

## Colectas de Syrphidae (Diptera) en alfalfa en Colina, Región Metropolitana, Chile, y clave de identificación de seis especies de *Allograpta*

R. LÓPEZ, J. E. ARAYA, L. SAZO

Se colectaron sírfidos dos veces por semana en un campo de alfalfa sin tratamientos insecticidas en Colina, Región Metropolitana, Santiago, Chile, desde octubre de 2002 hasta marzo de 2003. Los adultos se llevaron a cilindros de acetato sobre maceteros con una planta de haba (*Vicia faba* L.) en su interior y se alimentaron con solución de miel al 5% en tapas plásticas con un trozo de tela amarilla, instaladas a una altura media de las plantas. Otras plantas se usaron para criar pulgones (*Acyrtosiphon pisum* Harris) y alimentar las larvas en placas Petri para obtener adultos. Éstos se observaron bajo lupa estereoscópica, lo que permitió desarrollar una clave dicotómica en base a caracteres morfológicos en la cabeza y manchas en el dorso abdominal. Este material se comparó con material clasificado en colecciones nacionales, lo que permitió identificar 8 especies de sírfidos, todos de la subfamilia Syrphinae, que concentra la mayoría de los sírfidos depredadores de áfidos, con los géneros *Allograpta*, *Toxomerus* y *Carposcalis* (*Melanostoma*). De *Allograpta* se obtuvieron *A. hortensis* (Philippi), *A. pulchra* (Shannon) y *A. exotica* (Wiedemann). *Toxomerus* estuvo presente con *T. octogittatus* (Saunders) y *T. calceolatus* (Macquart). De *Carposcalis* se encontraron *C. edwardsi* Bouvier y otras especies que se identificaron preliminarmente entre *C. punctulata* Wulp, *C. chalconotum* (Philippi) y *C. fenestrata* (Macquart). Con *Allograpta*, el material obtenido más abundante, se desarrolló una clave taxonómica dicotómica de las especies colectadas, con fotografías y dibujos de los caracteres utilizados para la determinación.

R. LÓPEZ, J. E. ARAYA, L. SAZO. Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile. Correo electrónico: [jaimearaya@yahoo.com](mailto:jaimearaya@yahoo.com)

**Palabras clave:** *Carposcalis*, mosca abeja, sírfido, *Toxomerus*.

### INTRODUCCIÓN

La familia Syrphidae comprende 3 subfamilias, 180 géneros y 6.000 especies (VOCKEROTH y THOMPSON, 1987). En Chile existen 116 especies, agrupadas en 55 géneros (ETCHEVERRY, 1963). Los adultos consumen néctar y polen de muchas flores, y las larvas son depredadoras de muchos artrópodos, principalmente pulgones (CHAMBERS y ADAMS, 1986).

La biología de las especies chilenas ha sido muy poco estudiada, pero destacan el Catálo-

go de Dípteros de Chile de STUARDO (1946), descripciones morfológicas, trabajos de distribución geográfica y algunas pequeñas claves a nivel de géneros y algunas especies (SHANNON, 1927; SHANNON y AUBERTIN, 1933; PINO, 1962; ETCHEVERRY, 1963).

Los sírfidos tienen importancia como agentes de control biológico de pulgones, y pueden detener su crecimiento poblacional y reducir sus densidades a niveles subeconómicos, sobre todo de especies plaga importantes (ADAMS *et al.*, 1987). Según

CHAMBERS y ADAMS (1986), las larvas de sírfidos pueden detener el aumento de población de áfidos hasta en 67%. WEEMS (2000) estima que poblaciones densas de larvas de *Allograpta obliqua* (Say) pueden controlar poblaciones de áfidos en 70-100%, y MILLER (1929) y WEEMS (2000) indican que una larva de *A. obliqua* puede consumir 34 áfidos por día. CURRAN (1920) y WEEMS (2000) estiman un consumo promedio de 17 áfidos por día, con un total de 265 áfidos devorados durante el estado larvario. En *Scaeva pyrastris* (L.), BUGG (1992) determinó un consumo de 500 áfidos durante el estado larvario. En ausencia de áfidos y otras presas, algunas larvas de sírfidos pueden ocupar otros substratos alimentarios en las plantas, principalmente polen, e.g. *Carpocallis* (*Melanostoma*) spp., *A. obliqua* (SCHNEIDER, 1969; BUGG, 1992) y *Toxomerus* spp. (COLE y SCHLINGER, 1969; BUGG, 1992).

Sin embargo, las colonias de áfidos pueden aumentar nuevamente cuando los sírfidos pasan al estado de pupa (CHAMBERS y ADAMS, 1986), o después de aplicaciones de plaguicidas para controlar áfidos en cebada que también los afectan, como observó CARRILLO (1973) en las larvas de *Allograpta pulchra* (Shannon), que se encontraron en el 20% de los tallos del testigo sin tratar. Según MAHR *et al.* (1995), la interacción de los sírfidos con las poblaciones de áfidos en cultivos comerciales extensos no ha sido estudiada.

La identificación y evaluación de los sírfidos como controladores biológicos es importante en el diseño de estrategias de manejo integrado de áfidos y otras plagas. Por ello, y dado el escaso conocimiento de los sírfidos en sistemas agrícolas en Chile, se hizo un estudio para determinar las especies de sírfidos presentes en un cultivo de alfalfa mediante colectas periódicas, y se desarrolló una clave de las especies de *Allograpta* colectadas, un género frecuente en muestreos preliminares, y del que se cuenta con holotipos identificados en diversas colecciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se colectaron sírfidos dos veces por semana en un cultivo orgánico de alfalfa de 3 años de 1,5 ha en la Parcela Santa Elena, Colina, Santiago, desde octubre de 2002 hasta marzo de 2003. Los adultos se identificaron y fotografiaron en el Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, La Pintana, Santiago. Durante la temporada hubo cuatro cortes de forraje, que disminuyeron drásticamente las colectas (LÓPEZ, 2008).

*Determinación de las especies de sírfidos en la alfalfa.* Para las colectas se hicieron 10 pasadas de red entomológica estándar en las ramillas superiores, donde se concentran los áfidos y también las larvas de sírfidos, entre las 10'00 y 13'00 horas, período de mayor actividad para muchos artrópodos y especialmente para insectos voladores como los sírfidos, cambiando de sitio cada día de colecta. Se obtuvieron así brotes de alfalfa y malezas, además de artrópodos en diversos estados de desarrollo, material que se llevó en frío en bolsas de polietileno en cajas térmicas al laboratorio, donde se examinaron, separando los sírfidos adultos, sus larvas y pupas.

Las larvas se llevaron a cilindros de acetato sobre tuestos con una planta de haba (*Vicia faba* L.) infestada con el áfido *Acyrtosiphon pisum* Harris, de manera de aumentar el número de sírfidos. Las pupas se llevaron a placas Petri para su crianza. Algunos sírfidos adultos que sufrieron daño durante la colecta se eliminaron por su incapacidad de alimentarse y aparearse, aunque igualmente se clasificaron.

Los áfidos de las crianzas se usaron tanto para alimentar las larvas de sírfidos en placas Petri como para estimular a los adultos del díptero a poner huevos cerca de las colonias. Cada varios días se sembraron nuevas plantas de haba, para desarrollar una crianza secuencial de pulgones a temperatura y humedad ambiente (15 - 27°C y 40 - 60% HR), y sin regulación del fotoperíodo.

Los sírfidos adultos colectados se alimentaron con solución de miel al 5% en tapas

plásticas que se ubicaron a una altura media de las plantas. Estas tapas tenían un trozo de tela amarilla, pues los adultos son atraídos preferentemente por flores de ese color. Los folíolos con huevos se sacaron para llevarlos a placas Petri e incubarlos, agregando papel filtro humedecido para evitar su deshidratación y mantener la turgencia de las hojas. El exceso de humedad y la proliferación de hongos se evitaron reemplazando el papel cada dos días.

Las larvas colectadas se pusieron sobre folíolos de haba en placas Petri individuales con papel filtro humedecido en el fondo para evitar su deshidratación y demorar el marchitamiento de los folíolos. A estas larvas se les proporcionaron 40 áfidos por día como alimento, más del consumo diario indicado por WEEMS (2000).

Las pupas colectadas u originadas desde larvas criadas se pusieron en placas Petri sobre papel filtro humedecido (n = 3 pupas por placa). Los adultos emergentes se llevaron a las macetas, y se les proporcionó el alimento indicado, hasta completar su ciclo.

Con el material colectado o proveniente de la crianza, los ejemplares se clasificaron como huevos, larvas, pupas y muertos.

Las colectas se separaron en base a la clave de géneros de sírfidos de MCALPINE (VOCKEROTH y THOMPSON, 1987), por comparación con material de referencia en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Católica de Valparaíso, el que revisó hace algún tiempo el especialista Dr. F. Christian Thompson. Los sírfidos capturados, junto con los estados de desarrollo, días de captura y fechas de los cortes de la alfalfa se presentan más adelante.

*Elaboración de clave taxonómica del género Allograpta.* Las observaciones de los adultos bajo lupa estereoscópica permitieron desarrollar una clave dicotómica en base a caracteres morfológicos. Primero se hicieron dibujos de los adultos en vista dorsal del cuerpo completo, y cabeza en vistas frontal y lateral; las proporciones entre las estructuras se mantuvieron utilizando un aparato de dibujo, un factor muy importante para deter-

minar caracteres que podrían diferenciar las especies encontradas. Los ejemplares se fotografiaron también con una cámara digital instalada sobre la lupa, lo que permitió acentuar caracteres determinantes para su clasificación, mediante el programa computacional Adobe Photoshop.

Las colectas se compararon con material clasificado en colecciones de Universidades e Instituciones, incluyendo el Laboratorio de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural, el Laboratorio de Entomología de la Universidad Católica de Valparaíso y el Laboratorio de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

La clave esta diseñada tanto para machos como hembras. El dimorfismo sexual es evidente sólo en los ojos holópticos de los machos y dicópticos de las hembras, carácter que no se utilizó para separar las especies dentro de la clave.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis de las capturas efectuadas

La sistemática de sírfidos se ha estudiado en Chile a partir de publicaciones sobre la fauna nacional de dípteros que incluyen una cantidad significativa de especies. SHANNON (1927) hizo las primeras descripciones de sírfidos en el trabajo "A review of the South American two-winged flies of the family Syrphidae". Luego, SHANNON y AUBERTIN (1933) presentaron la morfología de algunos sírfidos, y pequeñas claves de géneros y especies en el fascículo "Diptera of Patagonia and South Chile". En el "Catálogo de los dípteros de Chile", STUARDO (1946) presentó un catastro de las especies presentes en el país, y ETCHEVERRY (1963) compiló descripciones morfológicas originales de los sírfidos identificados y determinados para Chile, además de su sinonimia y distribución.

La familia Syrphidae se divide en las subfamilias Syrphinae; Microdontinae y Eristalinae. Syrphinae agrupa los géneros

más comunes con larvas que depredan áfidos y otros hemípteros plaga, y también larvas pequeñas de coleópteros, lepidópteros, trips, etc., como *Allograpta*, *Carposcalis* (*Melanostoma*), *Syrphus* y *Toxomerus* (VOCKEROTH y THOMPSON, 1987; MAHR *et al.*, 1995). *Carposcalis* y *Syrphus* se encuentran en todo el mundo, mientras *Allograpta* y *Toxomerus* sólo están presentes en el Nuevo Mundo (SHANNON y AUBERTIN, 1933).

Por comparación con especímenes en colecciones, en la alfalfa se capturaron 8 especies de sírfidos adultos (LÓPEZ, 2008), todos de la subfamilia Syrphinae, que concentra la mayoría de los sírfidos depredadores de áfidos, con los géneros *Allograpta*, *Toxomerus* y *Carposcalis* (*Melanostoma*).

*Allograpta* tiene distribución principalmente circumtropical (VOCKEROTH y THOMPSON, 1987) en Norte y Sudamérica, aunque recientemente se han identificado nuevas especies en Australia, lo que amplía la distribución de este género en el mundo (CARVER y THOMPSON, 2003), el que agrupa sírfidos pequeños, muy abundantes en los lugares donde prosperan. *Allograpta* se identifica del resto de Syrphinae en que las inserciones antenales están separadas por cerca de dos veces el largo del escapo. Además, sus integrantes pueden identificarse por su metaesternito con pilosidad abundante

(VOCKEROTH y THOMPSON, 1987). Algunos autores identifican las especies según las manchas en el abdomen (SHANNON y AUBERTIN, 1933), pero otros consideran que estas manchas no son determinantes, pues pueden perderse en individuos sometidos tanto a humedad excesiva, como a compuestos como el cianuro en frascos letales, lo que hace difícil su identificación.

En nuestro estudio, *Allograpta* estuvo representado por 17 capturas de *A. hortensis* (Philippi), 6 de *A. pulchra* (Shannon) y 2 de *A. exotica* (Wiedemann). *Toxomerus* estuvo presente con 5 capturas c.u. de *T. octogittatus* (Saqqniche) y *T. calceolatus* (Macquart). El tercer género colectado fue *Carposcalis*, con tres especies que se clasificaron como *Carposcalis* A, con 5 capturas, *Carposcalis* B, con 6 capturas y *C. edwardsi* Bouvier con 4 capturas. La observación de los ejemplares no permitió determinar con certeza las especies de *Carposcalis* A y B, las que se encuentran entre *C. punctulata* Wulp, *C. chalconata* (Phillipi) y *C. fenestrata* (Macquart), todas determinadas por Thompson en la colección del Laboratorio de Entomología de la UCV. Las fotografías de los adultos de *Allograpta* colectados y obtenidos de la crianza se presentan junto con la clave morfológica. Los sírfidos obtenidos se presentan en las Figuras 1-5 a continuación:



Figura 1. *Toxomerus octogittatus*



Figura 2. *Toxomerus calceolatus*



Figura 3. *Carposcalis* A





Figura 4. *Carposcalis* B



Figura 5. *Carposcalis edwardsi*

Se colectaron dos larvas (Figura 6), una de las cuales murió y la otra dio origen a *A. pulchra*. Se encontraron también cinco pupas, una de las cuales dio origen a *A. pulchra* y otra a *C. edwardsi*. De las otras, una no llegó a adulto y dos estaban parasitadas

(Figura 7), y de ellas se obtuvo un adulto de himenóptero parasitoide (Figura 8). La diferencia de aberturas dejadas entre la emergencia de un adulto y un parasitoide permite diferenciar qué pupas sufrieron su acción.



Figura 6. Larva de sirfido sobre folíolo de alfalfa



Figura 7. Pupa de sirfido parasitada



Figura 8. Parasitoide emergido desde pupa de sirfido

Las especies de *Allograpta* más abundantes en Chile son *A. pulchra* y *A. hortensis*. Esta última se ha descrito en Chile desde la Serena a Magallanes, y en Argentina en la provincia de Neuquén. Los adultos de ambas especies se encuentran fácilmente visitando flores de cultivos y malezas. *A. pulchra* también ocurre con abundancia en gran parte de Chile. En el Norte Grande se encuentra *A. piurana* (Shannon), especie que se describió en base a material colectado en Piura, Perú, y que en Chile se ha encontrado en la I Región, en los valles de Azapa y Lluta (ETCHEVERRY, 1963), y también algunos ejemplares en el Valle del Limarí, IV Región. En el Archipiélago Juan Fernández, *A. robinsoniana* Enderlein es una especie endémica, que a diferencia de las otras en el género, tiene manchas anaranjadas en el abdomen. En esas islas se puede encontrar a *A. exotica*, especie que también se encuentra en el continente, desde Chile a Brasil, Ecuador, Paraguay y toda la región neotropical, hasta los EE.UU. (ETCHEVERRY, 1963). Esta especie probablemente fue introducida accidentalmente al archipiélago (VOCKEROTH y THOMPSON, 1987). *Allograpta (Fazia) bullaephora* Shannon se distribuye en casi todo Chile, mientras que *A. (F.) macquarti* (Blanchard), muy parecida a *A. bullaephora*, se ha encontrado en Argentina y Chile, donde se ha descrito entre La Serena y Castro. Tanto *A. bullaephora* como *A. macquarti* se encuentran sólo en la parte sur de Sudamérica (SHANNON y AUBERTIN, 1933). Otra especie, que se colectó en 1943 en Santiago, es *A. harlequina* (Hull), de la que no se conocen otras colectas en Chile. *Allograpta schoenemanni* Enderlein se ha encontrado en Cauquenes, pero probablemente no se han hecho nuevas capturas (ETCHEVERRY, 1963).

### Registro de las capturas

Los primeros sírfidos adultos se obtuvieron el 7 de octubre (Figura 9). Las capturas por día aumentaron gradualmente hasta 6 ejemplares en diversos estados de desarrollo

(larvas, pupas y adultos), y se mantuvieron en niveles de 4 y 5 capturas por día. El primer corte de la alfalfa del 4 de noviembre interrumpió las capturas durante una semana, hasta que comenzaron a reaparecer adultos el 11 de noviembre. Estas capturas post corte variaron entre 1 y 3 ejemplares por día, hasta el segundo corte el 6 de diciembre, al que le siguió un período nuevamente sin capturas. Esta situación se mantuvo hasta mediados de diciembre, cuando nuevamente comenzaron las colectas, pero sólo 1 ó 2 ejemplares por captura. Después del tercer corte del 3 de enero hubo una ausencia absoluta de sírfidos en el sector, y el corte cuatro, del 24 de enero (pleno verano en el hemisferio sur), mantuvo esta situación hasta mediados de febrero, cuando hubo una sola captura; desde fines de febrero hasta principios de abril hubo colectas irregulares.

El haber colectado especies de sírfidos adultos en la alfalfa no significa que todas ellas cumplan su ciclo biológico en ese cultivo. De las capturas se puede deducir que las especies que cumplen su ciclo completo en alfalfa son *Allograpta pulchra* y *Carposcalis edwardsi*, ya que las larvas y pupas se obtuvieron en el cultivo y se desarrollaron hasta la emergencia de adultos. No hay certeza que las otras especies, a pesar que se criaron desde huevos hasta adultos, cumplan su ciclo en el cultivo, ya que algunos individuos no llegaron a adultos y otros se criaron en hojas de haba, lo que podría afectar la postura de huevos con respecto a la alfalfa, por factores intrínsecos del vegetal (arquitectura de la planta, tricomas, disposición de las hojas, etc.). A esto se suma la presencia de malezas, que pueden haber sido atractivas para estos dípteros, aunque éstas fueron disminuyendo a medida que se hicieron los cortes de la alfalfa, especialmente después del segundo. Todo este conjunto de factores hace difícil determinar la real importancia de la alfalfa como cultivo donde se desarrollen los ciclos biológicos de los sírfidos.

La fragmentación del hábitat deprime considerablemente las poblaciones de in-

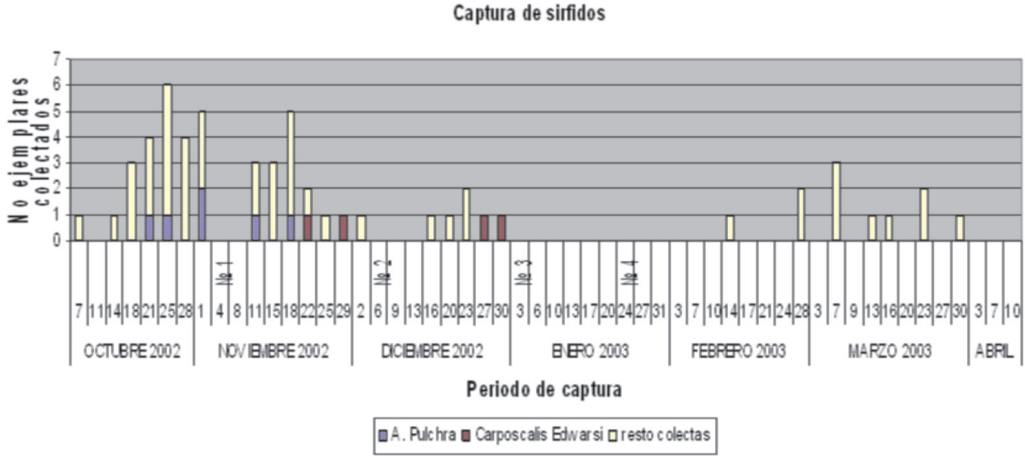


Figura 9. Captura de las dos especies de sírfidos más comunes y total. Los números en posición vertical corresponden a los cortes de alfalfa

sectos, por una disminución de la capacidad de supervivencia, lo que afecta la dinámica de esas poblaciones, y por pérdida de flujos energéticos entre las comunidades de organismos (GREZ y ZAVIEZO, 2002). En nuestro estudio, los cortes eliminaron toda la floración de la alfalfa, lo que llevó a los sírfidos adultos a morir por falta de alimento, y también por alguna menor protección a depredadores como aves e insectos. Al reducir también la densidad de pulgones, los cortes disminuyeron al mismo tiempo la disponibilidad de presas para las larvas, con lo que las afectaron directamente.

La captura de sírfidos adultos después del primer corte se debió probablemente a su búsqueda de sitios para poner sus huevos cerca de colonias de pulgones que se estaban formando en los brotes nuevos, ya que no habían ni ramillas de alfalfa ni malezas con flores que atrajeran a los adultos para alimentarse. Luego del segundo corte a principios de diciembre, las capturas de sírfidos ocurrieron a los 10 días, pero fueron menores. Esto se explica también porque las colonias de pulgones se desarrollan mucho en primavera y otoño, pero disminuyen en verano, lo que junto con la oferta alimenticia

que pueden ofrecer otros cultivos y malezas cercanos, disminuirían la atracción de la alfalfa para las visitas de sírfidos adultos en ese período.

Después del tercer y cuarto corte no hubo capturas de ningún estadio hasta fines de febrero. El crecimiento de la alfalfa en verano es menor, por las temperaturas máximas mayores en enero y febrero. Al mismo tiempo, las colonias de pulgones disminuyeron o fueron casi nulas. Todos estos factores pueden incidir en los resultados de las colectas en estos meses.

A pesar de haberse obtenido un ejemplar de *Allograpta macquarti* de la colección del Museo Nacional de Historia Natural, éste no se incorporó a la clave, porque su clasificación no estaba muy segura, pues su autor no era especialista en sírfidos.

**Formación de la clave de especies de *Allograpta***

Al no conseguirse todas las especies presentes en Chile, esta clave está hecha sólo para seis especies de *Allograpta*: *A. bullae-phora*, *A. exotica*, *A. hortensis*, *A. piurana*, *A. pulchra* y *A. robinsoniana*. Estos ejem-

plares pertenecen a laboratorios de los museos y universidades mencionados y fueron facilitados para su observación, dibujo y obtención de imágenes. Los ejemplares no encontrados y no incorporados en esta clave son *A. harlequina*, *A. schoenemanni* y *A. macquarti*. Los resultados de las observaciones permiten conformar la siguiente clave morfológica dicotómica de las especies indicadas.

**Clave de seis especies de *Allograpta* (Figura 10)**

- 1 En vista lateral, la órbita posterior del ojo (1) cubre el borde occipital de la cabeza total o parcialmente (2). A la altura media de la cabeza, las distancias entre el ojo izquierdo (3), la frente (4) y el ojo derecho mantienen una proporción cercana a 1:1:1, con la frente algo más ancha . . . 2

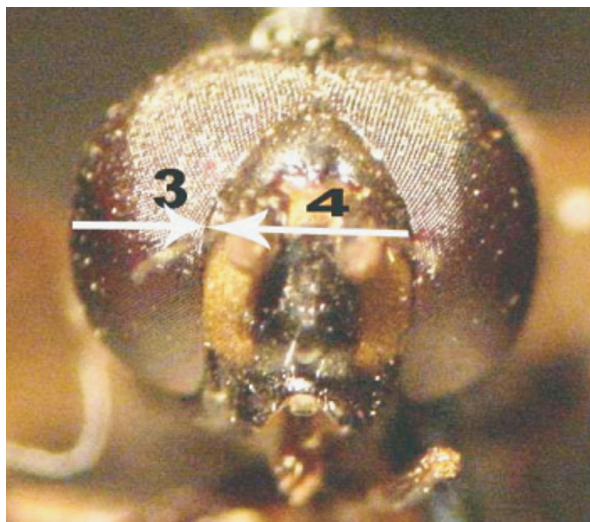
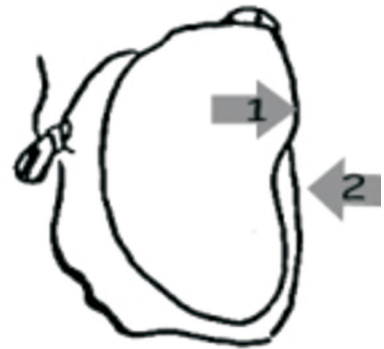
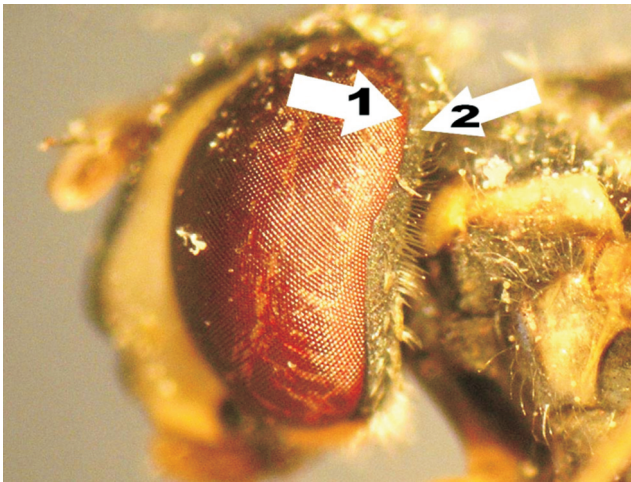


Figura 10. Vistas del borde occipital y frontal de cabeza de *Allograpta*



En vista lateral, la órbita posterior del ojo (5) no cubre total o parcialmente el borde occipital de la cabeza y deja un espacio entre ambos (6). A la altura media de la cabeza, la

frente (7) y el ojo derecho (8) mantienen una proporción aproximada de 1:2:1, con la frente prácticamente el doble de ancha. . . *Allograpta bullaephora* Shannon, 1927 (Figura 11).

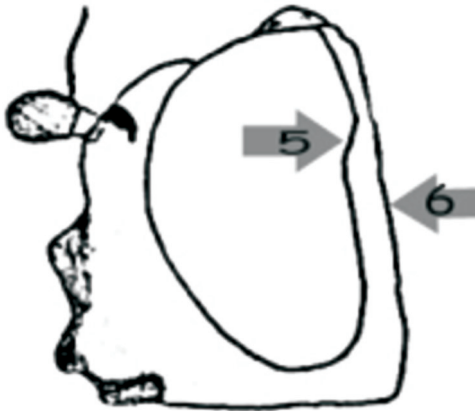
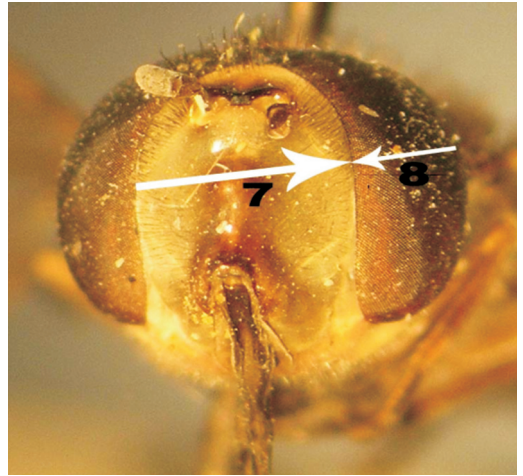
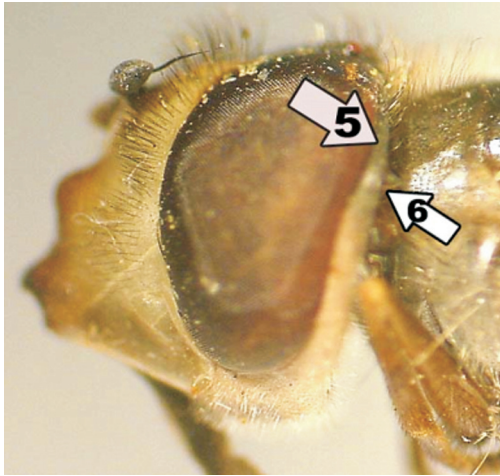


Figura 11. *Allograpta bullaephora*

2. En vista frontal, la cabeza presenta una franja negra vertical que cruza toda la frente y que circunda la base de las antenas (9) (Figura 12) . . . . . 3

En vista frontal, la cabeza presenta una franja negra vertical que cruza toda la frente pero no circunda la base de las antenas y pasa sólo entre ellas (10) (Figura 13). . . . 4



Figura 12. Franja negra vertical en la frente (9) de cabeza de sírfido

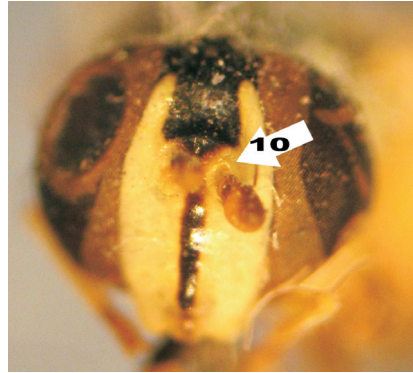


Figura 13. Vistal frontal de cabeza de *Allograpta*

En vista frontal de la cabeza aparece una mancha negra sobre la prominencia facial (11), sin tocar la base de las antenas, que se proyecta hacia el margen facial inferior y los costados

inferiores de los ojos (12) (Figura 14). Abdomen peciolado, con el extremo distal más grueso que la parte media . . . . . *Allograpta robinsoniana* Enderlein 1940.

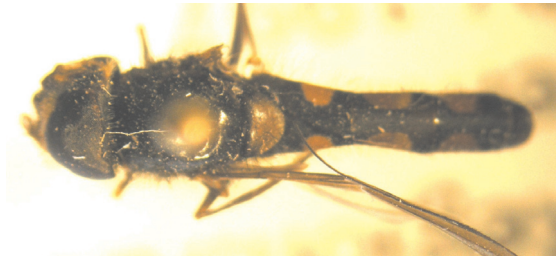
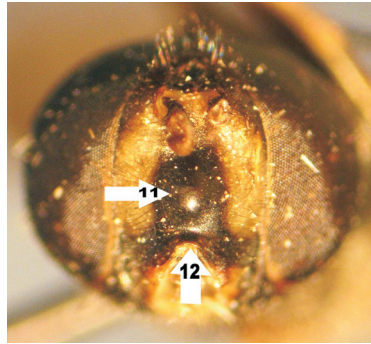
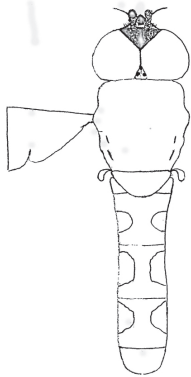


Figura 14. *Allograpta robinsoniana*

3. Abdomen con manchas amarillas ovoides dos veces el largo en relación al ancho, que se ubican en forma diagonal, en un ángulo mayor a 45° con respecto al eje

longitudinal del abdomen. En algunos casos, las manchas se llegan a tocar en sus extremos (Figura 15) . . . *Allograpta hortensis* (Philippi) 1865.

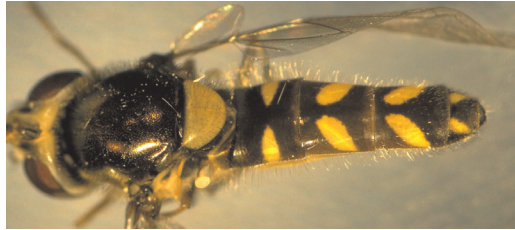


Figura 15. *Allograpta hortensis*

- Bandas amarillas que cruzan longitudinalmente el tergo del tórax (13). Escutelo con banda negra transversal (14). Manchas anaranjadas ovoides en el abdomen, aproximadamente tres veces más largas que anchas,

que se ubican en forma diagonal, en un ángulo menor a 45° con respecto al eje longitudinal del abdomen, nunca tocando sus extremos (15) (Figura 16) . . . . . *Allograpta piurana* Shannon 1927.

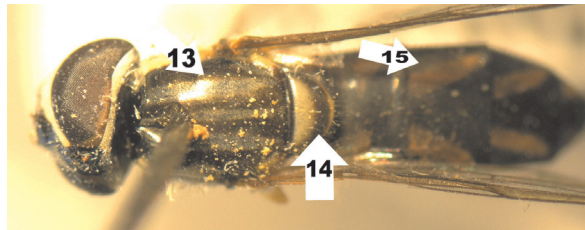


Figura 16. *Allograpta piurana*

4. Manchas amarillas que varían aproximadamente 3-5 veces el largo respecto al ancho, ubicadas en los tergitos abdominales 4.º y

5.º, en disposición paralela al su eje longitudinal (16) (Figura 17) . . . . . *Allograpta exotica* (Wiedeman) 1830.

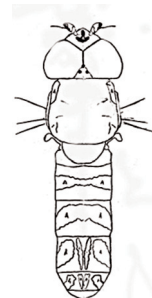


Figura 17. *Allograpta exotica*

Sin manchas amarillas en los tergitos abdominales 4.º y 5.º en disposición paralela a su

eje longitudinal (Figura 18) ... *Allograpta pulchra* Shannon 1927.

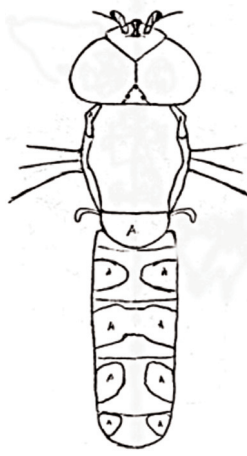
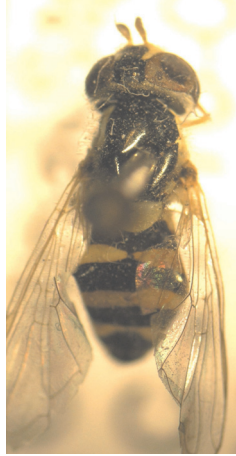


Figura 18. *Allograpta pulchra*

En conclusión, se encontraron 8 especies de sírfidos afidófagos en la alfalfa, lo que revela el atractivo de esta planta como fuente de alimento tanto para estados adultos sobre las flores como para larvas sobre áfidos en el follaje. La presencia de malezas con flores y néctar puede haber incidido en la atracción de los sírfidos adultos hacia el cultivo.

El análisis de las capturas de sírfidos en la alfalfa y la distribución de áfidos indica cierta sincronización del desarrollo entre ambas poblaciones, aunque los cortes periódicos del follaje afectaron severamente esta relación.

El método de crianza permitió manipular las larvas y podría permitir criarlas a mayor

nivel para estudios de control biológico. No obstante, falta determinar las condiciones que faciliten mantener los huevos y larvas en almacenamiento durante periodos prolongados.

La clave de seis especies de *Allograpta* en base a caracteres taxonómicos amplios permitirá clasificar de forma precisa los ejemplares presentes en éste u otros cultivos, así como en huertos frutales donde son visitantes frecuentes. El conocimiento de las especies facilitará en el futuro abrir nuevas áreas de producción y comercialización de enemigos naturales de pulgones, para su uso en el control de estas plagas agrícolas.

#### ABSTRACT

LÓPEZ, R., J. E. ARAYA, L. SAZO. 2012. Hover flies (Diptera: Syrphidae) collected in alfalfa in Colina, Metropolitan Region, Chile, and key for identification of six species of *Allograpta*. *Bol. San. Veg. Plagas*, **38**: 3-15.

Hover flies were collected twice a week in an alfalfa field without insecticide treatments in Colina, Metropolitan Region, Santiago, Chile, from October 2002 through March 2003. The adults were taken to potted faba bean (*Vicia faba* L.) plants covered with acetate cylinders and were fed with 5% honey solution on plastic caps with a piece of yellow cloth placed at medium plant height. Other plants were used to rear *Acyrtosiphon pisum* Harris aphids to feed hover fly larvae on Petri dishes to obtain adults.



These were observed under stereoscopic magnification, which allowed to develop a dichotomic key based on morphological characters on the head and dorsal spots in the abdomen. This material was compared with specimens classified in national collections, yielding 8 species of hover flies, all in the subfamily Syrphinae, which concentrates most of hover flies preying on aphids, with the genera *Allograpta*, *Toxomerus*, and *Carposcalis* (*Melanostoma*). From *Allograpta* were obtained *A. hortensis* (Philippi), *A. pulchra* (Shannon), and *A. exotica* (Wiedemann). *Toxomerus* was present with *T. octogittatus* (Saqnniche) and *T. calceolatus* (Macquart). From *Carposcalis* were found *C. edwardsi* Bouvier and other species that were identified preliminarily between *C. punctulata* Wulp, *C. chalconotum* (Philippi), and *C. fenestrata* (Macquart). With the material obtained from *Allograpta*, the most abundant, a dichotomic key for taxonomical determination was developed, with photographs and drawings of the characters used in the determination.

**Key words:** *Carposcalis*, hover fly, syrphid fly, *Toxomerus*.

#### REFERENCIAS

- ADAMS, T. H. L., CHAMBERS, R. J., DIXON, A. F. G. 1987. Quantification of the impact of the hoverfly, *Metasyrphus corollae* on the cereal aphid, *Sitobion avenae*, in winter wheat: laboratory rates of kill. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **43** (2): 153-157.
- BUGG, R. L. 1992. *Habitat manipulation to enhance the effectiveness of aphidophagous hover flies (Diptera: Syrphidae)*. Sustainable Agric. Res. & Educ. Progr., Univ. California. Rev. 27 nov. 2002, en: <http://www.sarep.ucdavis.edu/NEWSLTR/v5n2/sa-11.htm>
- CARRILLO, R. 1973. Efecto de diversos insecticidas sistémicos en el combate del pulgón verde pálido (*Metopolophium dirhodum*) (Walker) en cebada (*Hordeum vulgare* L.). *Agro Sur (Valdivia, Chile)*, **1** (2): 51-56.
- CARVER, M., THOMPSON, F. C. 2003. Two new species of Syrphidae (Diptera) from Australia. *Studia Dipterologica*, **10**: 37-41.
- CHAMBERS, R., ADAMS, T. 1986. Quantification of the impact of hoverflies (Diptera: Syrphidae) on cereal aphids in winter wheat: An analysis of field populations. *J. Appl. Ecol.*, **23**: 895-904.
- COLE, E. R., SCHLINGER, E. I. 1969. *The flies of western North America*. University of California Press, Berkeley, CA.
- CURRAN, C. H. 1920. Observations on the more common aphidophagous syrphid flies (Dipt.). *Canadian Entomologist*, **53**: 53-55.
- ETCHEVERRY, M. 1963. Descripciones originales, sinonimia y distribución geográfica de las especies de la familia Syrphidae (Diptera) de Chile. *Publicaciones del Centro de Estudios Entomológicos de la Universidad de Chile, Santiago*, 143 p.
- GREZ, A., ZAVIEZO, T. 2002. Efectos inmediatos de la fragmentación del hábitat sobre la abundancia de insectos en alfalfa. *Ciencia e Investigación Agraria*, **29** (1): 29-34.
- LÓPEZ, R. 2008. *Desarrollo de una clave y determinación de los sirfidos asociados a un cultivo de alfalfa en Colina, Región Metropolitana*. Mem. Ing. Agr., Fac. Cs. Agronómicas, Univ. de Chile, 47 p.
- MAHR, S. E. R., MAHR, D. L., WYMAN, J. A. 1995. Biological control of insect pests of cabbage and other crucifers. *Coop. Ext. North Central Regional Publication*, **471**, 54 p.
- MILLER, R. L. 1929. A contribution to the biology and control of the green citrus aphid, *Aphis spiraecola* Patch. *Florida Agricultural Experiment Station Technical Bulletin*, **203**: 431-476.
- PINO, G. 1962. Estudio de algunos caracteres morfológicos de nueve especies de Syrphidae chilenos de diferentes géneros (Diptera). *Centro de Estudios Entomológicos*, **4**: 45-58.
- SCHNEIDER, E. 1969. Bionomics and physiology of aphidophagous Syrphidae, *Annual Review of Entomology*, **14**: 103-123.
- SHANNON, R. C. 1927. A review of the South American two winged flies of the family Syrphidae, *Proceedings of the United States National Museum*, **70** (9): 24-26.
- SHANNON, R. C., AUBERTIN, D. 1933. Diptera of Patagonia and South Chile, *British Mus. Nat. Hist. Part VI*, **3**: 120-170.
- STUARDO, C. 1946. *Catálogo de los dípteros de Chile*, Ministerio de Agricultura. Imprenta Universitaria, Santiago, 256 p.
- VOCKEROTH, J. R., THOMPSON, F. C. 1987. Syrphidae. Chapter 52: 713-743 in: MCALPINE, J. F. (ed.), *Manual of the Nearctic Diptera, Vol. 2. Res. Branch, Agric. Canada, Monogr.*, **28**: 667-1332.
- WEEMS, H. V. 2000. A hover fly: *Allograpta obliqua* (Say) (Insecta: Diptera: Syrphidae), *University of Florida Publication*, EENY-185. Rev. 23 nov. 2002, en: [http://creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/hover\\_fly.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/hover_fly.htm)

(Recepción: 10 noviembre 2008)  
(Aceptación: 14 diciembre 2011)