de la familia Chrysopidae, lo cual resolvió algunas de las dificultades que presentaba este taxón. Como resultado de ese trabajo, los géneros monotípicos de Chrysopinae fueron reducidos de 30 a 10; 75 géneros y 11 subgéneros fueron reconocidos como válidos. Se describieron tres nuevos géneros y dos fueron renombrados como resultado de homonimias. Se incluyeron 18 nuevas sinonimias genéricas y diez géneros tuvieron un nuevo *estatus*. Los géneros ahora se basan en caracteres apomórficos, así que son más sólidos y están definidos sobre un gran número de caracteres morfológicos (Brooks 1997). Aunque se ha avanzado significativamente en el conocimiento taxonómico de Chrysopidae, aún quedan problemas importantes por resolver para contar con una nomenclatura estable que permita un mejor entendimiento taxonómico de esta familia (Brooks 1997).

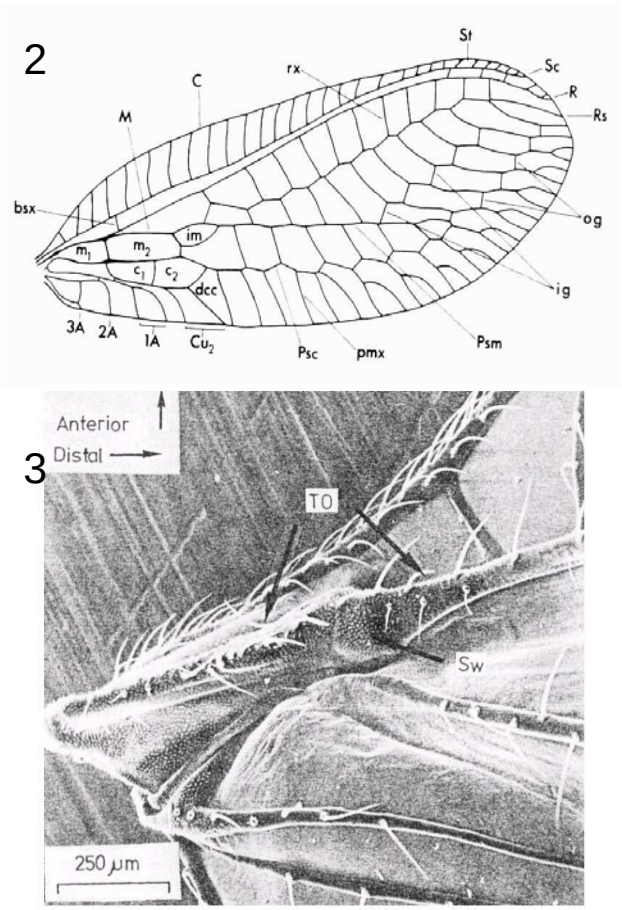
La familia CHRYSOPIDAE está conformada por las subfamilias Apochrysinae, Chrysopinae, y Nothochrysinae, cuya separación está basada en la morfología y venación de las alas (Fig. 2) y presencia o ausencia de un órgano timpanal (Fig. 3).

Subfamilia Apochrysinae Handlirsch. Esta subfamilia incluye 13 géneros y muchas especies son de bosques tropicales. Algunas son crisopas grandes con alas anchas y venación muy densa, carácter por el cual muchos taxa son diagnosticados (Brooks & Barnard 1990, New 2001). Como Brooks (1997) anotó, ésta plasticidad de caracteres de venación obstaculiza el entendimiento filogenético en esta subfamilia.

Subfamilia Chrysopinae Schneider. Chrysopinae incluye más del 97% de las especies de Chrysopidae conocidas y comprende cuatro tribus: Ankylopterygini (5 géneros), Belonopterygini (15 géneros), Chrysopini (más de 30 géneros) y Leucochrysini (7 géneros) (Brooks & Barnard 1990, New 2001). Sin embargo, las tribus son difíciles de separar críticamente por caracteres claves convencionales, son ligadas sólo por los cuatro anillos del segmento flagelar, carácter autapomórfico (Brooks & Barnard 1990). El cladograma realizado por Brooks (1997) liga a Belonopterygini con Leucochrysini y a Chrysopini con Ankylopterygini como los de mayor linaje. Chrysopini es el grupo que incluye virtualmente a todos los

crisópidos de interés económico (New 2001), aunque, algunas especies de *Nacara* (Apochrysinae) de la India tienen larvas depredadoras de piojos harinosos (Brooks & Barnard 1990).

Subfamilia Nothochrysinae Navás. Nothochrysinae incluye nueve géneros, y es considerada como el grupo más primitivo de Chrysopidae (New 2001). Adams y Penny (1992) sugieren que debido a que los Nothochrysinae carecen de órgano timpánico alar (presente en Chrysopinae), estos pueden ser objeto de mayor depredación por los murciélagos, y esta supuesta alta mortalidad de adultos sería en parte la explicación del número reducido de especies vivientes de este grupo.



Figuras 2 y 3

2: Ala anterior derecha de *Chrysopa perla* que muestra la morfología general de Chrysopidae. bsx=vena basal subcostal transversal, C=costa, c_1 y c_2=celdas primera y segunda cubital, Cu_2=segunda vena cubital, dcc=celda distal cubital, i.g.=gradadas internas transversales, im=celda intermedia, M=media, m_1 y m_2=primera y segunda celda media, o.g.=gradadas transversales externas, pmx= vena media transversal posterior, Psc= pseudocubito, Psm=pseudomedia, R=radio, Rs=sector radial, rx=venas radiales transversales, Sc=subcosta, St=*pterostigma*, 1A-3A=primera-tercera venas anales (Tomado de Brooks & Barnard 1990). **3:** Ubicación del órgano timpánico (TO) cerca de la base de la vena costa del ala anterior en Chrysopinae y Apochrysinae (Tomado de Miller 1984).

Estatus del género *Chrysopa* Leach

El género *Chrysopa* Leach fue establecido por Leach en 1815 y la especie tipo fue *Hemerobius perla* L., por subsecuente designación. Parece ser que el establecimiento del género se basó en la venación de las alas, así agrupó a cerca de 1000 especies con venación más conservativa (Brooks & Barnard 1990).

Tjeder (1966) reconoció que la presencia o ausencia de ciertos componentes de la *genitalia* del macho unió grupos de especies en el género homogéneo *Chrysopa* s.l. Tjeder consideró esos grupos de especies, los cuales fueron ocho, como subgéneros de *Chrysopa* (Brooks 1994). Hasta entonces éste gran taxón de amplia distribución incluyó la gran mayoría de especies de crisópidos. New (1984) señala que *Chrysopa* s.l. contiene más de 1000 nombres específicos y Borror *et al*. (1989) indican que *Chrysopa* es el género más grande de la familia Chrysopidae. Penny (1977), señala que de un total de 437 especies de Chrysopidae neotropicales, 237 (52%) estaban incluidas en el género *Chrysopa*. Brooks & Barnard (1990) consideraron que el género *Chrysopa* no incluye ningún subgénero y agrupa a unas 53 especies.

Chrysoperla fue uno de los ocho subgéneros de *Chrysopa* propuestos por Tjeder (1966) y agrupó 17 especies incluyendo a *C. carnea*, la cual fue nominada como la especie tipo de *Chrysoperla* (Steinmann 1964). Las características que unieron éste grupo de especies fue la presencia de *tignum* y ausencia de *gonapsis*.

En 1970, Hölzel siguiendo los criterios de Tjeder revisó la clasificación genérica de Chrysopinae de la región Paleártica. Hölzel otorgó *estatus* de género a algunos de los taxa más distintivos previamente agrupados juntos en *Chrysopa* s.l.; los grupos en los cuales los machos poseen *tignum* y/o *gonapsis*, incluyendo *Chrysoperla*, fueron incluidos juntos como subgéneros de *Anisochrysa* Nakahara (ahora *Mallada* Navás) (Brooks 1994).

Finalmente, Séméria (1977) estableció con *estatus* de género a *Chrysoperla*. Demostró que las especies de *Chrysoperla* eran distintas de las de *Anisochrysa* en tres características principales: primero, los machos de *Anisochrysa* poseen *gonapsis*, ausente en *Chrysoperla*; segundo, las larvas de *Anisochrysa* son cargabasura, y desnudas en *Chrysoperla*; y finalmente, *Chrysoperla* inverna en estado adulto, mientras que *Anisochrysa* inverna en el tercer estadio larval. En la revisión del género *Chrysoperla*, Brooks (1994) indica que 36 especies son reconocidas como válidas.

Otro grupo de especies que previamente estuvo incluido en *Chrysopa*, fueron las especies que ahora constituyen el género *Ceraeochrysa*. Este género fue establecido por Adams (1982b) y se incluyeron 24 especies y 51 sinónimos. En este taxa se agruparon a las especies que carecen de *tignum*, presencia de proyecciones como cuerno sobre el *gonarcus, gonapsis* longitudinal, espermateca elongada y la falta de *microtholi*. El nombre del género proviene del griego *keraio* que significa gancho; éste hace referencia a la presencia de procesos en el *gonarcus* de la *genitalia* del macho (Adams 1982b).

En 1990 Brooks & Barnard reagruparon 40 especies y 55 sinónimos en *Ceraeochrysa*; actualmente el género se constituye por más de 50 especies (de Freitas & Penny 2001).

Taxonomía de la familia Chrysopidae en México

La mayoría de las especies de Chrysopidae de México fueron descritas durante la primera mitad del siglo XIX por Nathan Banks y Longinos Navás, aunque fue N. Banks quien describió el mayor número de especies. Banks (1895), en su trabajo “Some Mexican Neuroptera” realizó la descripción de tres especies de Chrysopidae de México. La revisión de Chrysopidae de Centroamérica, realizada por Banks (1945), considera 21 especies de México y señala que seis especies fueron descripciones nuevas para México.

El trabajo taxonómico de crisópidos de México más extenso por el número de especies que contempla, es el realizado por Banks (1948), el cual cita un total de 33 especies, de las cuales nueve fueron descripciones nuevas. Sin embargo, del total de especies, 19 (57%) han sido reacomodadas taxonómicamente. *Chrysopa quadornia, Chrysopa castalia* y *Chrysopa incisa*, que fueron descripciones nuevas para México, ahora son sinónimos de *Chrysoperla exotera* (Brooks 1994).

Otro de los trabajos taxonómicos importantes es el del género *Meleoma*, llevado a cabo por Tauber (1969), en el cual se indican 14 especies de México, ocho ya descritas anteriormente y cinco especies nuevas, además proporciona claves taxonómicas para todos los estados de todas las especies del género. Señala que *M. colhuaca* Banks y *M. pipai* Tauber son las especies más comunes de este género. Asimismo, estas dos especies forman parte de uno de los tres principales linajes propuestos en el cladograma realizado. Finalmente indica la distribución de las especies por estados, en México. Brooks & Barnard (1990) señalan que de las 26 especies descritas de *Meleoma*, nueve se encuentran en EUA, 14 en México y tres en Sudamérica.

Penny (1977) hace mención de 56 especies de Chrysopidae; agrupadas por subfamilia; sin embargo, no indica la distribución de las especies. Actualmente muchas de ellas han sido reubicadas en diferentes géneros o especies sinonimizadas, principalmente por Adams (1982a y b, 1987).

Adams (1979) describe una nueva especie, *Leucochrysa serrula* Adams. La descripción se basa en un macho y presenta la descripción completa de la *genitalia*. Menciona que *L. serrula*, *L. arizonica* y *L. singularis*, éstas también de México, están relacionadas.

En la revisión del género *Chrysoperla*, Brooks (1994) señala que seis especies se encuentran en México. Realizó la descripción de *Chrysoperla mexicana* y cita a Sinaloa como único lugar de distribución de esta especie. Proporcionó claves taxonómicas para todas las especies de *Chrysoperla* incluyendo a las seis especies citadas para el país.

Respecto a crisópidos del género *Ceraeochrysa*, actualmente se conocen 15 especies de México; y existen claves para identificar todos los estadios de las especies (Tauber & de León 2001). Presentan esquemas de *genitalia* de cada especie y se indica la distribución por estados en México.

Actualmente la familia Chrysopidae está representada por 82 especies válidas en México, agrupadas en 13 géneros y cinco subgéneros (Cuadro 1). Los géneros con mayor número de especies son *Leucochrysa* con 18 especies (Banks 1948, Adams 1979, Penny *et al*. 1997); *Ceraeochrysa* (Adams 1982b, Adams & Penny 1987, Tauber & de León 2001, López-Arroyo 2001, Stange 2003) y *Meleoma* (Adams 1969, Tauber 1969) con 15 especies cada uno; *Chrysopa* con 13 especies (Penny 1977, López-Arroyo 2001) y *Chrysoperla* con ocho especies (Banks 1948, Brooks 1997, López-Arroyo 2001). De los 13 géneros citados para el país, 12 pertenecen a la subfamilia Chrysopinae y solo el género *Pimachrysa* representa a la subfamilia Nothochrysinae.

La fauna de Chrysopidae en México conocida hasta ahora es importante ya que puede ser comparada con la fauna registrada de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) que de acuerdo con Penny *et al*. (1997) está compuesta por 81 especies

Especies de Chrysopidae citadas para el Estado de Morelos, México

Estudios taxonómicos completos de especies de Chrysopidae para el Estado de Morelos, al igual que para el resto del país, son escasos. Banks (1948) cita cuatro especies para el Estado, las cuales son: *Meleoma tezcucana* (Banks) que fue descripción nueva para México; *Chrysoperla exotera* (Navás), *Chrysoperla comanche* (Banks) y *Eremochrysa hageni* Banks. Todas las especies se registraron para la localidad de Cuernavaca y fueron recolectadas por A. Dampf

Cuadro 1
Especies de Chrysopidae recolectadas en México.

Subfamilia/ Género/ Especie	Subfamilia/ Género/ Especie
Chrysopinae *Ceraeochrysa* Adams 1982	*Leucochrysa* McLachlan 1868
Ceraeochrysa valida (Banks)	*Leucochrysa alloneura* Banks
C. arioles (Banks)	*L. antennalis* (Navás)
C. berlandi (Navás)	*L. antennata* Banks
C. caligata (Banks)	*L. arizonica* Navás
C. cincta (Schneider)	*L. explorata* (Hagen)
C. especie nr *cincta* (Mex.) (Schneider)	*L. floridana* (Banks)
C. claveri (Navás)	*L. maculata* (Navás)
C. cubana (Hagen)	*L. mexicana* Banks
C. effusa (Navás)	*L. navasi* Kimmins
C. elegans Penny	*L. pavida* (Hagen)
C. everes (Banks)	*L. pretiosa* (Banks)
C. gradata (Navás)	*L. punctata* Banks
C. lineaticornis (Fitch)	*L. salleana* (Navás)
C. sanchezi (Navás)	*L. serrula* Adams
C. smithi (Navás)	*L. singularis* Navás
Chrysopa Leach 1815	*L. sulcata* (Navás)
Chrysopa oculata (Say)	*L. texana* (Banks)
C. nigricornis Burmeister	*L. variata* Navás
C. quadripunctata Burmeister	*Mallada* Navás 1925c
C. leptana Banks	*Mallada triangularis* Adams
C. aztecana Banks	*Meleoma* Fitch 1855
C. incerta Banks	*Meleoma colhuaca* Banks
C. fascialis Banks	*M. hageni* Banks
C. lateralis (Guérin-Méneville)	*M. nahoa* (Banks)
C. brevihirta Banks	*M. pinalena* (Banks)
C. sarta Banks	*M. adamsi* Tauber
C. tortolana Banks	*M. powelli* Tauber
C. trifurcata Banks	*M. antennensis* Tauber
C. bimaculata Hagen	*M. macleodi* Tauber
Chrysoperla Steinmann 1964	*M. tezcucana* (Banks)
Chrysoperla plorabunda (Fitch)	*M. innovata* (Hagen)
C. exotera (Navás)	*M. mexicana* Banks
C. harrisii (Fitch)	*M. pipai* Tauber
C. mexicana Brooks	*M. furcata* (Banks)
C. externa (Hagen)	*M. titschaki* Navás
C. rufilabris (Burmeister)	*M. carapana* Adams
C. carnea (Stephens)	*Nacarina* Navás 1915
C. comanche (Banks)	*Nacarina balboana* (Banks)
Chrysopodes Navás 1913	*Plesiochrysa* Adams 1982
Chrysopodes collaris (Schneider)	*Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider)
C. placita (Banks)	*P. elongata* (Navás)
Eremochrysa Banks 1903	*Pseudommallada* Tsukaguchi 1995
Eremochrysa sabulosa (Banks)	*Pseudommallada perfectus* (Banks)
E. hageni Banks	*Yumachrysa* Banks 1950
E. punctinervis (McLachlan)	*Yumachrysa apache* (Banks)
E. digueti Navás	Nothochrysinae
	Pimachrysa Adams 1956
	Pimachrysa albicostales Adams

(Banks 1948). *Meleoma colhuaca* Banks fue recolectada en la localidad Cuernavaca (Tauber 1969). Valencia (2001) indica haber recolectado varios especímenes de *Chrysoperla* sp. en cultivo de jitomate en el municipio de Tlayacapan.

Las especies *Chrysopa externa* (Hagen), *Plesiochrysa elongata* (Navás), *Leucochrysa serrula* Adams y *Yumachrysa incerta* Banks, fueron citadas por Oswald *et al*. (2002) para Morelos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio: El Estado de Morelos (Fig. 4) se localiza en la vertiente sur del Eje Volcánico y forma parte de la cuenca del río Balsas, región situada entre las cordilleras de la Sierra Madre del Sur y las montañas de la Mixteca, en Oaxaca. Se encuentra entre los paralelos 18º 22' 06" y 19º 07' 10" de latitud norte y los meridanos 98º 03' y 98º 30' 08" de longitud oeste (Vidal 1980). La entidad es una de las más pequeñas en extensión territorial, con sólo 4,958 km^2; se caracteriza por tener una variedad climática que va desde el templado hasta el tropical, o subtropical; los tipos de vegetación que se presentan en la entidad son los bosques de oyamel, pino, pino-encino, encino, selva baja caducifolia y en barrancas prospera el bosque mesófilo de montaña; actualmente una buena parte de la superficie está ocupada por cultivos agrícolas de temporal, riego y perennes (Miranda & Hernández 1963, Palacios 1967, Rzedowski 1978, Secretaría de Programación y Presupuesto 1981, Dorado 1983, Flores 1988, Luna *et al* 1989, citados por Burgos & Anaya 2004).

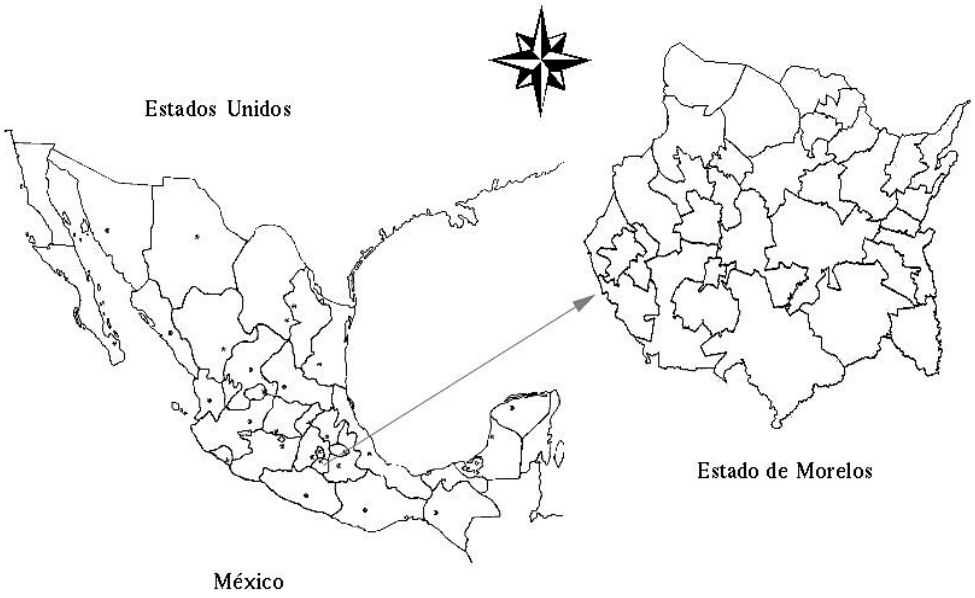


Figura 4
Mapa del México mostrando el Estado de Morelos.

Muestreos: Una parte de los especímenes adultos estudiados en esta investigación fueron facilitados por el Dr. César García Montalvo, responsable de la colección entomológica del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (CELIB) de la Universidad Autónoma de Morelos (UAEM). El material fue recolectado de 1982 a 1986 mediante trampas tipo MacPhail y red entomológica de golpeo. Las recolectas se realizaron en diferentes localidades del Estado de Morelos. El material biológico se trasladó al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y al Laboratorio de Morfología de Insectos, del Colegio de Postgraduados, donde se realizó la identificación y análisis del material.

También se analizó material existente en la Colección Entomológica del Instituto de Fitosanidad (CEAM), Colegio de Postgraduados. Estos ejemplares estaban montados en alfileres entomológicos. También se estudió material recolectado durante 1998 en cultivos de jitomate y de maíz en el municipio de Tlayacapan. Además, en una huerta de mango de aproximadamente 10 hectáreas ubicada en Yautepec, se realizaron muestreos utilizando trampas tipo McPhail. Las recolectas se realizaron semanalmente a partir del mes de octubre de 2002 a septiembre de 2003. Asimismo, dado que los estados adultos de la familia son de hábitos nocturnos, se realizaron colectas nocturnas con ayuda de una lámpara de luz ultravioleta y embudo con un frasco para recibir a los organismos. Los organismos recolectados se introdujeron en frascos con taparrosca con alcohol al 70% y se anotaron los datos de recolecta. Algunos organismos se conservaron a 9 ºC aproximadamente para la preservación de características morfológicas que están muy relacionadas con la coloración.

Los especímenes analizados e identificados fueron montados en alfileres entomológicos y fueron incorporados a la colección entomológica del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (CELIB) de la UAEM y a la Colección Entomológica del Colegio de Postgraduados.

Identificación de las especies de Chrysopidae: El análisis de los especímenes se realizó mediante observaciones de caracteres externos mediante un microscopio estereoscópico y un microscopio compuesto. Para el análisis de *genitalia* se realizaron disecciones, para lo cual se retiró la *terminalia* abdominal (segmentos abdominales VII, VIII y IX) de machos y hembras, se introdujo en hidróxido de potasio al 10% a 80ºC por un periodo de 15 minutos, luego se lavó con agua. Posteriormente las estructuras genitales se montaron en un portaobjetos cavado con glicerina para la observación al microscopio. De la *genitalia* de machos y hembras, se observó, respectivamente, el *tignum, gonarcus, gonocornua, mediuncus, gonapis*, seudopene y *arcessus* (machos), espermateca, ducto de la espermateca, vela de la espermateca y *subgenitalia* (hembras); se capturaron imágenes mediante una cámara digital Pixera®. La *genitalia* de los especímenes analizados se colocaron en microviales y se anexaron al espécimen correspondiente.

En la determinación a nivel de género se utilizaron principalmente las claves taxonómicas propuestas por Brooks & Barnard (1990). Para la interpretación de *genitalia* de machos y hembras se utilizó la descripción de *genitalia* de Tjeder (1966, 1970) revisada por Barnard (1984). En la identificación a nivel de especie se utilizaron

las claves propuestas para *Chrysoperla* (Brooks 1994), *Ceraeochrysa* (Adams & Penny 1987, Tauber *et al*. 2000, de Freitas & Penny 2001), *Chrysopa* (Penny *et al*. 2000), *Meleoma* (Tauber 1969), *Leucochrysa* (Adams 1979, de Freitas & Penny 2001), *Plesiochrysa* (Adams 1982b, de Freitas & Penny 2001) y otras claves específicas regionales como la clave para los Chrysopidae presentes en el este de Texas (Agnew *et al*. 1981), clave para los adultos de Chrysopidae más comunes del Perú (Núñez 1988) y clave para las especies de Chrysopidae de Canadá (Garland 1985). En el caso de especímenes que no se pudieron identificar mediante claves taxonómicas se recurrió a las descripciones originales de las especies en diferentes publicaciones. Asimismo se consultó la lista de Neuroptera, Megaloptera y Raphidioptera de México (Penny 1977), el Catálogo de especies de Neuroptera, Megaloptera y Raphidioptera de Norteamérica (Penny *et al*. 1997), Catálogo de especies de *Ceraeochrysa* (Adams 1982b); revisión del género *Chrysoperla* (Brooks 1994), revisión de Chrysopidae de Centro América (Banks 1945), Chrysopidae recolectados en México (Banks 1948) y revisión de Mesochrysinae y Nothochrysinae (Adams 1967). Para tener una seguridad y confiabilidad de la determinación de los organismos también se comparó con especímenes recolectados en México y que se encuentran disponibles en la colección entomológica del Dr. J. Isabel López Arroyo, en el Campo Experimental de General Terán, N. L., del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Para la búsqueda y obtención de información bibliográfica de Chrysopidae se consultó la base de datos Neuropterida (Oswald 2003) disponible en internet y que cuenta con alrededor de 800 citas referentes a Chrysopidae.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resumen taxonómico

Se discuten 21 especies de crisópidos agrupados en la subfamilia Chrysopinae y la tribu Chrysopini (Cuadro 2). De un total de 3908 especímenes analizados, se determinaron 18 especies pertenecientes a ocho géneros, 17 se identificaron a nivel específico y una a nivel genérico. Tres especies no fueron recolectadas, pero se incluyen porque están citadas en la literatura (*Eremochrysa hageni* y *Meleoma tezcucana* por Banks 1948 y *M. colhuaca* por Tauber 1969). Banks (1948) registró cuatro especies en Morelos, agrupadas en tres géneros y una subfamilia de Chrysopidae, en tanto que Tauber (1969) registró a *Meleoma colhuaca*. Con la presente investigación, el número de géneros aumentó de tres a ocho y el de especies de cinco a 21. El género mejor representado por el número de especies y especímenes fue *Ceraeochrysa*, del cual se determinaron cinco especies: *Ceraeochrysa cincta, C. cubana, C. everes, C. sanchezi* y *C. valida*; a éste género corresponde el 73 % del total del material analizado. El 12% del material correspondió al género *Leucochrysa*, el cual estuvo representado por tres especies, y de éstas la más abundante fue *L. texana*. El 11% de los especímenes observados correspondieron al género *Chrysoperla*, que también estuvo presente con tres

especies, siendo *C. comanche* la más abundante. El 4% restante se dividió entre los géneros, *Chrysopa, Eremochrysa, Meleoma, Plesiochrysa* y *Yumachrysa; Meleoma* contó con el mismo número de especies que *Ceraeochrysa*.

Cuadro 2
Lista taxonómica de los crisópidos registrados en el Estado de Morelos.

Especie	Tribu	Subfamilia	*Estatus*
Ceraeochrysa cincta (Schneider 1851)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Ceraeochrysa cubana (Hagen 1861)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Ceraeochrysa everes (Banks 1920)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Ceraeochrysa sanchezi (Navás 1924)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Ceraeochrysa valida (Banks 1895)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Chrysopa sp.	Chrysopini	Chrysopinae	Indefinido
Chrysoperla comanche (Banks 1938)	Chrysopini	Chrysopinae	Registrada por Banks 1948
Chrysoperla exotera (Navás 1913)	Chrysopini	Chrysopinae	Registrada por Banks 1948
Chrysoperla rufilabris (Burmeister 1838)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Eremochrysa hageni Banks 1903	Chrysopini	Chrysopinae	Registrada por Banks 1948
Leucochrysa (Leucochrysa) pretiosa Banks 1910	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Leucochrysa (Nodita) maculata Navás 1928	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Leucochrysa (Nodita) texana Adams 1987	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Meleoma antenensis Tauber 1969	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Meleoma colhuaca Banks 1948	Chrysopini	Chrysopinae	Registrada por Tauber 1969
Meleoma mexicana Banks 1899	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Meleoma pipai Tauber 1969	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Meleoma tezcucana (Banks 1948)	Chrysopini	Chrysopinae	Registrada por Banks 1948
Plesiochrysa brasiliensis (Schneider 1851)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Plesiochrysa elongata (Navás 1913)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro
Yumachrysa apache (Banks 1938)	Chrysopini	Chrysopinae	Nuevo registro

Clave para subfamilias de Chrysopidae
(Modificado de Brooks & Barnard 1990)

1 En el ala anterior Psm se continúa con la hilera de venas gradadas internas (Fig. 5); órgano timpanal ausente; lóbulo yugal bien desarrollado (Fig. 6) . . . . . **NOTHOCHRYSINAE**
1' En el ala anterior Psm hace contacto con las gradadas externas (Fig. 7); órgano timpanal presente; lóbulo yugal reducido o ausente (Fig. 7) **2**

2 En el ala anterior vena transversal subcostal basal presente; celda *im* presente (Fig. 7); sedas flagelares en cuatro anillos . . . . . **CHRYSOPINAE**
2' En el ala anterior vena transversal subcostal basal ausente; celda *im* ausente (Fig. 8); sedas flagelares en cinco anillos . . . . . **APOCHRYSINAE**

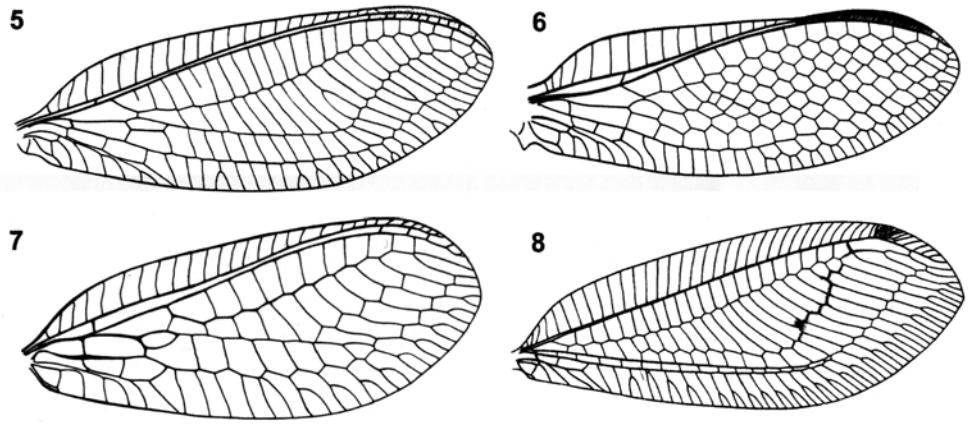


Figura 5 - 8
5: Ala anterior de *Nothochrysa fulviceps* (NOTHOCHRYSINAE). **6:** Ala anterior de *Dictyochrysa fulva* (NOTHOCHRYSINAE).**7:** Ala anterior de *Chrysopa* sp. (CHRYSOPINAE). **8:** Ala anterior de *Anapochrysa africana* (APOCHRYSINAE).

En Morelos la familia Chrysopidae está representada por 8 géneros, cuyos adultos pueden ser separados utilizando la siguiente clave:

Clave para géneros de Chrysopidae del Estado de Morelos
(Modificado de Brooks & Barnard 1990)

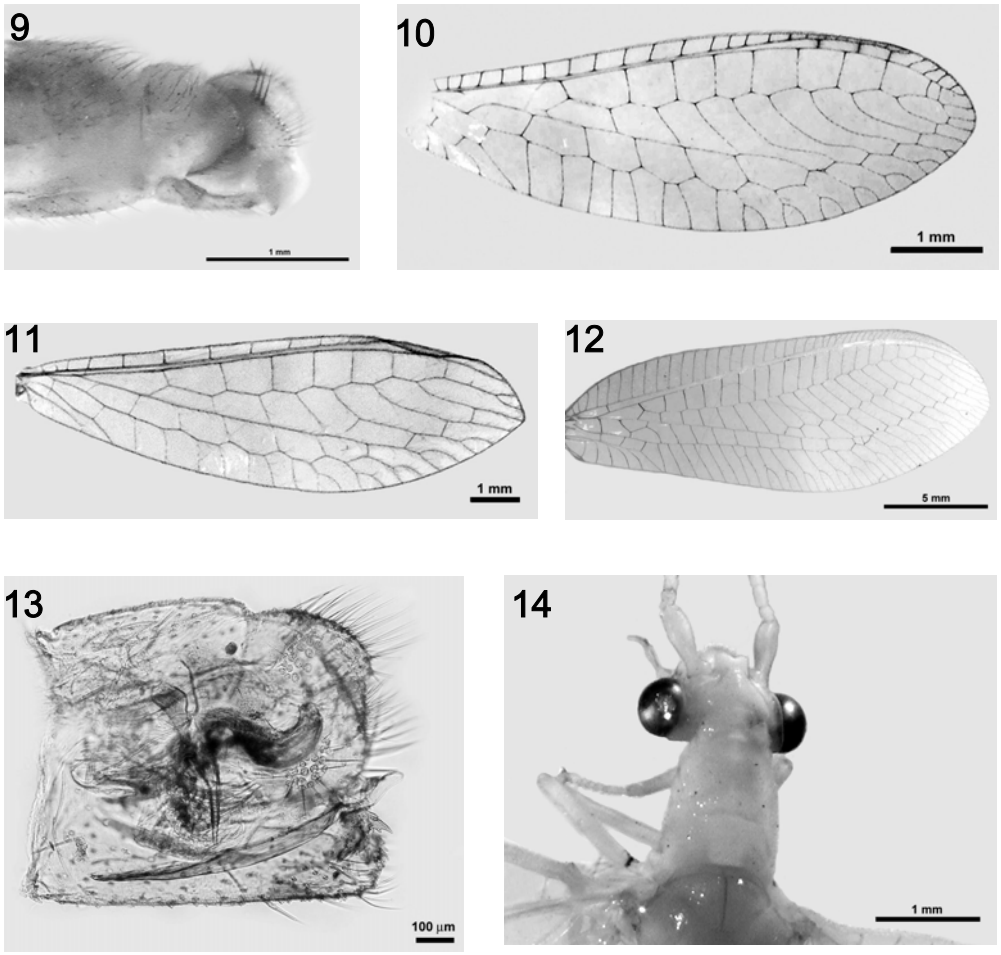
1 Ectoprocto con tres sedas grandes dorsales (Fig. 9); entoproceso con ganchos dorsales esclerozados . . . . . ***Yumachrysa* Banks**
1' Ectoprocto y entoproceso no como los anteriores **2**
2 Sólo una serie de venas gradadas en el ala posterior (Fig. 10) . . . . . ***Eremochrysa* Banks**
2' Dos series de venas gradadas en el ala posterior (Fig. 11) 3
3 Ala anterior con celda *im* cuadrangular (Fig. 12) . . . . . ***Leucochrysa (Leucochrysa)***
3' Ala anterior con celda *im* ovalada o triangular (Fig. 7) **4**
4 *Gonapsis* presente (Fig. 13) **5**
4' *Gonapsis* ausente **6**

5 Seudopene presente como una estructura adicional en forma de gancho abajo del *arcessus.* Ala anterior angosta y sin marcas; escapos alargados y ampliamente separados en la base; frecuentemente cabeza con ornamentaciones o estructura estridulatoria en el segundo esternito (Fig. 14) . . . . . ***Meleoma* Fitch.**

5' Seudopene ausente. Ala anterior angosta; venas anales no engrosadas; venas transversales radiales rectas (Fig. 15); placa media con cuernillos dorsales . . . . ***Ceraeochrysa* Adams**

6 *Tignum* presente (Fig. 16) **7**

6' *Tignum* ausente **8**



Figuras 9 - 14

9: *Terminalia* abdominal de macho de *Yumachrysa apache* (vista lateral). **10:** Ala posterior de *Eremochrysa* sp. **11:** Ala posterior de *Ceraeochrysa cincta*. **12:** Ala anterior de *Leucochrysa* sp. **13:** *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa cubana* (vista lateral). **14:** Cabeza y pronoto de *Meleoma* sp. (vista dorsal).

7 Primera vena transversal Rs normalmente hace contacto con la Psm distal a la celda *im* (Fig. 17); *arcessus* presente (Fig. 18); seudopene ausente; esternitos VIII + IX fusionados; extremo del esternito VIII + IX con labio distintivo (Fig. 19) . . . . . ***Chrysoperla* Steinmann**

7' Primera vena transversal Rs hace contacto con la celda *im* subapicalmente (Fig. 7); *arcessus* ausente; seudopene presente; esternitos VIII y IX no fusionados; extremo del esternito IX sin labio **9**

8 Cabeza marcada con manchas negras sobre las genas y entre las antenas (Fig. 20); venas transversales radiales rectas (Fig. 7); *tignum* pequeño, ovalado . . . . . ***Chrysopa* Leach**

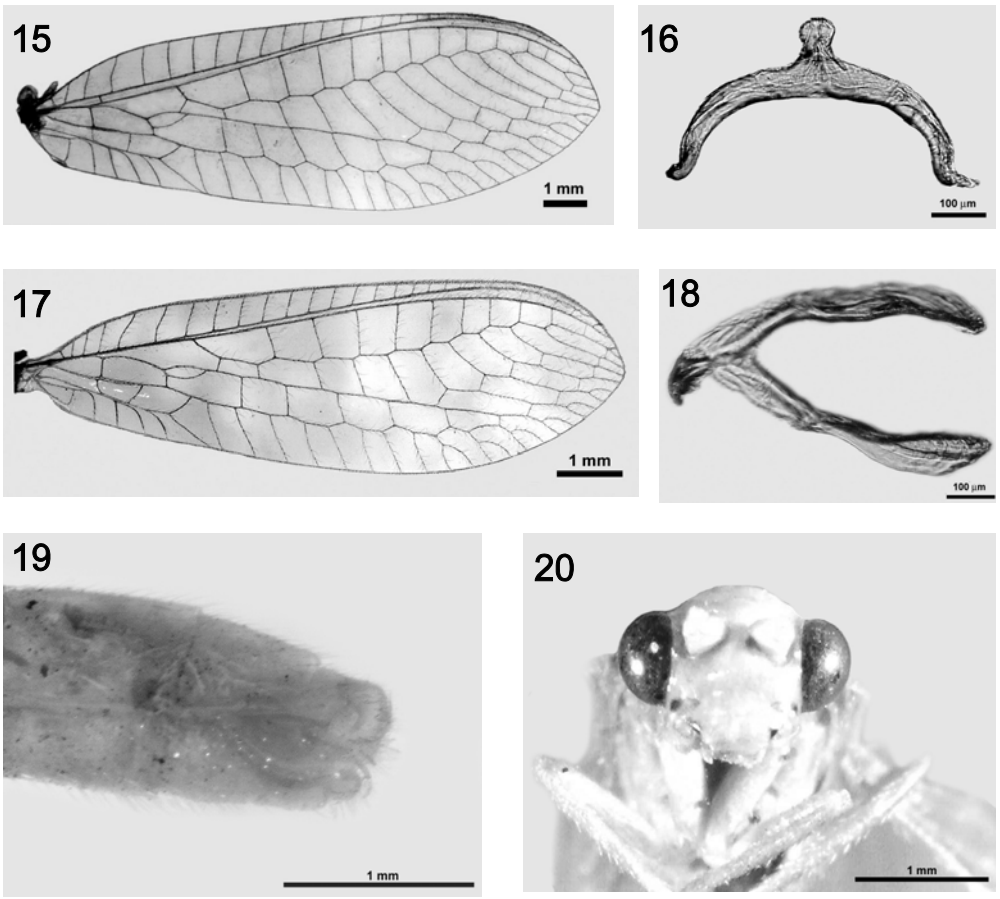


Figura 15 - 20

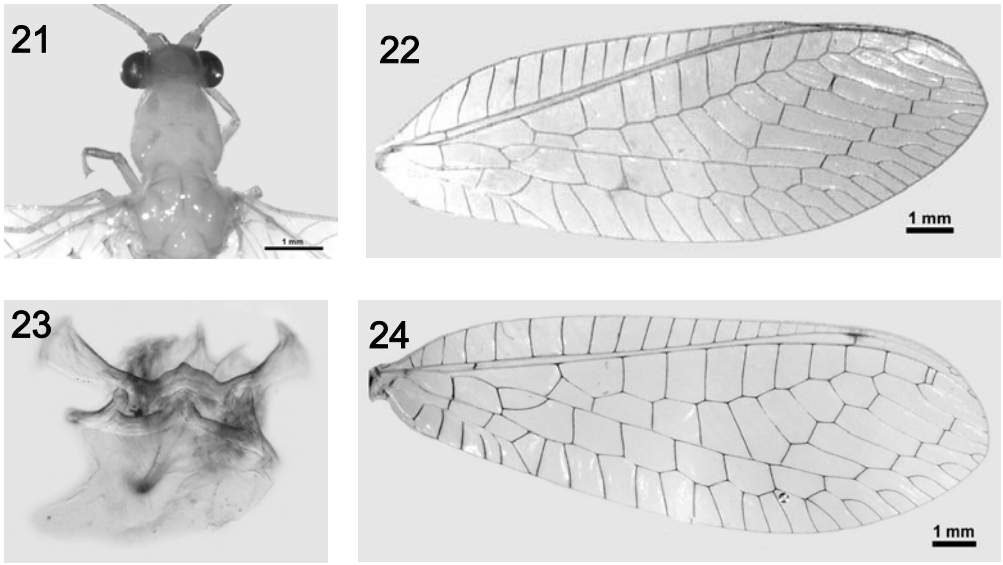
15: Ala anterior de *Ceraeochrysa cincta*. **16:** *Tignum* (macho) de *Chrysoperla* sp. (vista dorsal). **17:** Ala anterior de *Chrysoperla comanche*. **18:** *Gonarcus* (macho) de *Chrysoperla exotera* (vista dorsal). **19:** *Terminalia* abdominal de macho de *Chrysoperla exotera* (vista lateral). **20:** Cabeza de *Chrysopa nigricornis* (vista frontal).

8' Cabeza y pronoto marcadas con manchas rojas o anaranjadas (Fig. 21); venas transversales radiales oblicuas o curvadas (Fig. 22); *tignum* grande, transverso (Fig. 23) . . . . . ***Plesiochrysa* Adams**

9 Cabeza marcada en el vértex con franjas rojo oscuro; venas gradadas paralelas (Fig. 24); entoproceso ausente; *gonarcus* ancho, corto, con proyecciones laterales o con una proyección submedia . . . . . ***Leucochrysa* (*Nodita*) Navás**

9' Cabeza marcada con manchas negras (Fig. 20); venas gradadas en dos hileras paralelas; entoproceso con cuernillo dorsal; *gonarcus* largo, estrecho, arqueado, algunas veces con un par de cuernillos cortos medios . . . . . ***Chrysopa* Leach**

9'' Cabeza usualmente marcada con manchas grandes rojas o amarillas; venas gradadas en dos, ocasionalmente tres, series paralelas o divergentes; entoproceso sin cuernillo dorsal; *gonarcus* largo arqueado, con un par de cuernillos medios . . . . . ***Plesiochrysa* Adams**



Figuras 21 -24

21: Cabeza y pronoto de *Plesiochrysa brasiliensis* (vista dorsal). **22:** Ala anterior de *Plesiochrysa brasiliensis*. **23:** *Genitalia* de macho de *Plesiochrysa brasiliensis* (vista lateral). **24:** Ala anterior de *Leucochrysa texana*.

Especies de Chrysopidae del Estado de Morelos, México

Género *Ceraeochrysa* Adams.

Ceraeochrysa Adams 1982. Especie tipo: *Chrysopa cincta* Schneider 1851 (Chrysopinae: Chrysopini).

Diagnosis: Los especímenes de este género se distinguen porque el ala anterior es angosta; las venas anales no están engrosadas; las venas radiales son rectas. Escapos o pronoto

marcados con franjas rojas laterales; venas radiales transversales oscuras. El macho presenta el *gonapsis* recto y alargado y placa media con cuernillos. Hembra con espermateca relativamente pequeña.

Discusión: El género *Ceraeochrysa* fue el mayor representado por número de especies y especímenes recolectados; a este grupo correspondió el 73 % del total del material analizado. Esta información está de acuerdo con lo señalado por Brooks & Barnard (1990), New (2001) y de Freitas & Penny (2001), pues ellos apuntan que *Ceraeochrysa* es el género Neotropical dominante en número de especies y número de individuos.

Distribución: Neártica y Neotropical.

Cinco especies se registraron, cuyos estados adultos pueden ser distinguidos con la siguiente clave:

Clave para las especies del género *Ceraeochrysa* presentes en Morelos

1 Palpos maxilares pálidos **2**
1' Palpos maxilares oscuros apicalmente **4**
2 Rama del apodema dorsal que parte del ectoprocto curvada ventralmente (Fig. 25); rayas de los escapos dorsales . . . . . ***Ceraeochrysa cincta* (Schneider)**
2' Rama del apodema dorsal que parte del ectoprocto diferente a la opción anterior; rayas de los escapos laterales **3**
3 Flagelos pálidos; ectoprocto en machos carente de proyección ventral (Fig. 26); mesonoto verde . . . . . ***Ceraeochrysa everes* (Banks)**
3' Flagelos negros; ectoprocto en los machos proyectado ventralmente, casi rodeando el abdomen (Fig. 27); mesonoto amarillo . . . . . ***Ceraeochrysa sanchezi* (Navás)**
4 Machos con vértex rugoso (Fig. 28); esternitos VIII + IX bifurcados apicalmente, escaso de proyección dorsal (Fig. 29) . . . . . ***Ceraeochrysa cubana* (Hagen)**
4' Machos con vértex liso (Fig. 30); esternitos VIII + IX truncados apicalmente (Fig. 31); con una proyección dorsal subapical (Fig. 32) . . . . . ***Ceraeochrysa valida* (Banks)**

Ceraeochrysa cincta (Schneider 1851)

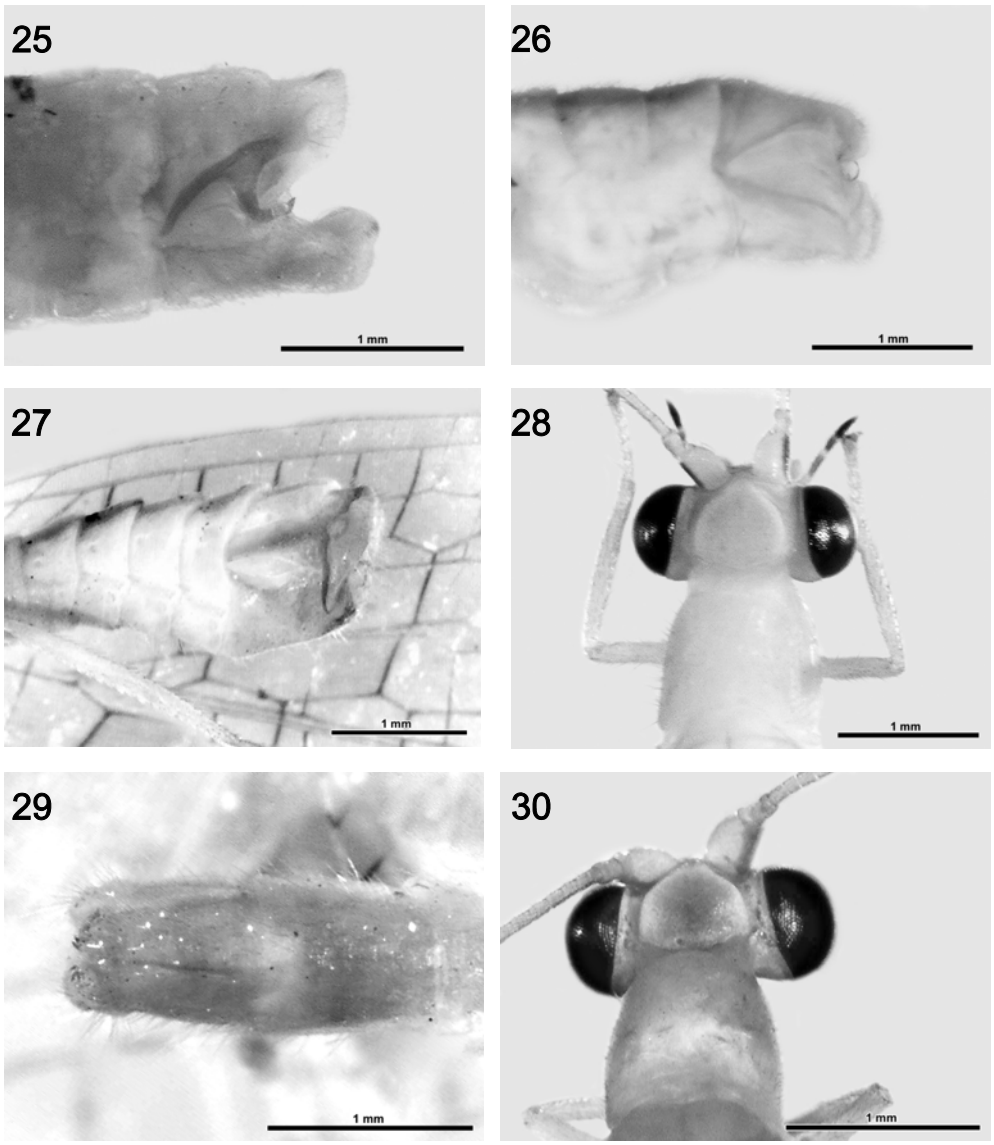
Chrysopa cincta Schneider 1851. *Ceraeochrysa cincta* (Schneider) Adams 1982. *Chrysopa bicarnea* Banks 1920. *Chrysopa bilineata* Navás 1914a. *Chrysopa lafonei* Navás 1914b. *Chrysopa incalis* Banks 1915. *Chrysopa advena* Navás 1922. *Chrysopa bessona* Navás 1922. *Chrysopa habana* Navás 1922. *Chrysopa mestiza* Navás 1924a. *Chrysopa villosula* Navás 1924a. *Chrysopa cornuta* Navás 1925. *Chrysopa alternans* Navás 1933. *Chrysopa wollebaeki* Esben-Petersen 1934. *Chrysopa iona* Banks 1944. *Chrysopodes sallei* Banks 1945. *Cintameva bina* Navás 1924a. *Nodita bina* (Navás) Alayo 1968.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Frente, clípeo, labro, palpos y genas amarillo pálido. Vértex amarillo pálido con franjas delgadas rojas que parten de los escapos. Antena de color amarillo pálido con dos franjas delgadas dorsales.

Tórax. Pronoto, mesonoto y metanoto verde pálido; pronoto con franjas rojas laterales. Áreas pleurales amarillo pálido sin marcación. Uñas tarsales curvadas con base expandida. Alas, venas longitudinales verde pálido, venas transversales oscuras, excepto la transversal r-m que es verde pálido. De tres a seis venas gradadas internas y ocho gradadas externas, venas en línea paralela. Ala posterior verde pálido excepto que las gradadas son oscuras; con tres venas gradadas internas y siete externas; extremo del ala con punta.



Figuras 25 - 30
25: *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa cincta* (vista lateral). **26:** *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa everes* (vista lateral). **27:** *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa sanchezi* (vista lateral). **28:** Cabeza y pronoto de macho de *Ceraeochrysa cubana* (vista dorsal). **29:** *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa cubana* (vista ventral). **30:** Cabeza y pronoto de *Ceraeochrysa valida* (vista dorsal).

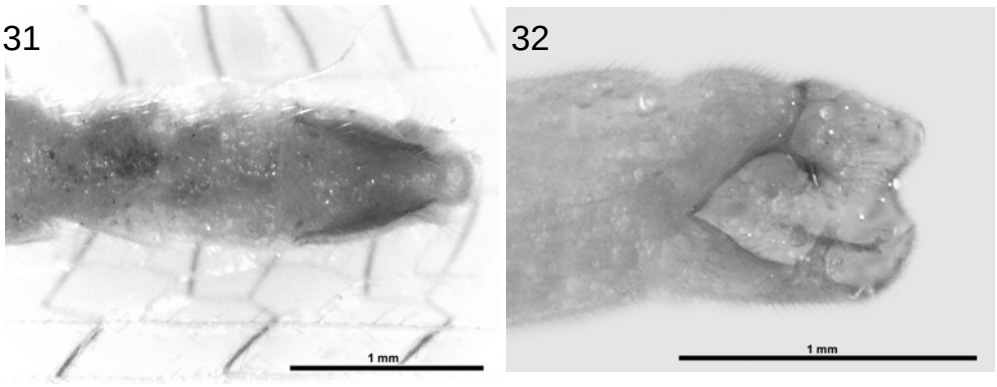


Figura 31 y 32
31: *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa valida* (vista ventral). **32:** *Terminalia* abdominal de macho de *Ceraeochrysa valida* (vista lateral).

Abdomen. De verde pálido a amarillo pálido. VIII + IX esternitos redondos apicalmente, con campo de *gonocristae* sobre la membrana bajo el extremo de abdomen. Rama del apodema dorsal que parte del ectoprocto curvada ventralmente. La *genitalia* del macho consiste de un *gonarcus* ampliamente arqueado con brazos laterales de forma ovalada. *Gonocornus* corto y se extiende sólo a la base del *arcessus. Arcessus* corto, ancho con dos ligeras divisiones en el extremo. *Gonapsis* como una barra angosta, ligeramente expandida en los extremos.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia* con espermateca elongada y arqueada. Conducto de la espermateca enrollado una vez y expandido apicalmente. *Subgenitalia* tan larga como ancha.

Material examinado. 1483 especímenes machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R., Colección Entomológica del Instituto de Fitosanidad (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca, en diversas fechas y en todas las localidades mencionadas durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton, Colección Entomológica del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (CELIB).

Distribución. Descrita originalmente de Río de Janeiro, Brasil, esta especie se ha reportado, bajo diferentes nombres, del norte de Argentina a los Estados Unidos de América (Adams, 1982b, Adams & Penny 1987). México. Colima, Tamaulipas (Tauber & de León 2001), Nuevo León (López-Arroyo 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Las recolectas realizadas en el Estado de Morelos indican que esta especie se encontró en todas las fechas y fue la más abundante con un total de 1483 especímenes recolectados. Tauber *et al.* (2000) indican que esta especie se ha recolectado durante varios meses del año, incluyendo los meses de invierno y que probablemente está presente durante todo el año en Estados Unidos. La especie *C. cincta* es un depredador de ninfas de mosquitas blancas, áfidos, psílidos, escamas, ácaros y piojos harinosos, y predomina en plantaciones de cítricos y de plátano (Núñez 1988, López-Arroyo *et al*. 1999, Tauber *et al*. 2000, López-Arroyo 2001); también se encuentra en plantaciones de algodón, guayaba y maíz (de Freitas & Penny 2001). La abundancia y distribución de esta especie indica que tiene gran potencial para ser

considerada en programas de control biológico de plagas, ya sea por aumentación o por conservación, en cultivos agrícolas del Estado. Este es el primer registro de *C. cincta* para el Estado de Morelos.

***Ceraeochrysa cubana* (Hagen 1861)**

Chrysopa cubana Hagen 1861. *Ceraeochrysa cubana* (Hagen) Adams 1982. *Chrysopa albatala* Banks 1913. *Chrysopa damiensis jamaicensis* Banks 1941. *Chrysopa epheba* Navás 1924. *Chrysopa freemani* Smith 1931. *Chrysopa imbecilla* Navás 1914. *Chrysopa scapularis* Navás 1914. *Chrysopa seminole* Banks 1924. *Chrysopa tolteca* Banks 1901. *Chrysopa venularis* Navás 1913.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Frente, clípeo, labro, palpos y genas amarillo pálido. Base de los palpos maxilares pálido. Vértex verde pálido a amarillo, rugoso en los machos y liso en las hembras. Antenas amarillo pálido con franjas finas café rojizas dorsolaterales sobre los escapos.

Tórax. Pronoto, mesonoto y metanoto verde pálido con franjas anchas café rojizas laterales en el pronoto. Áreas pleurales amarillo pálido. Patas amarillo pálido con marcaciones en el exterior. Uñas tarsales curvadas con base expandida. Alas, venas longitudinales verde pálido y venas transversales oscuras. Cuatro venas gradadas internas y cinco gradadas externas. Ala posterior verde pálido excepto las gradadas que son oscuras; dos venas gradadas internas y cuatro externas.

Abdomen. Verde pálido y sin marcas. En los machos el extremo de los esternitos VIII + IX está bifurcado y es espinoso. La *genitalia* del macho consiste de un *gonarcus* fuertemente arqueado con brazos laterales ventralmente elongados y placa media dorsalmente aplanada. *Gonocornus* grande, dorsocaudalmente proyectado y apicalmente puntiagudo. El entoproceso alargado con lóbulos redondeados laterales al gonosaco. El gonosaco presenta un área ventromedial de gonosedas con tres pares de *gonocristae* en la membrana.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia* con espermateca ovalada elongada. Conducto de la espermateca con tres enrolles. *Subgenitalia* tan larga como ancha. *Gonapsis* alargado, ápice proyectándose posteriormente con punta en forma de espátula.

Material examinado. 667 machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca; en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB).

Distribución. Descrita originalmente de Cuba, *C. cubana* se registró bajo varios nombres de México, el Caribe, Estados Unidos, Centro América, Brasil (Adams 1982b, Adams & Penny 1987). México. Chiapas, Colima, Oaxaca, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz (Banks 1945, 1948, Adams 1982b, Adams & Penny 1987), Nuevo León (Tauber & de León 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Las colectas realizadas en el Estado de Morelos indican que *C. cubana* estuvo presente en todas las fechas y es la tercera especie más abundante con un total de 667 especímenes. Existen reportes que *C. cubana* se encuentra asociada a plantaciones de árboles del hule, maíz, guayaba, algodón, eucaliptos, tomate y ocasionalmente cítricos (Muma 1959, de Freitas & Penny 2001); aunque al parecer prefiere los arbustos y áreas de vegetación herbácea baja y pastos (Adams & Penny 1987). Los estados larvarios depredan a escamas, ácaros, mosquitas blancas, áfidos y huevecillos de lepidópteros (López-Arroyo *et al*. 1999). Este es el primer registro de *C. cubana* para el Estado de Morelos.

Ceraeochrysa everes (Banks 1920)

Chrysopa everes Banks 1920. *Ceraeochrysa everes* (Banks) Adams 1982. *Chrysopa furcata* Navás 1922a. *Chrysopa furculata* Navás 1923. *Chrysopa gundlachi* Navás 1924. *Chrysopa instabilis* Navás 1925a. *Chrysopa jacobea* Navás 1925b. *Chrysopa peterseni* Navás 1929. *Chrysopa petersenia* Navás 1931a. *Chrysopa gloriae* Alayo 1968.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Vértex amarillo a verde pálido; frente amarillo pálido, genas amarillo pálido o con manchas café entre las mandíbulas y los ojos. Palpos maxilares pálidos. Escapos y pedicelo de las antenas amarillos ventralmente, con franjas cafés rojizas laterales bien definidas. Base del flagelo oscuro.

Tórax. Pronoto con el margen anterior redondeado; de amarillo a verde pálido, con franja angosta longitudinal lateral de color rojo. Mesonoto y metanoto amarillo verdoso; áreas pleurales pálidas sin marcas. Patas pálidas. Venación en ambas alas de amarillo verdoso a muy amarillo; venas transversales basales del área costal y radial oscurecidas y terminaciones pálidas. Venas gradadas oscuras. Área costal ligeramente angosta como el área entre R y Rs + MA. *Pterostigma* verde pálido. Celda intermedia triangular, alargada, hace contacto con la Pm después de la primera vena transversal ma-mp. Tres a cuatro venas gradadas internas siete a ocho gradadas externas, las series son paralelas. Ala posterior con dos o tres gradadas internas y siete a ocho gradadas externas.

Abdomen. Amarillo sin marcas. El IX terguito + ectoprocto normalmente no tiene proyección del apodema ventral. *Gonocristae* pequeña presente. *Gonapsis* aplanado con un lóbulo lingulado horizontal en el extremo y con cresta espinosa vertical. Apodemas del *gonarcus* elongados, curvado, proyectándose ventralmente más allá de la unión con el arco. Arco del *gonarcus* con lóbulo esclerozado transverso. *Mediuncus* hinchado, poco esclerozado, con dos pequeños cuernillos dorsales; ápice con un gancho curvado hacia abajo y lóbulos laterales. Los costados del *mediuncus* son dos lóbulos grandes aplanados con los ápices en forma de gancho.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia* con la *subgenitalia* muy esclerozada en la parte anterior. Espermateca alargada, conducto de la espermateca corto con terminación expandida moderadamente.

Material examinado. Cocoyotla, Coatlán del Río, 2-19/III/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (4: CELIB). Cocoyotla, Coatlán del Río, 29/I/1985, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (3: CELIB). Cocoyotla, Coatlán del Río, 28/IX/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1: CELIB). Cocoyotla, Coatlán del Río, 13/XI/1985, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1: CELIB). Varios especímenes machos y hembras, Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAN).

Distribución. Descrita originalmente de la Guayana Francesa, se ha registrado bajo varios nombres en México (Banks 1948), Cuba, Colombia, Honduras, Panamá, Trinidad y Brasil (Adams & Penny 1987). México. Chiapas (Banks 1948), Tamaulipas (Tauber & De León 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. De las colectas realizadas en el Estado de Morelos se obtuvieron un total de 41 especímenes de *C. everes.* Hay reportes que indican que *C. everes* se encuentra asociada a plantaciones de árboles del hule, guayaba, algodón, eucaliptos y cítricos y en plantaciones de maíz (de Freitas y Penny 2001) por lo que es posible que esta especie se encuentre depredando a plagas presentes en dichos cultivos. Aunque *C. everes* fue menos abundante que *C. cubana* y que *C. valida* se considera que puede tener potencial como agente de control biológico. Este es el primer registro de *C. everes* para el Estado de Morelos.

***Ceraeochrysa sanchezi* (Navás 1924)**

Chrysopa sanchezi Navás 1924. *Ceraeochrysa sanchezi* (Navás) Adams 1982.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Frente amarillo a verde pálido, genas amarillas sin marcas. Vértex amarillo a verde pálido. Palpos maxilares pálidos. Antenas con los escapos y pedicelos amarillos, con una franja café rojizo longitudinal en la superficie lateral; flagelos oscuros.

Tórax. Pronoto verde pálido con franjas anchas rojas longitudinales en las partes laterales. Mesonoto y metanoto de dorado brillante a verde pálido y sin marcas. Áreas pleurales verde pálido. Patas pálidas. Alas, venas longitudinales en ambas alas amarillo verdoso pálido, venas transversales oscuras, venas gradadas oscuras sin marcas. Áreas costales ligeramente más angostas que las áreas radiales. Tres a seis gradadas internas y cinco a ocho gradadas externas. Ala posterior con dos a cuatro gradadas internas y cinco a ocho externas.

Abdomen. De amarillo a verde pálido sin marcas. Terguito IX + ectoprocto presenta un cuernillo ventral muy grande el cual rodea al esternito IX. Los esternitos VIII + IX elongados, dorsocaudalmente sostienen lóbulos laterales redondeados precedidos por una muesca ventral al cuernillo del IX terguito. La *genitalia* consiste de un *gonarcus* con brazos laterales angostos unidos lateralmente a un puente y apicalmente puntiagudos, aplanados; *gonocornua* triangular, también hay dos entoprocesos que se proyectan de manera ventrolateral; *mediuncus* triangular, con un gancho apical fino aplanado lateralmente.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia* con espermateca en forma de "U". *Subgenitalia* con el margen anterior cortado; área entre la *subgenitalia* y el VII esternito moderadamente esclerozada.

Material examinado. Balneario Palo Bolero, 2/VIII/1961, red entomológica de golpeo, F. Pacheco M. (1 CEAM). Ex Hacienda La Luz, Tetecala, 23/X/1985, G.A. Elton (1: CELIB). Huerta El Ángel, Yautepec, 1-15/II/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (1: CEAM).

Distribución. México, Centro América, Caribe, América del Sur (Adams & Penny 1987). México. Tamaulipas (Tauber & de León 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. De las colectas realizadas en el Estado de Morelos sólo se obtuvieron tres especímenes de *C. sanchezi,* por lo que fue la especie menos abundante del género *Ceraeochrysa*. La especie *C. sanchezi* se ha encontrado en plantaciones de árboles del hule y en cítricos (de Freitas & Penny 2001). Este es el primer registro de *C. sanchezi* para el Estado de Morelos.

***Ceraeochrysa valida* (Banks 1895)**

Chrysopa valida Banks 1895. *Ceraeochrysa valida* (Banks) Adams 1982. *Chrysopa bimaculata* McClendon 1901. *Chrysopa breviata* Banks 1914. *Chrysopa composana* Navás (descripción no encontrada). *Chrysopa damiensis* Smith 1931. *Chrysopa limitata* Navás 1913a. *Chrysopa lioni* Navás 1927a. *Chrysopa longicella* Navas 1914b. *Chrysopa seminole* Banks 1914. *Chrysopa wolcotti* Smith 1931.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Frente, clípeo, labro y genas amarillo pálido. Palpos maxilares pálidos. Vértex verde pálido, glabro, sin marcas. Antenas completamente amarillo pálido, excepto por una franja fina café rojiza en la parte dorsal de los escapos.

Tórax. Pronoto, mesonoto y metanoto verde con franjas anchas de color rojo en las partes laterales del pronoto. Áreas pleurales verde pálido sin marcas. Patas verde pálido sin marcas.

Uñas tarsales muy curvadas con base expandida abruptamente. Alas, venas longitudinales verde pálido y venas transversales oscuras. Dos a cuatro venas gradadas internas y cinco a seis gradadas externas. Ala posterior angosta con punta en el extremo. Venación verde pálido, excepto que las gradadas son oscuras. Dos a tres venas gradadas internas y cuatro a cinco externas.

Abdomen. De verde pálido a amarillo pálido sin marcas. Esternitos VIII + IX truncados con proyección subapical; lóbulo triangular que se proyecta caudalmente arriba del extremo de los esternitos VIII + IX. La *genitalia* consiste de un *gonarcus* muy arqueado con brazos laterales relativamente pequeños de forma ovalada. *Gonocornua* grande, pareada que se proyecta de manera dorsocaudal y redondeada en el ápice. *Arcessus* pequeño, recto y no bifurcado. *Gonapsis* como una barra alargada con espina apical que se proyecta dorsalmente.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia* con espermateca reniforme; conducto de la espermateca con doble enrollado, relativamente delgado. *Subgenitalia* tan larga como ancha.

Material examinado. 682 machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca, en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB).

Distribución. Descrita originalmente de México, esta especie se ha reportado bajo varios nombres, desde el Ecuador a través del Caribe, Centro América, México y Estados Unidos (Adams 1982b). México. Baja California Sur (Banks 1945), Tamaulipas, Yucatán (Tauber & de León 2001), Nuevo León (López-Arroyo 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Las colectas realizadas en el Estado de Morelos indican que *C. valida* fue la segunda especie más abundante de todas las especies colectadas, con un total de 682 especímenes. Esta especie se ha encontrado asociada a plantaciones de algodón, papaya, cítricos, maíz y hortalizas. Las larvas probablemente se alimentan de áfidos y aleiródidos (Tauber *et al*. 2000). La abundancia y distribución de *C. valida* indica que tiene gran potencial para ser considerada en programas de control biológico de plagas, ya sea por aumentación o por conservación, en cultivos agrícolas del Estado. Este es el primer registro de *C. valida* para el Estado de Morelos.

Género *Chrysopa* Leach

Chrysopa Leach 1815. Especie tipo: *Hemerobius perla* L. ICZN 1954, 1999. *Aeolops* Billberg 1820. Especie tipo: *Hemerobius chrysops* L. (Tjeder 1966). *Emerobius* Costa 1834. Especie tipo: *Hemerobius chrysops* L. *Melanops* Doumerc 1861. Especie tipo: *Chrysopa parvula* Doumerc (Leraut 1980). *Chrysopisca* McLachlan 1875. Especie tipo: *Chrysopisca minuta* McLachlan (Brooks & Barnard 1990). *Cintameva* Navás 1914c. Especie tipo: *Cintameva venulosa* Navás (Smith 1932). *Minva* Navás 1920. Especie tipo: *Minva punctata* Navás (Brooks & Barnard 1990). *Polyphlebia* Navás 1936. Especie tipo: *Polyphlebia punctata* Navás (Brooks & Barnard 1990). *Matachrysopa* Steinmann 1964 (como subgénero de *Chrysopa* Leach). Especie tipo: *Chrysopa septempunctata* Wesmael (Tjeder 1966). *Nigrochrysopa* Steinmann 1964 (como subgénero de *Chrysopa* Leach). Especie tipo: *Chrysopa formosa* Brauer (Tjeder 1966). *Parachrysopa* Séméria 1983. Especie tipo: *Hemerobius pallens* Rambur (Brooks & Barnard 1990).

Diagnosis: Las principales características que describen a este grupo son: cabeza y protórax más o menos marcada con manchas o franjas oscuras sobre las genas y entre las antenas, ojos pequeños. Ala anterior ancha, ovalada y redondeada en el extremo. Tanto el macho como la hembra presentan el ectoprocto y terguito IX parcialmente fusionados. Macho: entoproceso con cuernillos dorsales; *gonocornua* ausente; esternitos VIII y IX no están fusionados y el apodema

sobre el terguito IX está arqueado; seudopene es largo y arqueado; gonosedas son largas y están arregladas a manera de ganchillos laterales.
Distribución: Holártica, incluyendo especies de las regiones Paleártica este y oeste y especies de la región Neártica.

Chrysopa sp.

Diagnosis.
Hembra.
Cabeza. Pálida; genas con una franja oscura que llega al margen de los ojos; labro con las partes laterales con línea oscura. Vértex con dos franjas cafés cortas; palpos maxilares con la parte dorsal oscura; antenas pálidas.
Tórax. Pronoto verde, con una franja amarilla media y pequeñas manchas cafés a los lados, tan largo como ancho, meso y metanoto con franja amarilla media. Patas verde pálido. Alas, venación de las alas verde. Ala anterior con 7 venas gradadas internas y 9 externas; ala posterior con 5 gradadas internas, 10 externas. Series de gradadas paralelas
Abdomen. Abdomen verde con franja amarilla dorsal media.
Material examinado. Cuautla, 9/IV/1986, red entomológica de golpeo, J. Trujillo (1: CEAM).
Discusión. Este espécimen no se ajustó a las claves utilizadas, tal vez se trate de una nueva especie, sin embargo, se requieren más especímenes para su descripción.

Género *Chrysoperla* Steinmann

Chrysoperla Steinmann 1964 (como subgénero de *Chrysopa* Leach). Especie tipo: *Chrysoperla carnea* Stephens 1836, por designación original (Como subgénero de *Anisochrysa* Nakahara por Hölzel 1970, elevado a género por Séméria 1977).

Diagonosis: Este género se diferencia del resto por la combinación de las siguientes características: las alas anterior y posterior son angostas; sedas costales cortas e inclinadas y celda intermedia corta. Tanto en el macho como en la hembra la primera Rs transversal normalmente hace contacto con la vena pseudomedia distal o apical a la celda intermedia.

La *genitalia* del macho está constituida por *tignum* y *arcessus*, el *gonapsis* y seudopene están ausentes; normalmente los esternitos VIII y IX están fusionados y en el extremo hay un pequeño labio distintivo.

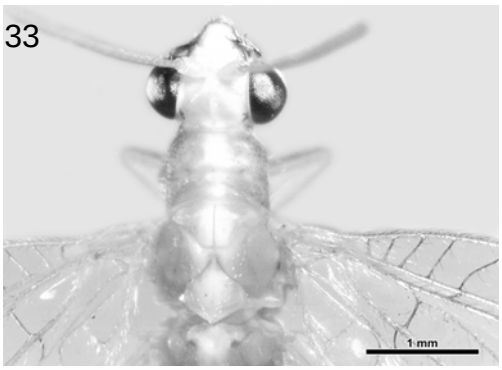
Este es el único género que presenta *espinella*, estas estructuras parecen ser microsedas modificadas las cuales están distribuidas ventralmente sobre el *gonosacus*.
Distribución: La especie *Chrysoperla carnea* es la más importante de este género por su amplia distribución, reproducción y liberación masiva en programas de control biológico; sin embargo, en esta investigación no se encontró, quizás debido a que las poblaciones más abundantes se encuentran hacia la parte norte de América (Tauber 1974, Agnew *et al*. 1981, Garland 1985, Vázquez & Muñoz 2000).

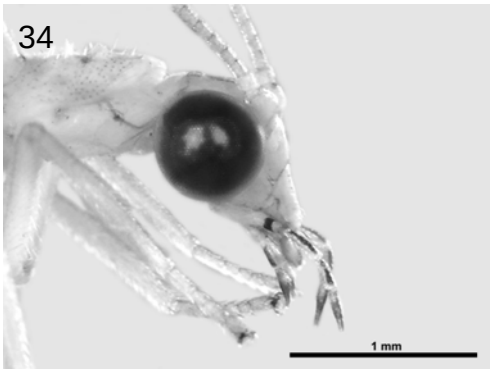
Clave para especies del género *Chrysoperla* presentes en Morelos

1 Gradadas verdes; vértex carente de marcas (Fig. 33); *acumen* angosto, extremo del *arcessus* angosto o ligeramente anchado . . . . . ***Chrysoperla comanche* (Banks)**
1' Gradadas negras; vértex marcado con una franja roja en el margen anterior **2**

2 Región postocular marcada (Fig. 34); en machos *acumen* angosto y *arcessus* angosto apicalmente; arco del *gonarcus* angosto . . . . . ***Chrysoperla exotera* (Navás)**

2' Región postocular carente de marcas; en machos la membrana apical del *arcessus* es angosta y larga; *acumen* del *tignum* corto, ancho, hinchado apicalmente . . . . . **Chrysoperla rufilabris (Burmeister)**





Figuras 33 y 34
33: Cabeza y pronoto de *Chrysopela comanche* (vista dorsal). **34:** Cabeza y pronoto de *Chrysopela exotera* (vista lateral).

***Chrysoperla comanche* (Banks 1938)**

Chrysopa comanche Banks 1938. *Chrysopa sperryae* Banks 1943. *Chrysoperla comanche* (Banks) Garland 1985.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Marcada con franjas rojas sobre las genas y en las partes laterales del clípeo, normalmente extendiéndose hacia la parte lateral de la frente; mancha roja postocular presente o ausente; ocasionalmente la cabeza carente de marcas. Palpos maxilares oscuros dorsalmente. Las antenas son aproximadamente del mismo largo que el ala anterior.
Tórax. Pronoto con franja longitudinal media en color amarillo; algunas veces con una mancha oscura dorsomedia. Uñas con dilatación basal grande, casi la longitud media del gancho de la uña. Extremo del ala anterior con punta; sedas costales cortas inclinadas y dirigidas hacia el extremo del ala; venas Rs transversales en la región del estigma sinuosas; tres a seis venas gradadas internas, cuatro a ocho externas; gradadas verdes, algunas veces las gradadas internas son grises; venas transversales en la mitad basal del ala algunas veces oscuras en las partes terminales; celda intermedia corta, no hace contacto con la primera Rs transversal; primera Rs transversal oblicua en ángulo recto a Rs.
Abdomen. Labio del esternito VIII + IX ancho y redondeado. Apodema del terguito IX largo, bifurcado bajo el *callus cerci; callus cerci* angosto y ovalado. *Espinella* numerosa, 4-5 espinas largas sobre cada tubérculo. *Genitalia* con *arcessus* angosto y arqueado. Entoproceso diminuto. *Gonarcus* con placas laterales angostas, arco angosto. *Tignum* con *acumen* largo, ligeramente ancho en la parte apical.

Hembra.
Similar al macho. *Genitalia: callus cerci* redondo; *subgenitalia* con extensión basal ancha y larga. Espermateca con impresión ventral moderada, conducto corto, vela moderada.
Material examinado. Numerosos especímenes machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca, en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB). Tlaltizapan, 31/I/1991, red entomológica de golpeo, Espín-Figueroa (3: CEAM). Tlaltizapan, 7/II/1991, red entomológica de golpeo, Espín-Figueroa (2: CEAM). Balneario Las Estacas, 28/IV/1963, red entomológica de golpeo, F. Pacheco M. (2: CEAM). Jojutla, 7/II/1963, red entomológica de golpeo, Balcázar (2: CEAM). Tlayacapan, 17/VIII/2003, en maíz, colecta manual, L. Valencia L. (1: CEAM).
Distribución. Estados Unidos, Hawai (Brooks 1994), México (Banks 1948), Centro América (Banks 1945). México. Esta especie fue reportada con el nombre de *Chrysopa comanche* en las siguientes localidades: Distrito Federal, Nuevo León, Coahuila, Sonora, Jalisco, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Chiapas y Morelos (Banks 1948).
Discusión. Esta especie fue la más abundante del género *Chrysoperla* con más de 253 especímenes colectados. Banks (1948) señala que la especie es muy común en varias localidades de México incluyendo Cuernavaca, Morelos. Esta especie se ha encontrado asociada a plantaciones de cítricos (Crespo *et al*. 1990, López-Arroyo 2001).

***Chrysoperla exotera* (Navás 1913b)**

Chrysopa exotera Navás 1914. *Chrysopa extranea* Navás 1922c. *Chrysopa estradai* Navás 1924a. *Chrysopa torrei* Navás 1924a. *Chrysopa barbouri* Navás 1924a. *Chrysopa tenera* Navás 1924a. *Chrysopa exterior* Navás 1925d. *Chrysopa cubensis* Navás 1927b. *Chrysopa incisa* Banks 1948. *Chrysopa quadornia* Banks 1948. *Chrysopa castalia* Banks 1948. *Chrysoperla exotera* (Navás) Brooks & Barnard 1990.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Marcada con manchas rojas sobre las genas, partes laterales del clípeo y de la frente; margen anterior del vértex en ocasiones con una franja roja o manchas pareadas que ocasionalmente se extienden por toda la cabeza. Palpos maxilares oscuros en la parte dorsal. Antena igual a la longitud del ala anterior. Banda longitudinal amarilla sobre el pronoto presente o ausente; ocasionalmente con manchas rojas; sedas protorácicas largas y pálidas. Uñas con dilatación basal grande, aproximadamente la mitad de la longitud del gancho.
Tórax. Pronoto con o sin franja longitudinal media amarilla; ocasionalmente con manchas rojas en las esquinas anteriores; sedas protorácicas largas, pálidas. Uñas con dilatación basal grande, alrededor de la mitad de la longitud del gancho. Alas, extremo del ala anterior termina en punta; sedas costales cortas, inclinadas hacia el extremo del ala; venas gradadas oscuras o grises; venas transversales oscuras en la parte terminal excepto en el margen del ala; de cinco a siete venas gradadas internas, siete a nueve externas; celda intermedia corta, el ápice no hace contacto con la primera Rs transversal. Primera Rs oblicua o recta.
Abdomen. No hay coloración distintiva. *Genitalia*, labio del esternito VIII + IX ancho y redondo. Apodema dorsal del terguito IX corto, bifurcado cerca del *callus cerci; callus cerci* ancho, ovalado. *Espinella* numerosa, alrededor de ocho espinas en cada tubérculo. Gonosedas numerosas, arregladas en grupos laterales. *Arcessus* corto y arqueado. Estriación dorsal ausente; membrana apical corta. *Gonarcus* con placas laterales angostas, reniformes o en forma de cuña; arco angosto. *Acumen* del *tignum* corto y ancho, expandido en el extremo.

Hembra.
Similar al macho. *Genitalia, callus cerci* redondo; *subgenitalia* con extensión basal angosta. Espermateca angosta con impresión ventral profunda; vela larga; conducto moderado.
Material examinado. Numerosos especímenes machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca; en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB). Tlayacapan, 9/IX/1998, cultivo de jitomate, colecta manual, L. Valencia L. (7: CEAM). Tlayacapan, 17/VIII/2003, cultivo de maíz, colecta manual, L. Valencia L. (1: CEAM).
Distribución. México, Centro América y Cuba (Banks 1945, 1948, Brooks 1994). México. Esta especie ha sido reportada con varios nombres en los siguientes estados: Veracruz, Jalisco (Banks 1945); Guerrero, Tamaulipas, Morelos, Chihuahua y Sonora (Banks 1948).
Discusión. Las diversas recolectas realizadas en el Estado de Morelos indican que esta especie fue la segunda más abundante del género con 185 especímenes. Banks (1948) reportó la presencia de esta especie en la localidad de Cuernavaca, aunque solo contó con un espécimen. No existen estudios que señalen las plantas hospederas, ni de plagas de las que en particular se alimenta.

***Chrysoperla rufilabris* (Burmeister 1838)**

Chrysopa rufilabris Burmeister 1838. *Chrysopa interrupta* Schneider 1851. *Chrysopa attenuata* Walker 1853. *Chrysopa repleta* Walker 1853. *Chrysopa novaevoracensis* Fitch 1855. *Chrysopa tabida* Fitch 1855. *Chrysopa citri* Ashmead 1880. *Chrysopa medialis* Banks 1903. *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister) Garland 1985.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Marcada con franjas rojas anchas en las genas, en el clípeo y en las partes laterales de la frente; mancha postocular normalmente presente; margen anterior del vértex algunas veces marcado con una franja roja, la cual puede extenderse entre las antenas. Palpos maxilares con la parte dorsal oscura. Antenas ligeramente más largas que el ala anterior. Pronoto marcado con una franja media longitudinal de color amarillo; frecuentemente con manchas rojas en las esquinas anteriores; sedas protorácicas cortas, pálidas. Uñas con dilatación basal grande, casi la mitad de la longitud del gancho.
Tórax. Pronoto marcado con una banda longitudinal media, amarilla; frecuentemente con manchas rojas en las esquinas anteriores; sedas protorácicas cortas. Uñas con dilatación basal grande, más de la mitad de la longitud del gancho. Ala anterior relativamente angosta, con el extremo angulado; sedas costales moderadamente largas, inclinadas hacia el extremo del ala; cinco venas gradadas internas, 6-8 externas; gradadas oscuras; venas transversales negras en las partes terminales, excepto las venas transversales costales y las venas transversales Psc completamente verdes; celda intermedia larga, primera Rs transversal hace contacto con la celda intermedia en la parte subapical o en la parte apical; primera Rs transversal está oblicua con la Rs o en ángulo recto.
Abdomen. Verde con franja longitudinal media amarilla sobre los terguitos y manchas rojas dorso laterales sobre los terguitos I y II; en algunos especímenes el abdomen es café oscuro en la parte dorsal, esquinas posteriores de los terguitos cafés oscuras, café pálido ventralmente. *Genitalia*, labio de los esternitos VIII y IX, ancho y redondo, apodema dorsal del terguito IX corto, se extiende un poco más allá del *callus cerci; callus cerci* angosto ovalado. *Espinella* presente, numerosos tubérculos pequeños, los cuales presentan 6-7 espinas cada uno. Gonosedas numerosas, arregladas en grupos laterales. *Arcessus* angosto; estriación dorsal ausente;

membrana apical larga, angosta puntiaguda en el ápice. Entoproceso diminuto o no visible. *Gonarcus* con placas laterales angostas, en forma de cuña; arco angosto. *Acumen* del *tignum* corto, ancho, apicalmente redondo.

Hembra.

Similar al macho. *Genitalia, callus cerci* redondo; 27 *tricobotria, subgenitalia* con extensión basal larga y angosta, impresión ventral de la espermateca variable, superficial o profunda; vela larga, conducto largo.

Material examinado. Cocoyotla, Coatlán del Río, 13/XI/1985, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1 : CELIB). Huerta El Ángel, Yautepec, 1-15/II/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (2: CEAM).

Distribución. Canadá, México, Estados Unidos (Brooks 1994). México. Tamaulipas (Gaona *et al.* 2000), Nuevo León (López-Arroyo 2001), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Las colectas llevadas a cabo en el Estado de Morelos indican que esta especie fue la menos abundante, con sólo tres especímenes. Es el primer registro de *C. rufilabris* para el Estado de Morelos.

Género *Eremochrysa* Banks

Eremochrysa Banks 1903. Especie tipo: *Chrysopa punctinervis* McLachlan. *Lolochrysa* Banks 1950. Especie tipo: *Eremochrysa hageni* Banks.

Diagnosis: Los organismos de este género pueden distinguirse porque las mandíbulas son angostas. El ala anterior cuenta con dos series de venas gradadas transversales y el ala posterior sin la serie de gradadas internas; Rs recta con celdas radiales anchas. En la *genitalia* del macho, *gonapsis* y *arcessus* son angostos y ganchudos; entoproceso corto en posición dorsal; presencia de una pequeña placa esclerozada bajo el ectoprocto y el lóbulo del extremo del ectoprocto está truncado.

Eremochrysa hageni Banks 1903

Existe sólo un reporte de *E. hageni* para el Estado de Morelos (Banks 1948). Sin embargo, en este estudio no se encontraron especímenes.

Diagnosis.

No se cuenta con información.

Distribución. México (Banks 1948), Estados Unidos (Penny *et al*. 1997). México. Morelos (Banks 1948).

Discusión. En este estudio no se encontraron especímenes de *E. hageni;* se incluye en este escrito debido a que se ha reportado para el Estado de Morelos (Banks 1948).

Género *Leucochrysa* McLachlan

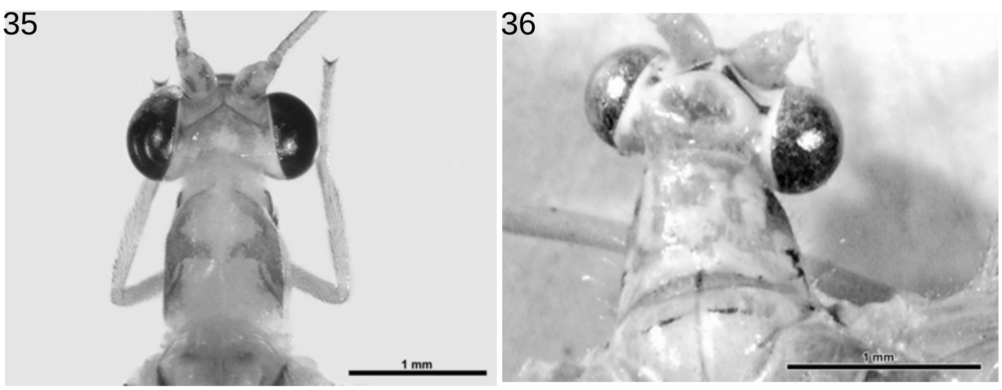
Leucochrysa McLachlan 1868. Especie tipo: *Chrysopa varia* Schneider. *Protochrysopa* Kolbe 1888. Especie tipo: *Chrysopa insularis* Walker. *Allochrysa* Banks 1903. Especie tipo: *Chrysopa virginica* Fitch.

Diagnosis: Este género puede ser separado de los demás porque el ala anterior normalmente carece de marcas, si existen están restringidas a sombras oscuras adyacentes a las venas transversales (subgénero *Nodita*). El pronoto presenta sedas largas dorsales pálidas; uñas con dilatación basal; ala anterior con área costal angosta en la base, sedas costales largas, ligeramente inclinadas; Sc y R muy separadas; ectoprocto invaginado apicalmente, fusionado dorsalmente; ectoprocto fusionado con el terguito IX.

Discusión: El género *Leucochrysa* es el más grande de la familia Chrysopidae, Brooks & Barnard (1990) registraron 160 especies descritas y varias más fueron descritas posteriormente (Penny 2001, de Freitas & Penny 2001). Actualmente el género agrupa a más de 200 especies descritas. Brooks (1997) indica que la revisión de éste género es prioritaria en los trabajos básicos de taxonomía para ayudar a resolver algunas de las dificultades taxonómicas que la familia Chrysopidae enfrenta todavía.
Distribución. En México, *Leucochrysa* es el género mejor representado por el número de especies (18). Aunque sólo tres especies se registraron para el Estado de Morelos. Los adultos pueden identificarse utilizando la siguiente clave:

Clave para especies del género *Leucochrysa* presentes en Morelos

1 Celda *im* triangular (Fig. 7) **2**
1’ Celda *im* cuadrangular (Fig. 12) **3**
2 Escapos con dos franjas rojas (Fig. 35); 10-15 flagelómeros basales oscuros sólo en la parte dorsal; especies medianas . . . . ***Leucochrysa texana* Banks**.
2’ Escapos con una franja roja; 10-15 flagelómeros basales completamente oscuros; especies grandes . . . . ***Leucochrysa maculata* Navás**.
3 Ancho del lado posterior del pronoto casi igual a lo largo de la parte media (Fig. 36); cabeza con una línea angulada roja detrás de las antenas (Fig. 36); especies grandes . . . . ***Leucochrysa pretiosa* Banks.**



Figuras 35 y 36
35: Cabeza y pronoto de *Leucochrysa texana* (vista dorsal). **36:** Cabeza y pronoto de *Leucochrysa pretiosa* (vista dorsal).

Leucochrysa (Leucochrysa) pretiosa Banks 1910

Leucochrysa pretiosa Banks 1910, *Leucochrysa angrandi* (Navás 1911), *Leucochrysa variata* (Navás 1913b), *Leucochrysa delicata* Navás 1925d.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Amarilla, con una franja angulada detrás de las antenas, vértex sin marcas.

Tórax. Pronoto amarillo, lado posterior casi del mismo ancho que el largo de la parte media. Ala anterior más de 20 mm de longitud. En el ala anterior la sectora radial está ligeramente curvada y es de color verde; venas transversales radiales basales oscuras excepto en la parte media; venas anales oscuras; región del *pterostigma* verde sin marcas.
Abdomen. Verde. Terguitos VIII y IX separados por una sutura angosta.
Hembra.
No se encontró información de la descripción de la hembra.
Material examinado. Tetela del Volcán, 23/VI/1982 (4: CELIB). Yautepec, 6/VII/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (2: CELIB).
Distribución. Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Venezuela (Penny 1977), México (Banks 1948). México. Chiapas (Banks 1948), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Sólo se contó con seis especímenes. Es el primer registro de *L. pretiosa* para el Estado de Morelos.

***Leucochrysa (Nodita) maculata* Navás 1928**

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Amarilla, cara con una banda oscura; escapos con una franja café dorsal, 10-15 primeros flagelómeros oscuros.
Tórax. Mesonoto con manchas en las partes laterales y terminales. Patas pálidas. Alas, región del *pterostigma* con una mancha café en ambas alas. Ala anterior con ocho venas gradadas internas, nueve gradadas externas, serie de gradadas ligeramente divergentes; ala posterior con seis gradadas internas, ocho gradadas externas.
Abdomen. Pálido.
Hembra.
No se colectaron hembras y no se encontró información de la descripción de la hembra.
Material examinado. Ex Hacienda La Luz, Tetecala; 21/VII/1982 y 29/VII/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (2 : CELIB).
Distribución. Panamá, Costa Rica (Banks 1945, Penny 1977), México (Banks 1948). México. Chiapas, Tabasco (Banks 1948), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Sólo se contó con 2 especímenes. Es el primer registro de *Leucochrysa maculata* para el Estado de Morelos.

***Leucochrysa (Nodita) texana* Banks 1939**

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Amarilla, frente con mancha café en forma de V invertida, franja roja debajo de cada antena, franja café angulada detrás de las antenas. Vértex con marca café en forma de dona; escapos con dos bandas café dorsales.
Tórax. Pronoto amarillo con manchas cafés laterales muy notorias que se extienden hacia la parte media; mesonoto con cuatro manchas cafés. Patas pálidas. Alas, con venas transversales oscuras; venas longitudinales con marcas cafés adyacentes a las venas transversales; venas gradadas oscuras; celda intermedia triangular grande; *pterostigma* con mancha café basal en ambas alas; venas anales oscuras; ala anterior con cinco gradadas internas, cinco gradadas externas; ala posterior con cuatro gradadas internas, y cinco gradadas externas.
Abdomen. Verde con diversas manchas cafés, terguito II con mancha café que casi cubre todo el terguito; esternito VII con mancha café grande; ectoprocto invaginado apicalmente, fusionado dorsalmente; ectoprocto fusionado con el terguito IX, no especializados; terguitos VIII y IX separados por una sutura angosta. *Gonocristae* y gonosedas ausentes. *Genitalia, gonarcus*

ancho, casi aplanado, *gonocornua* que se extiende más de la longitud media del *arcessus* el cual es casi recto, con un par de dientecillos apicales.

Hembra.

Similar al macho excepto que el esternito VII es recto apicalmente. *Genitalia, subgenitalia* ancha en la base, con proceso digitiforme que se extiende ventralmente; espermateca con cámara globosa e impresión ventral prominente, vela alargada.

Material examinado. 487 machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla; Cuernavaca; en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982, 1984, 1985 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB).

Distribución. Estados Unidos (Penny *et al*. 1997), México (J. I. López-Arroyo, Campo Experimental de General Terán, N. L., INIFAP. Comunicación personal), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Las colectas realizadas en el Estado de Morelos indican que *L. texana* estuvo presente en todas las fechas y fue la especie más abundante del género *Leucochrysa*, con un total de 487 especímenes. La especie *L. texana* se ha encontrado asociada a plantaciones de cítricos, probablemente depredando a plagas de este cultivo. Este es el primer registro de *L. texana* para el Estado de Morelos.

Género *Meleoma* Fitch

Meleoma Fitch 1855. Especie tipo *Meleoma signoretii* Fitch.

Diagnosis: Las especies de este género se distinguen porque la cabeza normalmente es ancha y las antenas son tan cortas como el ala anterior y muy separadas en la base. El macho frecuentemente cuenta con una ornamentación o con una estructura estridulatoria presente sobre el segundo segmento del abdomen lateralmente; el *arcessus* es ancho con seudopene alzado.

Distribución: En México se localiza el mayor número de especies descritas de *Meleoma*. Para el Estado de Morelos, *Meleoma* junto con *Ceraeochrysa* son los géneros que mayor número de especies presentan, cinco especies por género, aunque el número de especímenes por especie es mucho menor en *Meleoma*.

Clave para especies del género *Meleoma* presentes en Morelos

1 Frente ligeramente levantada y con sedas anteromediales; escapos mucho más largos que anchos . . . . . ***Meleoma antennensis* Tauber**

1’ Frente con cavidad, depresión o un par de huecos; escapos redondos o alargados **2**

2 Cavidad frontal poco profunda, con marca oscura; cuerno interantenal muy corto con sedas . . . . . ***Meleoma tezcucana* (Banks)**

2’ Cavidad frontal profunda; marca interantenal presente; cuerno interantenal muy notorio . **3**

3 Márgenes de los escapos curvos, hinchados apicalmente; marcas negras en las genas . . . . . ***Meleoma mexicana* Banks**

3’ Escapos con proceso en forma de perilla basales internos **4**

4 Frente con hilera de sedas en forma de V bajo la cavidad extendiéndose hacia el cuerno; sedas en la punta del cuerno interantenal en dos grupos por lo que el cuerno parece bífido . . . . . ***Meleoma pipai* Tauber**

4’ Frente sin manchón de sedas largas bajo la cavidad; sedas en la punta del cuerno interantenal largas medialmente . . . . . ***Meleoma colhuaca* Banks**

***Meleoma antennensis* Tauber 1969**

Diagnosis.

Macho

Cabeza. Cara pálida; frente y clípeo rugosos; frente con pequeñas sedas posterolaterales y anteriormente, sedas largas en la parte anterior; frente dividida por un surco medio, sección anterior con márgenes convexos, y sección posterior elongada, con margen anteriormente cóncavo, conectando posteriormente con el vértex; genas rugosas, con marcas negras que no hacen contacto con los ojos; márgenes laterales del clípeo con líneas oscuras en la parte media; labro pálido; antenas pálidas; escapos alargados, más largos que anchos; vértex pálido; palpos maxilares marcados con café lateralmente.

Tórax. Protórax robusto y pálido; mesotorax pálido, con un par de manchas en la parte media anterior a la base del ala; metatórax pálido; patas pálidas con sedas pálidas; alas opacas, con venas pálidas, excepto que varias venas transversales tienen algo de color café, venas gradadas café; gradadas internas más cercanas al sector radial que a las gradadas externas; *pterostigma* pálido. Seis gradadas internas y ocho externas.

Abdomen. Pálido. *Genitalia*, arco transverso liso; *gonarcus* ancho con lóbulos laterales anchos; *mediuncus* cóncavo; seudopene liso, puntiagudo que se proyecta sobre una base ancha, *gonapsis* en forma de V, brazos de la V anchos.

Hembra.

No se cuenta con información.

Material examinado. Tetela del Volcán, 29/V/1982, en árbol de aguacate (2: CELIB). Tetela del Volcán, 2/VI/1982 (1: CELIB). Tetela del Volcán, 18/X/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1: CELIB).

Distribución. México. Chiapas (Tauber 1969), Morelos (nuevo registro).

Discusión. Solo se contó con cuatro especímenes. Es el primer registro de *M. antennensis* para el Estado de Morelos.

***Meleoma colhuaca* Banks 1948**

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Cara verde excepto por las franjas negras sobre las genas que llegan a los ojos, márgenes laterales del clípeo oscuros, mancha roja difusa distal en los escapos, marca oscura ventral en los pedicelos; clípeo muy hinchado, principalmente en la parte distal; por lo que la cara parece ser muy chata anteriormente, con sedas cortas esparcidas medialmente; frente con cavidad profunda debajo de la protuberancia interantenal, poco profunda bajo los escapos; protuberancia interantenal chata, con mechón de sedas mediales, con mechón de sedas cortas dispersas lateralmente, con mancha de sedas muy cortas basales; escapos alargados, principalmente en la parte distal, con abultación basal grande; pedicelos no modificados; tercer segmento antenal ligeramente más largo que el cuarto; palpos labiales con marcas oscuras lateralmente.

Tórax. Verde con franja dorsomedia amarilla; protórax con franjas laterales marcadas con rojo, alas con venas verdes; área radial tan ancha como el área costal; serie de venas gradadas internas aproximadamente equidistantes entre el sector radial y la serie de venas gradadas externas; 8-11 gradadas internas, 9-11 externas; venas transversales radiales distales y parte

distal del sector radial del ala anterior ligeramente hinchado, patas pálidas, con sedas pálidas, excepto en la tibia que son oscuras.
Abdomen. Verde con franja amarilla media. *Genitalia*, arco transversal muy esclerozado, ampliamente expandido, dentado medialmente; *gonarcus* angosto, lóbulos laterales ligeramente expandidos distalmente; *mediuncus* redondo, con abultaciones lisas laterales; seudopene angosto, recto, excepto después del *mediuncus* hacia la punta; gonocoxitos como brazos angostos sobre el margen dorsolateral del gonosaco bajo el *gonarcus*; membrana bajo el seudopene lisa; gonosaco curvado dorsalmente con sedas cortas sobre tubérculos pequeños; *gonapsis* grande muy esclerozada, en forma de U, con lóbulos laterales de los cuales surgen las *gonocristae* como escamas.
Hembra.
Similar al macho excepto los caracteres genitales, cavidad frontal, protuberancia interantenal, escapos modificados y las venas hinchadas en el ala anterior; frente con un par de depresiones triangulares de donde nacen los escapos, pequeña modificación en la parte media de la frente bajo los escapos, escapos alargados, elongados, ampliamente separados. Ala anterior con 8-11 venas gradadas internas y 9-11 externas.
Distribución. México. Hidalgo, Distrito Federal, Estado de México, Morelos, Querétaro (Tauber 1969).
Discusión. Esta especie no fue colectada en la investigación, se incluye en el escrito porque se reporta que ha sido recolectada en Cuernavaca (Tauber 1969).

***Meleoma mexicana* Banks 1898**

Meleoma innovata Hagen 1861.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Cara pálida excepto por franjas café en el centro de las genas que no hacen contacto con los ojos; márgenes posterolaterales del clípeo con línea café corta; clípeo ligeramente hinchado en la parte posterior, con sedas cortas posteromedialmente; cavidad ancha bajo los escapos y protuberancia interantenal; protuberancia interantenal desafilada, con depresión dorsomedia, de la cual se origina un mechón de sedas lateral y ventromedialmente; escapos elongados, constreñidos medialmente, hinchados medialmente; pedicelos y flagelos no modificados; palpos labiales marcados con una franja café lateral.
Tórax. Pálido; protórax tan ancho como largo; patas pálidas, con sedas pálidas. Alas con venas pálidas; área radial igual de ancha que el área costal; venas gradadas internas equidistantes entre el radio y las gradadas externas; sedas de las venas pálidas. Nueve gradadas internas y nueve externas.
Abdomen. Pálido. *Genitalia*, arco transverso muy esclerozado, difícil de distinguirse, *gonarcus* angosto con lóbulos laterales aplanados; *mediuncus* desafilado puntiagudo dorsalmente; seudopene con la parte basal redondeada y cubierta dos tercios de su superficie por espinas; un tercio distal de la espátula liso; gonosaco grande, bulboso cubierto con sedas largas sobre tubérculos grandes en la parte frontal, con sedas cortas sobre tubérculos grandes lateral y ventralmente; *gonapsis* pequeño, como taza.
Material examinado. Ex Hacienda La Luz, Tetecala, 19/III/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1: CELIB).
Distribución. México. Amecameca (Tauber 1969), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Sólo se contó con un espécimen. Es el primer registro de *M. mexicana* para el Estado de Morelos.

***Meleoma pipai* Tauber 1969**

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Cara ancha, pálida, excepto por franjas oscuras sobre las genas que no hacen contacto con los ojos; margen posterolateral del clípeo oscuro; clípeo hinchado posteromedialmente, con un par de mechones de sedas que se extienden hacia la protuberancia interantenal; frente con cavidad ancha bajo los escapos y la protuberancia interantenal, bordes de la cavidad redondeados aunque no como en el centro de la cavidad; protuberancia interantenal con depresión dorsomedia, ligeramente bífido en la punta, con cada lóbulo del cual nace un mechón de sedas doradas largas que se curvan anterolateralmente; escapos alargados, redondeados, con un par de protuberancias basomedialmente; pedicelo y flagelo sin modificación; labro pálido; palpos labiales oscuros lateralmente.

Tórax. Protórax tan largo como ancho, amarillo dorsalmente, verde lateralmente, con marcas oscuras anteromedialmente; meso y metatórax verde con franja amarilla media. Alas largas, venas gradadas y algunas venas transversales café; área radial más ancha que el área costal; patas pálidas, con sedas pálidas. 9-10 gradadas internas, 10-11 externas.

Abdomen. Verde con franja amarilla media. *Genitalia* con arco transverso angosto, flexible, difícil de distinguir; *gonarcus* extendido, brazos angostos dorsalmente, los dos tercios distales anchos, lóbulos laterales expandidos; *mediuncus* en forma de gancho, redondo dorsalmente, rugoso en la parte superior; seudopene basalmente ancho, curvado hacia arriba; gonosaco cubierto por sedas largas sobre tubérculos grandes dorsales con sedas cortas en la parte ventral; *gonapsis* en forma de "U" con lóbulos laterales de los cuales nacen las *gonocristae* como escamas.

Hembra.

Similar al macho, excepto por los caracteres genitales, cavidad frontal, protuberancia interantenal o escapos modificados; frente con un par de depresiones profundas bajo los escapos; escapos alargados, tubulares; protórax verde con franja amarilla media. Alas anteriores con 8-10 gradadas internas y 10-11 externas.

Material examinado. Cocoyotla, Coatlán del Río, 21/III/1982, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (2: CELIB).

Distribución. México. Durango, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Tlaxcala (Tauber 1969); Morelos (nuevo registro).

Discusión. En el material colectado en el Estado de Morelos sólo se contó con dos especímenes. Es el primer registro de *M. pipai* para el Estado de Morelos.

***Meleoma tezcucana* (Banks 1948)**

Chrysopa tezcucana Banks 1948.

Diagnosis.

Macho.

Cabeza. Cara con depresión redonda bajo las antenas; depresión café, rodeada lateral y anteriormente por una línea café oscura; depresión con área café oscura alzada posteromedialmente, rugoso, con sedas largas pálidas; área oscura elevada posteromedialmente; superficie del clípeo y parte anterior de la depresión con sedas esparcidas; márgenes laterales del clípeo con línea oscura extendiéndose hacia los ojos; labro pálido. Vértex con línea oscura que va del área elevada de la depresión dividiendo en dos líneas verticales cafés; antena pálida; flagelo oscurecido distalmente; segmentos redondos, no tan largos como anchos, con sedas muy largas anteriormente; palpos marcados con negro.

Tórax. Protórax verde, con franjas laterales cafés; sedas muy oscuras; meso y metatórax amarillos medialmente, verde en las partes laterales, con franjas laterales café tenue; patas pálidas, con sedas oscuras; alas angostas; venas del ala anterior verdes, excepto la base de la media, venas anales y varias venas transversales oscuras; venas gradadas internas y externas oscuras; área radial tan ancha como el área costal; las venas transversales costales no se extienden más allá de la sexta celda radial; *pterostigma* marcado con rojo bajo la subcosta; gradadas internas más cercanas a la vena radial que a las gradadas externas; sedas oscuras sobre las venas. 4-5 gradadas internas, 5-6 externas.
Abdomen. Verde con las áreas laterales café. *Genitalia*, arco transverso corto, delgado, con muesca pequeña media; *gonarcus* angosto distalmente, brazos anchos apicalmente; *mediuncus* cóncavo, liso por abajo, rugoso por arriba; seudopene ancho, ligeramente curvado hacia arriba; área bajo el seudopene lisa, esclerozada; gonosaco grande, con sedas muy largas sobre tubérculos ventromedios, sedas cortas sobre los tubérculos dorsal y lateralmente, con espinas en la parte ventral; *gonapsis* en forma de "U" con labio en la base, brazos de la "U" con la *gonocristae* presente.
Hembra.
Similar al macho excepto por la cavidad frontal, protuberancia interantenal y la genitalia; escapos redondos como en *Chrysopa*; seis gradadas internas, seis externas.
Distribución. México. Distrito Federal (Banks 1948), Hidalgo (Tauber 1969), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Esta especie no fue colectada durante la investigación, se incluye en el escrito porque fue recolectada en Cuernavaca, Banks (1948).

Género *Plesiochrysa* Adams

Plesiochrysa Adams 1982a (como subgénero de *Chrysopa*). Especie tipo: *Chrysopa brasiliensis* Schneider. Elevado a género por Brooks & Barnard (1990).

Diagnosis: Generalmente son organismos de gran tamaño (longitud de las alas de 20 a 30 mm); protórax elongado y largo. Las alas son angostas. En el macho el apodema sobre el terguito IX está arqueado; seudopene presente; *gonarcus* con cuernillos dorsales y gonosedas largas y numerosas y arregladas en broches o ganchos laterales.
Este es el primer registro del género *Plesiochrysa* Adams para Morelos.

Clave para especies del género *Plesiochrysa* presentes en Morelos

1 Pronoto tan ancho como largo (Fig. 21); series de venas gradadas divergentes (Fig. 22) . . . . . ***Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider)**
2 Pronoto más largo que ancho (Fig. 37); serie de venas gradadas paralelas . . . . . ***Plesiochrysa elongata* Navás**

Plesiochrysa brasiliensis (Schneider 1851)

Chrysopa brasiliensis Schneider 1851. *Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider) Adams 1982a. *antillana* Navás 1924a. *Chrysopa bouvieri* Navás 1924c. *Chrysopa rata* Lacroix 1926. *Chrysopa uribei* Navás 1927c. *Chrysopa scalaris* Navás 1929. *Chrysopa yucatanensis* Navás 1929. *Chrysopa cajencis* Navás 1930. *Chrysopa divergens* Navás 1931b.

Diagnosis.
Macho.

Cabeza. Frente, labro, palpos labiales y vértex amarillos, sin marcas. Palpos maxilares con los dos segmentos basales amarillos; tres segmentos apicales oscuros dorsalmente. Línea roja de la base de los palpos maxilares a través de las genas al margen anterior de los ojos. Segunda línea roja del margen posterior de los ojos al margen posterior de la cabeza. Antenas completamente amarillas, sin marcas.
Tórax. Pronoto tan ancho como largo; relativamente grande a la cabeza, principalmente en machos; con *micropocula*; con dos pares de manchas rojas. Meso y metatórax amarillo, sin marcas, o algunas veces con dos pequeñas manchas rojas en el mesonoto. Áreas pleurales amarillo pálido. Patas amarillas, sin marcas. Alas con venación de color amarillo verdoso a amarillo paja, venas transversales café rojizo a negro. Membrana transparente, sin marcas; *pterostigma* verde pálido. Ala anterior con 2-5 venas gradadas internas, 6-8 externas, venas gradadas internas muy divergentes a las gradadas externas. Ala posterior con 3-4 gradadas internas, 5-8 externas.
Abdomen. Amarillo oscuro lateralmente, pálido medialmente. *Genitalia, tignum, gonarcus*, entoproceso en forma de "T" dorsalmente, seudopene en ángulo recto con una pequeña curvatura apical, gonosaco como una bolsa grande con numerosas gonosedas largas; *gonapsis* y *gonocristae* presentes.
Hembra.
Similar al macho excepto los caracteres genitales. Espermateca con impresión ventral poco profunda, vela corta y una pequeña bolsa membranosa conecta la vela a la *bursa. Subgenitalia* con esclerotización extendiéndose al margen del esternito VII.
Material examinado. Varios especímenes machos y hembras, Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM). Ex Hacienda la Luz, Tetecala, 7/II/1985, trampa tipo McPhail, G.A. Elton (1: CELIB).
Distribución. Esta especie se ha reportado bajo numerosos nombres en México, Estados Unidos, Costa Rica, Colombia y Cuba (Penny *et al*. 1997). México. Yucatán (Penny *et al*. 1997), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Las colectas llevadas a cabo en el Estado de Morelos indican que esta especie fue la más abundante del género *Plesiochrysa* con 57 especímenes. Es el primer registro de *P. brasiliensis* para el Estado de Morelos.

***Plesiochrysa elongata* (Navás 1913a)**

Chrysopa augusta Navás 1913b. *Chrysopa mariae* Lacroix 1919. *Chrysopa submarginata* Banks 1918. *Chrysopa josephina Navás* 1930.

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Frente, labro, palpos labiales y vértex amarillos, sin marcas. Palpos maxilares con los dos segmentos basales amarillos; tres segmentos apicales oscuros dorsalmente. Línea roja de la base de los palpos maxilares a través de las genas al margen anterior de los ojos. Segunda línea roja del margen posterior de los ojos se prolonga hasta el margen posterior de la cabeza. Antenas completamente amarillas, sin marcas, flagelómeros basales tan largos como anchos.
Tórax. Pronoto tan largo como ancho, verde, con dos manchas rojas en cada lado, algunas veces confluyen. Pronoto con *micropule*, lo cual parece como pequeñas manchas transparentes. Áreas pleurales pálidas. Patas amarillas sin marcas. Alas con venación de color amarillo verdoso a amarillo paja, venas transversales café rojizo a negro. Membrana transparente, sin marcas; *pterostigma* verde pálido. Series de venas gradadas paralelas.
Abdomen. Amarillo oscuro lateralmente, pálido medialmente. *Genitalia, tignum, gonarcus*, entoproceso en forma de T dorsalmente, seudopene en ángulo recto con pequeña curvatura apical, gonosaco como una bolsa grande con numerosas gonosedas largas; *gonapsis* y *gonocristae* presentes.

Material examinado. Huerta El Ángel, Yautepec, 27/I/-4/II/2003 trampa tipo McPhail (2: CEAM). Huerta El Ángel, Yautepec, 22-29/III/2003 trampa tipo McPhail., V. López M. y M. García R. (2: CEAM).
Distribución. Centro América, Jamaica, Perú y Brasil (Adams & Penny 1987). México. Primer registro para México.
Discusión. Las colectas llevadas a cabo en el Estado de Morelos indican que esta especie fue la menos abundante del género *Plesiochrysa*, con sólo cuatro especímenes. Este es el primer registro de *P. elongata* para México y por lo tanto para el Estado de Morelos.

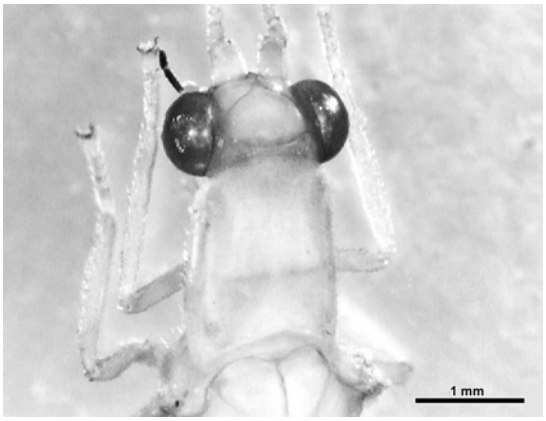


Figura 37
Cabeza y pronoto de *Plesiochrysa elongata* (vista dorsal).

Género *Yumachrysa* Banks

Yumachrysa Banks 1950 (como subgénero de *Chrysopa*). Especie tipo: *Chrysopa apache* Banks. (Sinonimizado con *Suarius* Navás por Tjeder 1966; elevado a género por Adams & Penny 1986).

Diagnosis: Las especies de *Yumachrysa* se pueden distinguir por el análisis de la *genitalia* del macho o de la hembra. En los machos, el *arcessus* es largo y angosto medialmente y el entoproceso es angosto, muy extendido ventralmente y presenta fuertes ganchos dorsales. En las hembras, la espermateca pequeña tiene un conducto relativamente largo y vela con impresión ventral profunda y una extensión basal cuadrada.

Yumachrysa apache (Banks 1938)

Diagnosis.
Macho.
Cabeza. Cabeza amarilla; frente con una marca en forma de Y invertida; vértex marcado con café; escapos con una mancha lateral café; pedicelos y flagelos oscuros
Tórax. Pronoto con marcas cafés en las esquinas anteriores y con otras marcas irregulares; meso y metatórax amarillos. Patas amarillas, fémures con marcas cafés dorsales distales. Alas angostas; vena sectora del radio y venas transversales oscuras; la primera vena transversal de sectora del radio hace contacto en la parte apical o subapical de la celda intermedia; venas anales oscuras. Ala anterior con 1-3 venas gradadas internas y 5 externas.

Abdomen. Amarillo con pequeñas manchas cafés irregulares; ectoprocto con tres pares de sedas largas. *Genitalia, gonarcus* angosto, lóbulos laterales ligeramente expandidos distalmente; *arcessus* largo y ancho; brazos del *gonarcus* largos con un par de dientecillos; gonosaco con sedas laterales largas.
Material examinado. Varios especímenes machos y hembras en cada una de las siguientes localidades: Huerta El Ángel, Yautepec, 25/X/2002-25/IX/2003, trampa tipo McPhail, V. López M. y M. García R. (CEAM) y Cocoyotla, Coatlán del Río; Ex Hacienda La Luz, Tetecala; Cuautla, en diversas fechas y en todas las localidades durante 1982 y 1986, trampa tipo McPhail y red entomológica de golpeo, G.A. Elton (CELIB).
Distribución. Estados Unidos (Tauber 1975, Penny *et al*. 1997), México (Tauber 1975). México. Baja California (Tauber 1975), Morelos (nuevo registro).
Discusión. Las colectas llevadas a cabo en el Etado de Morelos indican que esta especie fue poco abundante, se contó con unos 30 especímenes. Este es el primer registro de *Y. apache* para el Estado de Morelos.

CONCLUSIONES

La familia Chrysopidae está representada por una subfamilia, ocho géneros y 21 especies, en el Estado de Morelos.

Los géneros dominantes, por el número de especies en el Estado de Morelos fueron *Ceraeochrysa* y *Meleoma*. El género *Ceraeochrysa* presentó el mayor número de especímenes. Las especies más importantes por su abundancia y distribución en el Estado de Morelos fueron *Ceraeochrysa cincta, C. valida, C. cubana, Leucochrysa texana, Chrysoperla comanche* y *C. exotera*. De la presente investigación se obtienen 15 nuevos registros para el Etado de Morelos, uno de los cuales es un nuevo registro de crisopas para México.

LITERATURA CITADA

Acker, T.S. 1960. The comparative morphology of the male terminalia of Neuroptera (Insecta). *Microentomol*. 24: 25-84.

Adams, P.A. 1956. A new genus and new species of Chrysopidae from the western United States, with remarks on the wing venation of the family (Neuroptera). *Psyche* 63: 67-74.

_____. 1962. A stridulatory structure in Chrysopidae (Neuroptera). *Pan-Pac. Entomol.* 38(3): 178-180.

_____. 1967. A review of the Mesochrysinae and Nothochrysinae (Neuroptera: Chrysopidae). *Bull. Mus. Compar.Zool.* 135(4): 215-238.

_____. 1969. New species and synonymy in the genus *Meleoma* (Neuroptera: Chrysopidae), with a discusión of genitalic homologies. *Postilla* 136: 1-18.

_____. 1979. A new species of *Leucochrysa* from México (Neuroptera: Chrysopidae). *Folia Entomol. Mex.* 41: 95 -101.

_____. 1982a. *Plesiochrysa*, a new subgenus of *Chrysopa* (Neuroptera). (Studies in New World Chrysopidae, Part I). *Neurop. Internatl.* 2: 27-32.

_____. 1982b. *Ceraeochrysa*, a new genus of Chrysopinae (Neuroptera). (Studies in New World Chrysopidae, Part II). *Neurop. Internatl.* 2: 69-75.

_____. 1987. Notes on *Nodita amazonica* Navas and *N. oenops* n. sp. (Studies in Neotropical Chrysopidae (Neuroptera) Part III). *Neurop. Internatl*. 4(4): 287-294.

_____. 1996. Venational homologies and nomenclature in Chrysopidae, with comments on the Myrmeleontidae (Insecta: Neuroptera). Pp. 19-30. *In:* Canard, M., H. Aspock, and

M.W. Mansell (eds.). Toulouse, France. *Pure and Applied Research in Neuropterology, Proceedings of the International Simposium on Neuropterology.* Cairo, Egypt. 1994.

Adams, P.A. & N.D. Penny. 1986. Faunal relations of Amazonian Chrysopidae. Pp. 119-124. *In*: Gepp, J., H. Aspöck, and H. Hölzel H. (eds.). *Recent research in neuropterology, Proceedings of the Second International Symposium on Neuropterology.*

_____. 1987. (1985). Neuroptera of the Amazon Basin, Part 11a. Introduction and Chrysopini. *Acta Amazonica* 15: 413-479.

_____. 1992. New genera of Nothochrysinae from South America (Neuroptera: Chrysopidae). *Pan-Pac. Entomol.* 68: 216-221.

Agnew C.,W., W.L. Sterling, & D.A. Dean. 1981. Notes on the Chrysopidae and Hemerobiidae of eastern Texas with keys for their identification. *Southwest. Entomol.* (supplement) 4: 1-20.

Alayo, D.P. 1968. Los neurópteros de Cuba. *Poeyana* 2: 5-127.

Ashmead, W.H. 1880. *Orange Insects: A Treatise on the Injurious and Beneficial Insects Found on Orange Trees in Florida.* Jacksonville. Florida, USA. XV + 78 pp.

Aspöck, H., U. Aspöck, & H. Hölzel. 1980. *Die Neuropteren Europas*. Vols I and II. Krefeld.

Arredondo B., H. 2000. Manejo y producción de *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) y reconocimiento de especies de *Chrysoperla*. Pp. 24-33. *In*: *Entrenamiento de cría de entomófagos*. Centro Nacional de Referencia de Control Biológico. Tecomán, Colima, México.

Banks, N. 1895. Some Mexican Neuroptera. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 5: 515-522.

_____. 1898. Description of new North American neuropteroid insects. *Tran. Amer. Entomol. Soc.* 25: 199-218.

_____. 1901. A list of neuropteroid insects from Mexico. *Tran. Amer. Entomol. Soc.* 27: 361-371.

_____. 1903. A revision of nearctic Chrysopidae. *Tran. Amer. Entomol. Soc.* 27: 137-162.

_____. 1910. New South American neuropteroid insects. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 12: 146-160.

_____. 1913. New exotic neuropteroid insects. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 15: 137-143.

_____. 1914a. New American Chrysopidae. *Canad. Entomol*. 46: 24-27.

_____. 1915. New neuropteroid insects. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 66: 619-123.

_____. 1918. New neuropteroid insects. *Bull. Mus. Compar. Zool.* 62: 1-22.

_____. 1920. New neuropteroid insects. *Bull. Mus. Compar. Zool.* 64: 299-362.

_____. 1924. Descriptions of the new neuropteroid insects. *Bull. Mus. Compar. Zool.* 65: 421-455.

_____. 1938. New Chrysopidae and species new to the United States. *Canad. Entomol.* 70: 118-122.

_____. 1939. On some new and previously-known Neuroptera in the collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Notul. Nat.* 32: 1-5.

_____. 1941. New Neuropteroid insects from the Antilles. *Memor. Soc. Cub. Hist. Nat. "Felipe Poey"* 15: 385-402.

_____. 1943. New Neuroptera and Trichoptera from the United States. *Psyche* 50(3-4): 74-81.

_____. 1944. Neuroptera of northern South America. Part. III. *Bol. Entomol. Venez.* 3: 1-34.

_____. 1945. A review of the Chrysopidae (Nothochrysinae) of Central America. *Psyche* 52: 139-174.

_____. 1948. Chrysopidae (Nothochrysidae) collected in Mexico by Dr. A. Dampf (Neuroptera). *Psyche* 55(4): 151-177.

_____. 1950. Notes and descriptions of western Chrysopidae (Neuroptera). *Psyche* 57: 45-66.

Barnard, P.C. 1984. Adult morphology related to classification. Pp. 19-29. *In*: Canard, M., Y. Séméria, and T.R New (Eds.). *Biology of Chrysopidae. Serie Entomologica.*

Bickley, W.E. & E. G. MacLeod. 1956. A sinopsis of the nearctic Chrysopidae with a key to the genera (Neuroptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 58: 177-202.

Billberg, G.J. 1820. *Enumeratio Insectorum in Museo Billberg.* Holmiae.138 p.

Borror, J.D., A. Triplehorn C., & F. Johnson N. 1989. *An Introduction to the Study of Insects*. Sixth Edition. Saunders College Publishing. 875 p.

Brooks, S.J. 1987. Stridulatory structures in the three green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae). *Int. J. Insect Embryol.* 16(3/4): 237-244.

_____. 1994. A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Bull. British Mus. Nat. Hist. (Entomology)* 63(2): 137-210.

_____. 1997. An overview of the current status of Chrysopidae (Neuroptera) systematics. *Deutsche Entomol. Zeitschrift* 44: 267-275.

Brooks, S.J. & P.C. Barnard. 1990. The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bull. British Mus. Nat. Hist. (Entomology)* 59:117-286.

Burgos S., A & S. Anaya R. 2004. Los crisomelinos (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae del Estado de Morelos. *Acta Zool. Mex. (n. s.)* 20(3): 39-66.

Burmeister, H.C.C. 1838. Neuroptera. *Handbuch der Entomologie* 2: 757-1050.

Costa, O.G. 1834. *Cenni Zoologici, ossia Descrizione Sommaria delle Specie Nuove di Animali discoperti in diverse contrade del Regno nell'anno 1834.* Naples.

Crespo R., G.H., S.E. Varela F. & M. Manzo. 1990. Chrysopidae (Neuroptera) en naranjo Valencia, *Citrus cinensis* (L.) de la zona centro de Tamaulipas. P. 208. *In*: Sociedad Mexicana de Entomología. *Memorias XXV Congreso Nacional de Entomología.* Oaxaca, Oax., México.

de Freitas, S. & N.D. Penny. 2001. The green lacewing (Neuroptera: Chrysopidae) of brazilian agro-ecosistems. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 52: 245-395.

Doumerc, A. 1861. Description d'une nouvelle espece de Névroptére de la tribu des Hémérobiens. *Ann. Soc. Entomol. Fr.* 4(1): 129.

Esben-Petersen, P. 1934. The Norwegian zoological expedition to the Galapagos Islands 1925, conducted by Alf Wollebaek. XII. Neuropterous Insects from Galapagos Isl. *Nyt. Mag. Naturvid* 74: 291-294.

Fitch, A. 1855. Report upon the noxious and other insects of the State of New York. *Tran. N. Y. St. Agric. Soc.* 14: 705-880.

Gaona G.,G., E. Ruíz C. & R. Peña M. 2000. Los pulgones (Homoptera: Aphididae) y sus enemigos naturales en la naranja, *Citrus sinensis* (L.), en la zona centro de Tamaulipas, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 81: 1-12.

Garland, J.A. 1985. Identification of Chrysopidae in Canada, with bionomic notes (Neuroptera). *Canad. Entomol.* 117: 737-762.

Hagen, H.A. 1861. Synopsis of the Neuroptera of North America. With a list of the South American species. *Smithson. Misc. Coll.* 4: 1-347.

Hölzel, H. 1970. Zur generischen Klassifikation der palaaktischen Chrispinae. Eine neue Untergattungen der Chrysopidae (Planipenia). *Zeitschr. der Arbeitsgemeinsch. Osterreich. Entomol.* 22: 44-52.

Hunter, D.C. 1997. *Suppliers of Beneficial Organisms in North America*. California Enviromental Protection Agency, Department Pesticide Regulation. 32 p.

ICZN. *International Code of Zoological Nomenclature*. 1954. International Trust for Zoological Nomenclature. London, U. K.

_____. 1999. International Trust for Zoological Nomenclature. London, U. K.

Killington, F.J. 1936-37. *A Monograph of the British Neuroptera*. Vols. I, II. Royal Society of London. 306 p.

Kolbe, H.J. 1888. Die geographische Verbreitung der Neuroptera und pseudoneuroptera der Antillen. *Archiv fur Naturgeschichte* 54: 153-176.

Lacroix, J.L. 1919. Deux Chrysopides nouveaux de la Guadeloupe. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* 1919: 108-111.

_____. 1926. Quelques insectes Névroptéres exotiques. *Ann. Soc. Linn. Lyon* 72: 67-72.

Leach, W.E. 1815. Entomology. *In: Brewster, Edinburgh Enciclopedia* 9(1): 57-172.

Leraut, P. 1980. Liste des Planipennes de France. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* 85: 237-253.

López-Arroyo, J.I. 2001. Depredadores de áfidos asociados a los cítricos en Nuevo León, México. P. E-153. *In*: Sociedad Mexicana de Entomología. *Memorias XXXVI Congreso Nacional de Entomología y XXVIII Congreso Nacional de Fitopatología.* Querétaro, Qro. México.

López-Arroyo, J.I., C.A. Tauber, & M.J. Tauber. 1999. Effects of prey on survival, development and reproduction of trash-carrying chrysopids (Neuroptera: *Ceraeochrysa*). *Environ. Entomol.* 28: 1183-1188.

López A., J.I., L. Valencia L. & J. Loera G. 2003. Introducción a Chrysopidae (Neuroptera): taxonomía y bioecología. Pp: 30-34. *In*: J. I. López Arroyo y M A. Rocha Peña (eds.). *Memorias del Curso Nacional Identificación y Aprovechamiento de Depredadores en Control Biológico Chrysopidae y Coccinellidae.* Monterrey, Nuevo León, México.

McClendon, J.F. 1901. A new species of Chrysopa from Texas. *Psyche* 9: 215.

_____. 1906. Notes on the true Neuroptera. 3. A catalogue of the Texas Neuroptera. *Entomol. News* 17: 169-173.

McLachlan, R. 1868. A monograph of the British Neuroptera-Planipennia. *Tran. Entomol. Soc. Lond.* 9: 145-224.

_____. 1875. *In Fedtschenko, Reise in Turkestan (Neur.)* 2(5): 60 pp. Moscow.

Miller, L.A. 1984. Hearing in green lacewings and their responses to the cries of bats. Pp. 134-149 *In*: Canard, M., Y. Séméria, and T.R. New (eds.). *Biology of Chrysopidae. Serie Entomologica*. Dr. W. Junk Publishers. The Hague. 294 pp.

Muma, M.H. 1959. Chrysopidae associated with citrus in Florida. *Florida Entomol.* 42: 21-29.

Navás, L. 1911. Chrysopides nouveaux. *Ann. Soc. Scient. Bruxelles* 35: 266-282.

_____. 1913a. Névroptéres nouveaux de l'Amérique du Nord. *Ent. Zeitschr*. (Frankfurt) 27: 19-20.

_____. 1913b. Les chrysopides du Musée de Londres (Ins. Névr.). *Ann. Soc. Scient. Bruxelles* 37: 292-330, 38: 73-114.

_____. 1914a. Les chrysopides du Musée de Londres. *Ann. Soc. Scient. Bruxelles* 38: 73-114.

_____. 1914b. Neurópteres sudamericanos. *Broteria. Primera serie*. 12: 45-57, 215-235.

_____. 1914c. Quelques névroptéres recueillis par le Dr. Malcolm Burr en Transcaucasie. *Revue Russe d'Entomol.* 14: 221-216.

_____. 1915. Neurópteros nuevos o poco conocidos. *Mem. Real Acad. Cienc. Artes Barcelona* 12(7): 1-20.

_____. 1920. A contribution to the knowledge of the neuropterous insects of Algeria. *Novitates Zool.* 26: 283-290.

_____. 1922a. Insectos exóticos. *Broteria (Zool.)* 20: 49-63.

_____. 1922b. Insectos de la Argentina y Chile. Estudios. *Rev. Acad. Literaria Plata.* Buenos Aires 22: 358-368.

_____. 1922c. Sur des névroptéres nouveaux ou citiques (sixieme série). *Ann. Soc. Scient. Bruxelles* 42: 166-173.

_____. 1923. Estudis sobre Neuropters (Insectes). *Bol. Soc. Entomol. España* 6: 39.
_____. 1924a. Algunos insectos de Cuba, recogidos por don Fermín Z. Cervera. *Rev. de la Real Acad. de Cienc. Exactas, Fís. y Nat. de Madrid* 21: 333-340.
_____. 1924b. Crisópidos (Neur.) de Cuba. *Bol. Soc. Entomol. España* 7: 51-53.
_____. 1924c. Crisópidos (Ins. Neur.) neotrópicos. *Rev. Chilena de Hist. Nat.* 27: 110-116.
_____. 1925a. Neuropteren aus Brasilien. *Mitt. Munch. Ent. Ges.* 15: 64-68.
_____. 1925b. Más crisópidos (Neur.) de Cuba. *Bol. Soc. Entomol. España* 8(5): 85-88.
_____. 1925c. Neurópteros del Museo de Berlín. *Rev. Acad. Cienc. Exactas, Fís.-Quím. Nat. Zaragoza* 9: 20-34.
_____. 1925d. Insectos exóticos nuevos o poco conocidos. *Mem. Real Acad. Cienc. Artes Barcelona* 19(5): 1-22, 181-200.
_____. 1927a. Insectos del Museo de París. *Broteria* 24: 5-33.
_____. 1927b. Veinticinco formas nuevas de insectos. *Bol. Soc. Ibérica Cienc. Nat.* 26(9): 48-75.
_____. 1927c. Insecta nova. Memorie Accad. pont. *Nuovi Lincei* 10(2): 1-10.
_____. 1928. Insectos del Museo de Hamburgo. *Bol. Soc. Entomol. España* 11: 59-67, 90-100, 121-138.
_____. 1929. Insecta nova. *Memorie Accad. Pont. Nuovi Lincei* 12(2): 15-32.
_____. 1930. Insectos neotrópicos. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 34: 62-75, 299-307.
_____. 1931a. De mis últimas excursiones entomológicas (1930-1931). *Bol. Soc. Entomol. España* 14: 116-130.
_____. 1931b. Décadas de insectos nuevos. *Rev. Real Acad. Cienc. Exactas, Fís. Nat. Madrid* 26: 60-86.
_____. 1933. Insectos sudamericanos. *Rev. Real Acad. Cienc. Exactas, Fís. Nat. Madrid* 30: 303-314.
_____. 1936. Insectos de Berberia. Serie 12. *Bol. Soc. Entomol. España* 18: 77-100.
New, T.R. 1975. The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with reference to their usage as biocontrol agents: a review. *Tran. Roy. Entomol. Soc. Lond.* 127: 115-140.
_____. 1980. A revisión of the Australian Chrysopidae (Insecta: Neuroptera). *Austr. Jour. Zool. suppl. series* 77: 1-143.
_____. 1984. The need for taxonomic revision in Chrysopidae. Pp. 37-41. *In*: Canard, M., Y. Séméria, and T.R New (eds.), *Biology of Chrysopidae*. Serie Entomologica.
_____. 2001. Introduction to the systematics and distribution of Coniopterygidae, Hemerobiidae, and Chrysopidae used in pest management. Pp: 6-28. *In*: P. McEwen, T.R. New and A. E. Whittington (eds.) *Lacewings in the Crop Environment*. Cambridge University.
Núñez, Z.E. 1988. Chrysopidae (Neuroptera) del Perú y sus especies más comunes. *Rev. Peruana Entomol.* 31: 69-75.
Oswald, D.J. 2003. Bibliography of the Neuropterida. A Working Bibliography of the Literature on Extant and Fossil Neuroptera, Megaloptera, and Raphidioptera (Insecta: Neuropterida) of the World http://insects.tamu.edu/research/neuropterida/bibhome.html

Recibido: 4 de octubre 2004
Aceptado: 31 de octubre 2005