Gabriela Alejo / María Zamar

guía informativa

Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy

UNJu Universidad Nacional de Jujuy
CONICET
inbial
ediunju

Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy

Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy

Gabriela B. Alejo - María I. Zamar

(Autoras)

Universidad Nacional de Jujuy

2021

Prohibida la reproducción total o parcial del material contenido en esta publicación por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, sin permiso expreso del Editor.

Alejo, Gabriela
Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy / Gabriela Alejo ; María Zamar. - 1a ed - San Salvador de Jujuy : Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy - EDIUNJU, 2021.
Libro digital, PDF/A

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-950-721-580-3

1. Biología Agrícola. I. Zamar, María II. Título
CDD 570

Diseño de Tapa e Interior: Edgardo Gutiérrez
Corrección: Celia Navarro

© 2021 Gabriela Alejo - María Zamar

© 2021 Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy
Avda. Bolivia 1685 - CP 4600
San Salvador de Jujuy - Pcia. de Jujuy - Argentina
Tel. (0388) 4221511- e-mail: ediunju@unju.edu.ar

2021 1ra Edición

Queda hecho el depósito que previene la Ley 11.723
Impreso en Argentina - Printed in Argentina

AGRADECIMIENTOS

A los productores de flores de Las Pampitas, Bety Flores, Teresa Colqui, Sr. Vargas, Luis y Mariela Velásquez, por permitirnos el acceso a sus campos de cultivo de crisantemo para realizar los estudios.

A los Ingenieros Agrónomos Pedro Balderrama, Iván Escalier y Luis Choque, por facilitarnos el contacto con los productores y acompañar el desarrollo de los muestreos.

Al Instituto de Biología de la Altura (InBiAl), por las instalaciones, bibliografía y equipos utilizados en durante la revisión e identificación de las muestras de artrópodos.

A Secretaria de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales (SeCTER- UNJu por el financiamiento del proyecto 08/F030 “Biodiversidad de la provincia de Jujuy: estudio de los componentes de su artropodofauna”.

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy.

Al Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), CONICET - UNJu.

A la Ingeniera Agrónoma Silvia Tapia por las valiosas observaciones y los aportes realizados al manuscrito de la cartilla.

INDICE

PRÓLOGO i
INTRODUCCIÓN 1
La producción de flores en nuestro país 1
¿Qué son los artrópodos? 3
¿Cómo está formado el cuerpo de un insecto? 5
¿Cómo está formado el cuerpo de un arácnido? 6
¿Cuáles son los niveles tróficos de los artrópodos en un agroecosistema? 7
¿Por qué es importante conocer la diversidad de artrópodos asociados al cultivo de crisantemo en nuestra provincia? 8
¿Dónde se trabajó para obtener la información? 9
¿Cómo se recolectaron los artrópodos? -Muestreos- 11
LOS DATOS 13
¿Cuántos artrópodos recolectamos? 13
ARTRÓPODOS 16
DAÑINOS 16
ARTRÓPODOS BENÉFICOS 43
Parasitoides 44
Depredadores 48
Polinizadores 61
Detritívoros 64
BIBLIOGRAFÍA 67
GLOSARIO 72
OBSERVACIONES 74

PRÓLOGO

Los artrópodos son animales fundamentales en los ecosistemas agrícolas. Algunos son muy conocidos por los daños que ocasionan a los cultivos. Otros, son considerados como benéficos por los servicios que nos brindan, a pesar de su tamaño pequeño. Entre estos, se encuentran los visitadores de flores que llevan a cabo la polinización, una de las tareas más importantes para el mantenimiento de nuestros alimentos vegetales; o los depredadores y los parasitoides, que colaboran con el control de plagas, aunque generalmente no los veamos en acción. También se hallan aquellos que habitan en el suelo, encargados de triturar la materia orgánica depositada, colaborando con el reciclado de los nutrientes para mejorar la fertilidad y estructura edáfica. Todas estas actividades resultan muy importantes para el cuidado de los recursos y la producción sostenible de nuestros alimentos.

La cartilla de divulgación científica "*Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy*", surgió como resultado de las investigaciones llevadas a cabo durante el desarrollo de estudios referidos a "Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de *Chysanthemum* (Asteraceae) en la provincia de Jujuy" (tesis de grado FCA-UNJu) y "Diversidad de artrópodos asociados al cultivo de *Chrysanthemum* (Asteraceae) en dos ecorregiones de la provincia de Jujuy, Argentina" (tesis de posgrado INECOA-CONICET-UNJu). El objetivo de la misma es proporcionar a los productores de flores de nuestra provincia y a los interesados en general, información sobre los principales

artrópodos que se encuentran tanto en el cultivo como en el ambiente que lo rodea, destacando sus roles e interacciones.

Finalmente, destacamos la necesidad de incentivar el manejo agroecológico de las plagas de los cultivos de Jujuy, basado en el conocimiento local. Por ello, esperamos que esta cartilla contribuya principalmente a la identificación y valoración de los artrópodos por su potencial como colaboradores de nuestros campos.

INTRODUCCIÓN

LA PRODUCCIÓN DE FLORES EN NUESTRO PAÍS

En Argentina, 21 provincias son productoras de flores de corte, aunque las señaladas en el mapa (Fig. 1) sobresalen ampliamente (Fernández y Fernández, 2013: 8).

En Jujuy se destacan dos zonas productoras de flores: quebrada de Humahuaca y valles templados (Figs. 2 y 3) (Morisigue, Mata, Facciuto y Bullrich, 2012: 15).

Figura 1: Principales zonas florícolas de Argentina.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Campo de crisantemo en la quebrada de Humahuaca.

Fuente: Foto de G. Alejo.

Figura 3: Campo de crisantemo en los valles templados.

Fuente: ibíd.

¿QUÉ SON LOS ARTRÓPODOS?

Son animales que se caracterizan por tener patas articuladas y un cuerpo protegido por un esqueleto externo.

Entre los artrópodos encontramos a los siguientes:

INSECTOS

ARÁCNIDOS

MIRIAPÓDOS

CRUSTÁCEOS

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿CÓMO ESTÁ FORMADO EL CUERPO DE UN INSECTO?

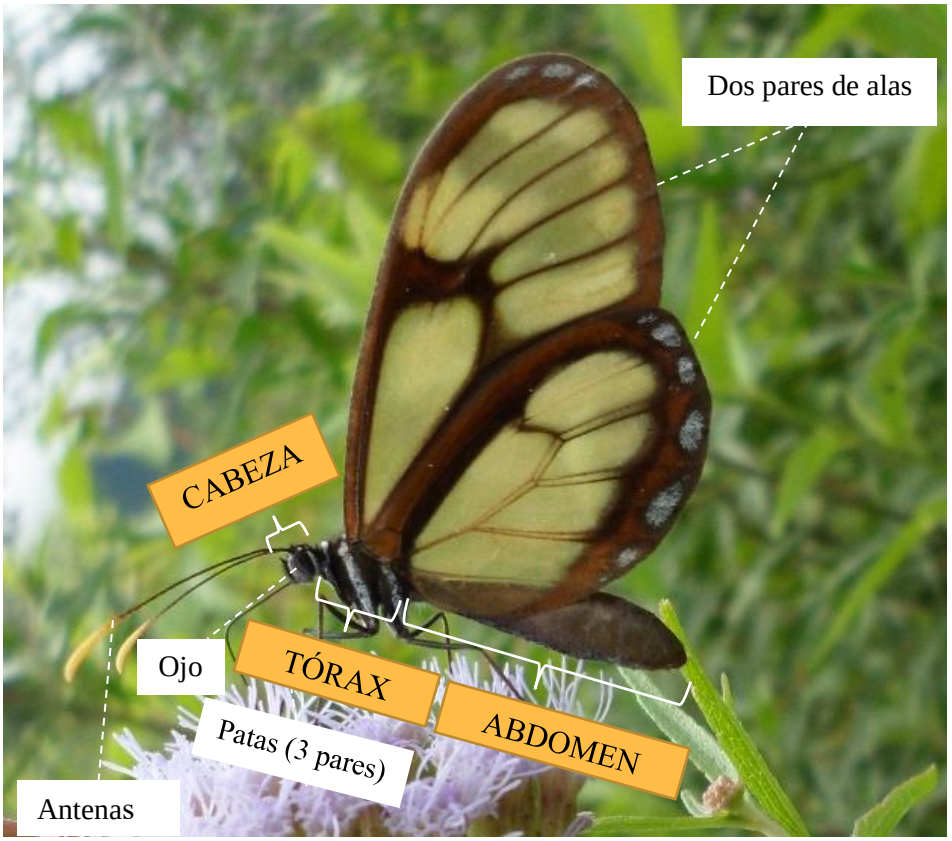


Figura 4: Insecto.

Fuente: Elaboración propia.

¿CÓMO ESTÁ FORMADO EL CUERPO DE UN ARÁCNIDO?

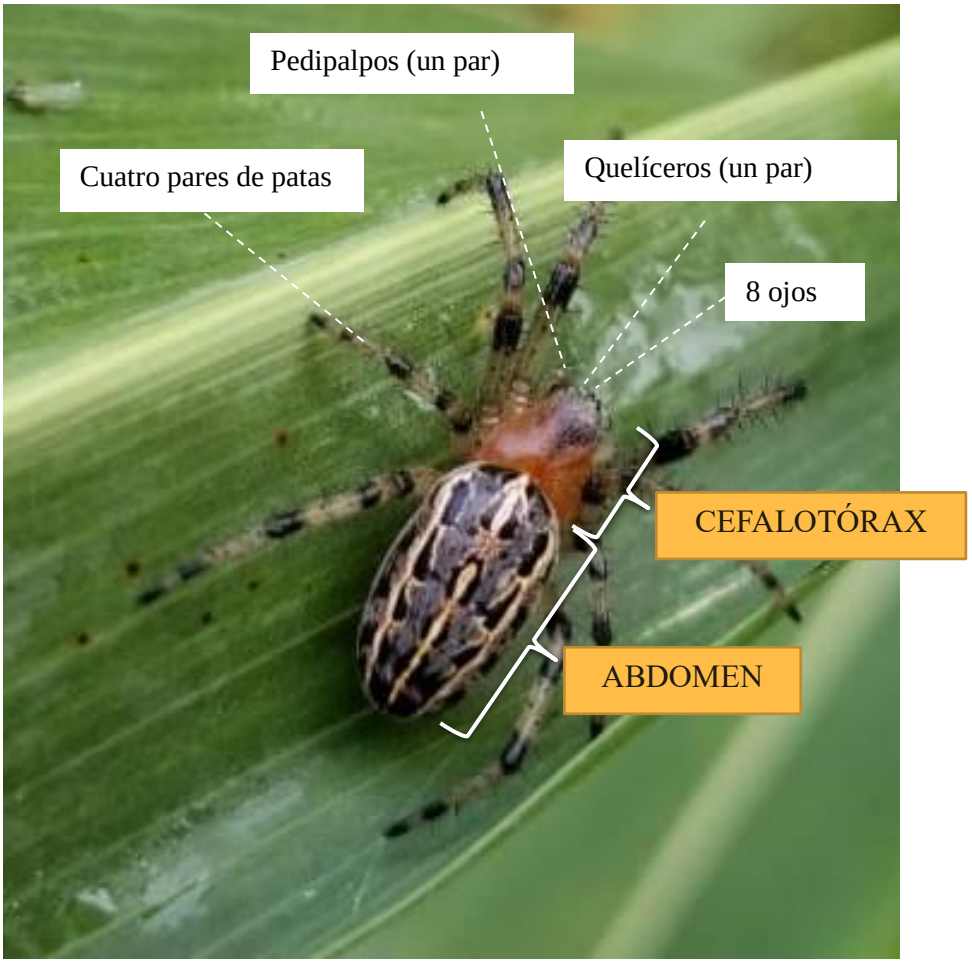


Figura 5: Arácnido.

Fuente: ibíd.

¿CUÁLES SON LOS NIVELES TRÓFICOS DE LOS ARTRÓPODOS EN UN AGROECOSISTEMA?

NIVEL TRÓFICO	DESCRIPCIÓN
Productores (Primer nivel trófico)	Incluye a las plantas ya sean cultivos (crisantemo, hortalizas, frutales etc.), vegetación espontánea (nabo, pastos, etc.) y plantas silvestres.
Consumidores primarios (Segundo nivel trófico)	Son los organismos que se alimentan de las plantas o herbívoros. En los sistemas agrícolas, son llamados "fitófagos" plagas, sin embargo, hay muchos herbívoros que son benéficos al actuar como polinizadores o controladores de plantas espontáneas perjudiciales.
Consumidores secundarios (Tercer nivel trófico)	Son los organismos que se alimentan del segundo nivel trófico. Incluye a los depredadores (arañas, chinches, vaquitas, ácaros etc.) y parasitoides (avispitas, moscas).
Detritívoros (Cuarto nivel trófico)	Incluye artrópodos que se alimentan de restos de plantas y animales. Estos organismos son importantes en el reciclado de nutrientes en el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONOCER LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ASOCIADOS AL CULTIVO DE CRISANTEMO EN NUESTRA PROVINCIA?

En Jujuy, la floricultura aparece como una alternativa económica y rentable que permite diversificar y complementar la horticultura. De acuerdo con información del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), las flores más producidas son: siempreviva, statis, crisantemo, godetia, clavel, lágrima y reina margarita (Morisigue, op. cit.:17; Vittar, Mansilla y Rodríguez, 2013).

Las plantas de crisantemo albergan a numerosas especies de artrópodos que pueden dañar al cultivo, actuar como benéficos, al alimentarse de las plagas, o ser polinizadoras. Por ello, es necesario contar con esta información para cada región productora de flores de corte de nuestro país; ya que este conocimiento nos permitirá diseñar programas de manejo adecuados, amigables con el ambiente y que protejan la salud del agricultor y su familia.

Figura 6: A: Crisantemo de flores amarillas; B: Crisantemo de flores blancas.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿DÓNDE SE TRABAJÓ PARA OBTENER LA INFORMACIÓN?

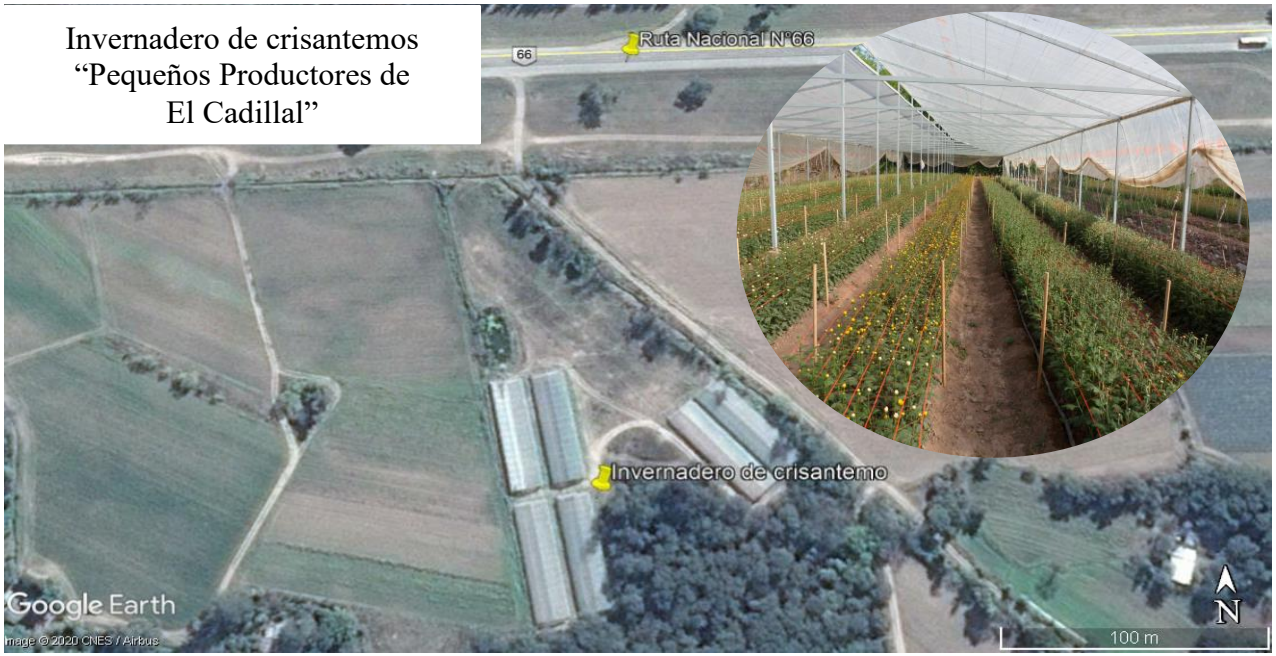


Figura 7: Invernadero de crisantemo “Pequeños Productores de El Cadillal”.

Fuente: Elaboración propia.

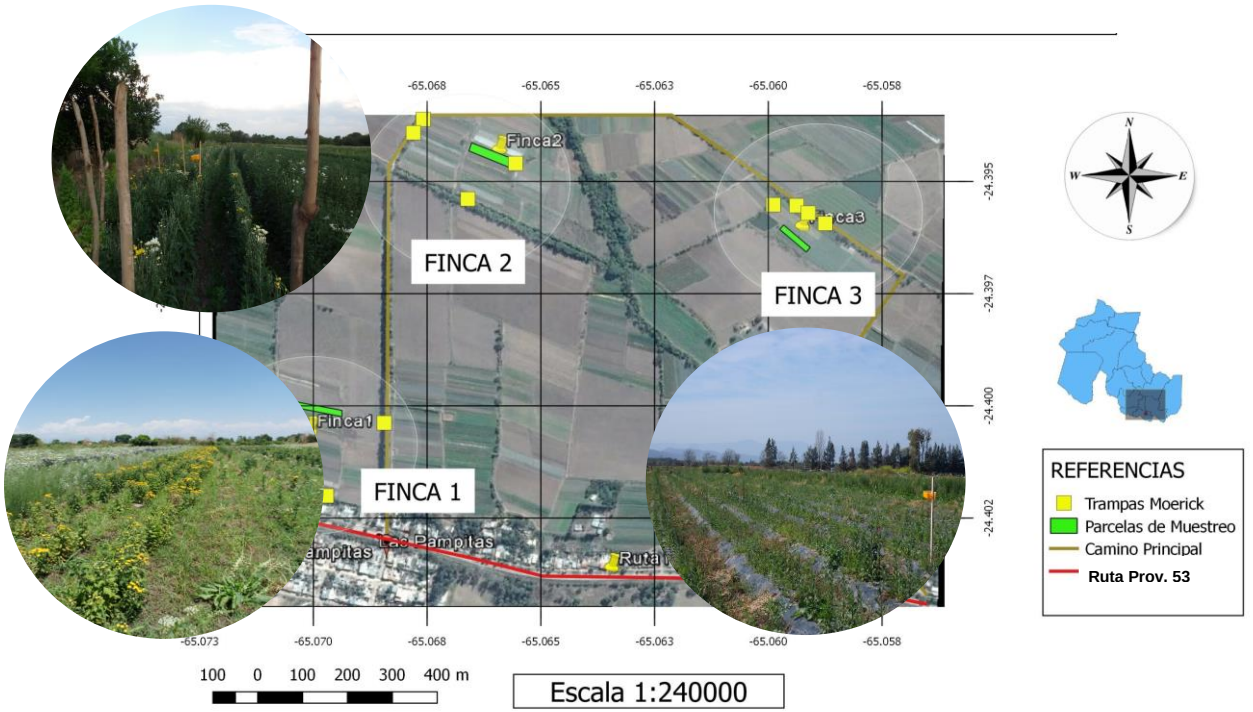


Figura 8: Campo de flores de crisantemo en Las Pampitas.

Fuente: ibíd.

¿CÓMO SE RECOLECTARON LOS ARTRÓPODOS? -MUESTREOS-

- **Extracción de flores y hojas de crisantemo**

Se tomaron muestras de flores en distintos estados de apertura: Botón floral (BF), flor semiabierta (FS) y flor abierta (FA) y hojas de plantas de crisantemo de cada color. Las muestras se acondicionaron en bolsas de polietileno (Figs. 9: A y B).

- **Trampas amarillas**

Para determinar el movimiento de los artrópodos entre el cultivo y la vegetación de borde se colocaron trampas amarillas a una altura de 1,5m activas durante al menos 48 h. Las trampas se construyeron con recipientes plásticos de contorno cuadrado de color amarillo de 16 x 16 cm y 7,5 cm de profundidad, sostenidos sobre varillas de madera con alambre blando (Fig. 9, C).

❖ **Aspiraciones de plantas de crisantemo**

Se realizaron aspiraciones de 10 plantas de crisantemo. Para ello se utilizó un aspirador Sthil SH86C con tubo de 80 cm de longitud y 12 cm de diámetro. Con este sistema, los artrópodos quedaron retenidos en la bolsa recolectora de tela (Fig. 9, D).

Fuente: Fotos de G. Alejo.

LOS DATOS

¿CUÁNTOS ARTRÓPODOS RECOLECTAMOS?

Tabla 1: Abundancia total y relativa de los artrópodos, obtenidos a través del muestreo de golpes de planta en ambos colores de flores.

Muestreo: Golpes de planta		
Color de flor	BLANCO	AMARILLO
Abundancia total	2149	1764
Clase Insecta (%)	55	91
Clase Arachnida (%)	45	9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Abundancia total y relativa de los artrópodos, obtenidos a través del muestreo de extracción de flores de crisantemo en ambos colores.

Muestreo: Extracción de la flor de crisantemo						
Color de flor	BLANCO			AMARILLO		
Desarrollo floral	BF	FS	FA	BF	FS	FA
Abundancia total	313	1314	926	342	1090	1167
Clase Insecta (%)	95,1	61,4	55,57	99,15	98,91	75,7
Clase Arachnida (%)	4,9	38,6	44,43	0,85	1,09	24,3

Fuente: idíd.

Tabla 3: Abundancia total y relativa de los artrópodos, obtenidos a través del muestreo de extracción de hojas de crisantemo en plantas de ambos colores.

Muestreo: Extracción de hojas de crisantemo		
Color de flor	BLANCOS	AMARILLOS
Abundancia total	308	245
Clase Insecta (%)	13,64	28,57
Clase Arachnida (%)	86,36	71,43

Fuente: Elaboración propia con base en Alejo, 2005.

Tabla 4: Abundancia total de los artrópodos, obtenidos mediante distintos tipos de muestreo.

TIPO DE MUESTREO REALIZADO	ABUNDANCIA TOTAL
Trampas amarillas (*)	60.703
Aspiraciones de plantas de crisantemo	4.672
Extracción de flores de crisantemo	20.589
Extracción de hojas de crisantemo	1.879

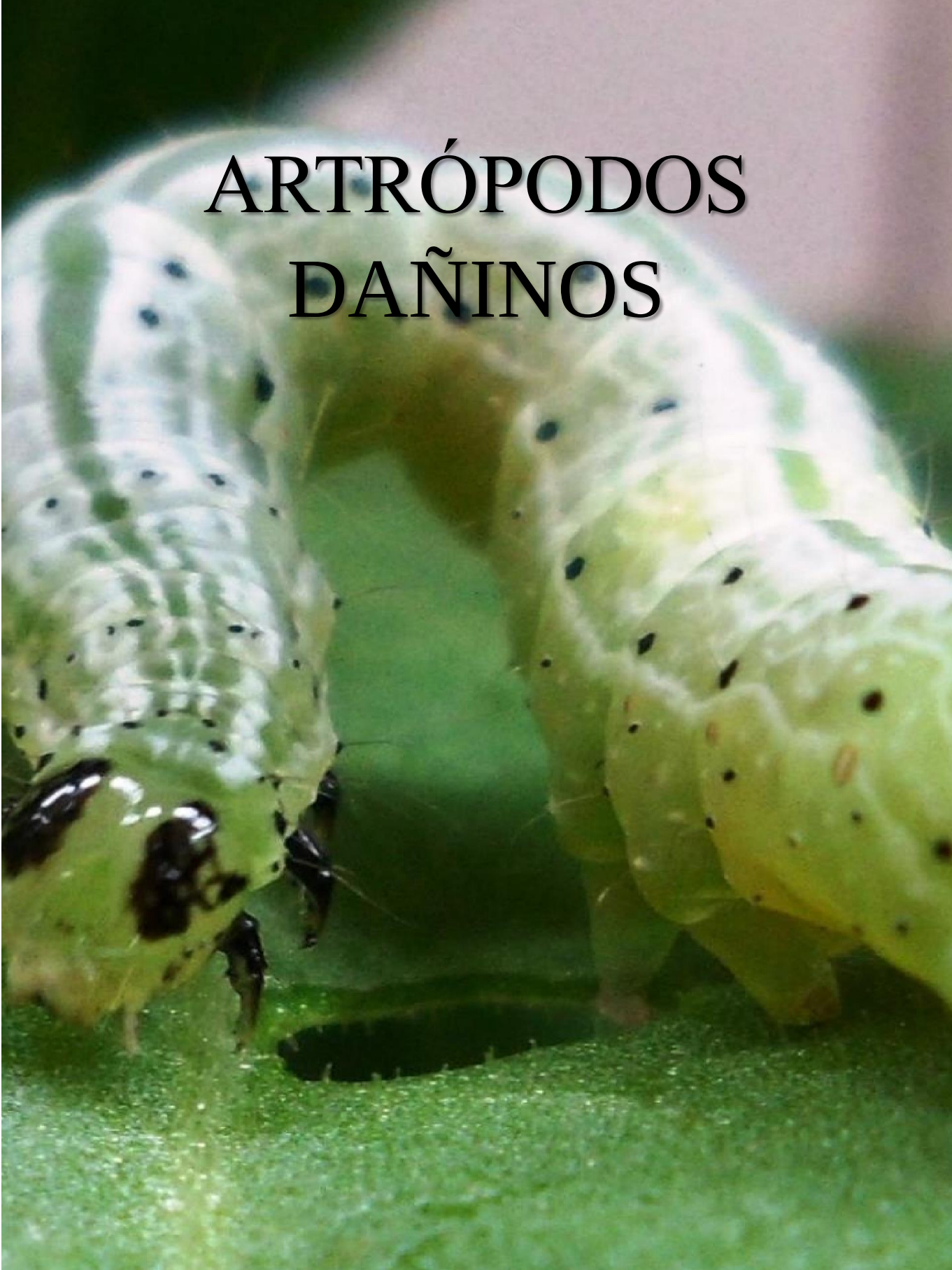
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Abundancia total de los artrópodos, obtenidos mediante el muestreo de trampas amarillas.

UBICACIÓN DE LAS TRAMPAS	ABUNDANCIA TOTAL
Vegetación espontánea	17.314
Vegetación de cortina de vientos	7.771
En parcelas de flores blancas	21.528
En parcelas de flores amarillas	14.090

Fuente: Elaboración propia, con base en Alejo, 2020.

ARTRÓPODOS DAÑINOS



¿Cómo reconocemos a los cicadélidos?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Familia: Cicadellidae
Nombres comunes: cicadélidos o saltahojas.

Tamaño pequeño a mediano, 2-20 mm. Cuerpo delgado, lados paralelos; de colores vistosos (verde, amarillo, marrón, gris, negro, anaranjado, rojo o violeta). Antenas usualmente cortas y setáceas; tibias posteriores con dos o más hileras de espinas (Paradell y Cavichioli, 2014: 336). El aparato bucal de estos insectos es de tipo picador suctor, con el que absorben los fluidos de las hojas o tallos (Figs. 9 A y B).

¿Dónde los encontramos?

Las hembras colocan los huevos en el interior de las hojas. Al eclosionar, las ninfas son muy parecidas a los adultos, pero sin alas. Permanecen en las hojas donde se alimentan de la misma forma que los adultos.

Se registró una mayor cantidad de cicadélidos en las trampas amarillas colocadas en las parcelas de flores de crisantemo (Alejo, Hamity y Catalano, 2018: 15).

¿Qué importancia tienen los cicadélidos?

La mayoría son fitófagos de poca importancia para los cultivos. Se alimentan de la savia del xilema, floema o del tejido interno de las hojas, algunas especies transmiten virus y bacterias fitopatógenas (Zumbado-Arrieta, y Azofeifa-Jiménez 2018: 69-70).

Figura 9: A: Cicadélido; B: Detalle de la cabeza de un cicadélido.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a los psílidos?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Familia: Psyllidae
Nombres comunes: psílidos

Los adultos alados, son parecidos a los cicadélidos, miden alrededor 1 a 10 mm (Burckhardt, 2008: 190). Tienen la cabeza de forma rectangular y el aparato bucal picador suctor. En descanso, mantienen las alas en forma de techo a dos aguas sobre su cuerpo. Son muy activos y con frecuencia brincan para alejarse (Fig. 10).

¿Dónde los encontramos?

Las hembras colocan los huevos en el interior de las hojas. Al eclosionar, las ninfas, sin alas, permanecen en las hojas donde se alimentan de la misma forma que los adultos. Se encontró una gran cantidad de estos insectos en las trampas amarillas colocadas en la vegetación de borde.

¿Qué importancia tienen los psílidos?

Cuando los psílidos se alimentan de la planta, inyectan saliva que puede contener fitotoxinas. Algunas especies son importantes transmisoras de virus, bacterias y fitoplasmas a los cultivos por lo que pueden ocasionar pérdidas comerciales (Ibíd.: 191).

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Los psílidos son atacados por himenópteros parasitoides (Encyrtidae, Eulophidae) y dípteros (Cecidomyiidae, Syrphidae) (Ibíd.: 191).

Figura 10: Psílidos.

Fuente: Foto de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a los pulgones?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Familia: Aphididae
Nombre común: pulgones

Son insectos pequeños (4 a 8mm de largo) de cuerpo blando y aspecto globoso. El color puede variar del blanco al negro, pasando por amarillo, verde y pardo. En el abdomen presenta dos sifones o cornículos característicos. Pueden ser ápteros (sin alas) o alados (Figs. 11: A y B).

¿Dónde los encontramos?

Los pulgones tienden a comportarse de manera gregaria formando colonias. Las mismas se desarrollan en el ápice de las ramas o entre los pétalos de las flores (Figs. 11: C y D).

¿Qué daños producen?

El aparato bucal picador-suctor largo les permite absorber la savia de las plantas, debilitándolas (Miñarro Prado, 2011:7). A través del ano segregan un líquido azucarado y pegajoso denominado melado, que impregna la superficie de las hojas o mancha los pétalos de las flores (Figs. 11: C y D), disminuyendo la estética del órgano floral.

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Son unos pequeños coleópteros llamados coccinélidos, llamados vaquitas o mariquitas (Fig. 28, C). Tanto la larva como el adulto se alimentan de pulgones. También son atacados por unas diminutas avispas que los parasitan dejándolos inmóviles como “momias” (idíd.: 8-12) (Fig. 24, D).

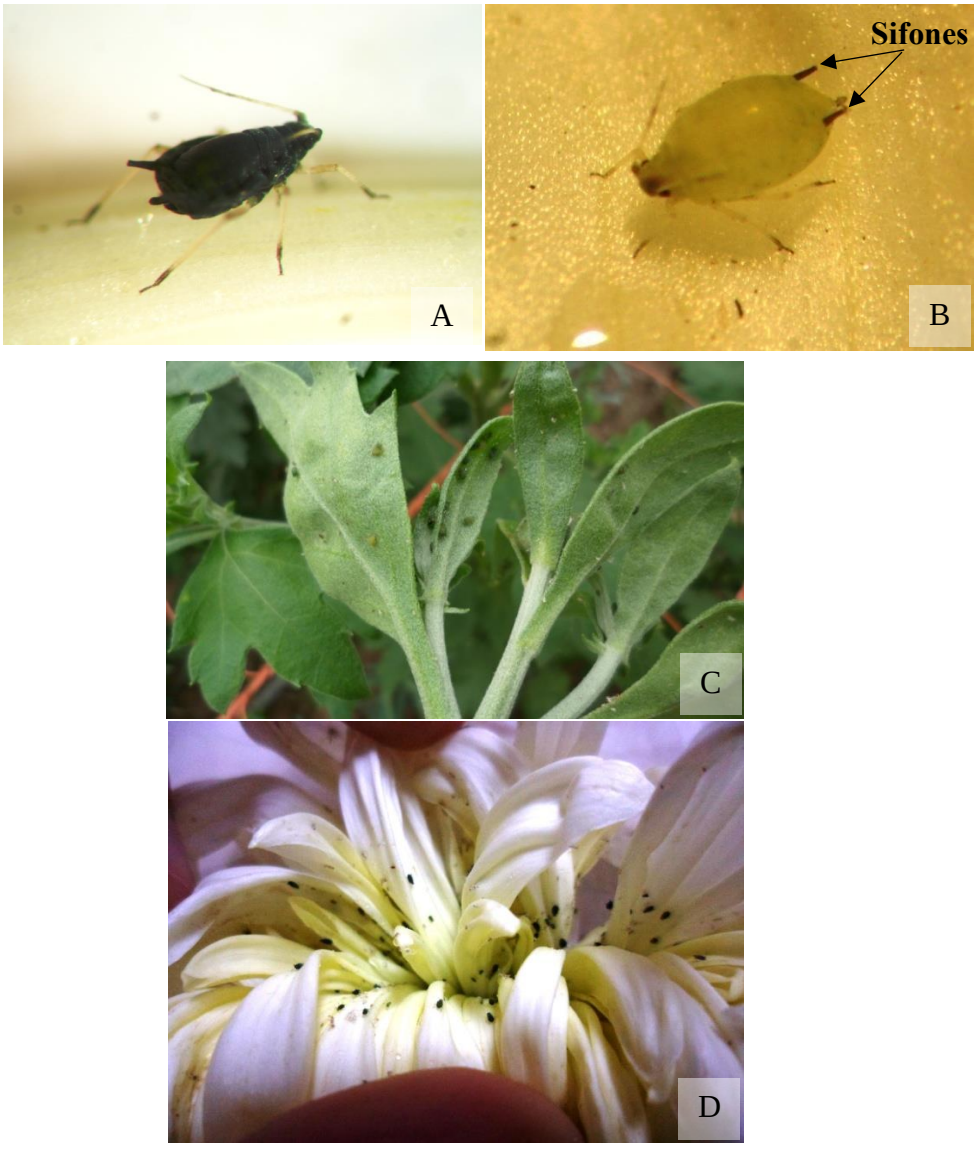


Figura 11: A y B: Pulgón; C y D: Daño producido por los pulgones en hojas y flores de crisantemo.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a las moscas blancas?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Familia: Aleyrodidae
Nombre común: moscas blancas

Los adultos miden cerca de 1,5 mm y son voladores. Las ninfas y pupas son ovales y aplanadas; viven fijas sobre el envés de las hojas (Figs. 12: A y B). El cuerpo y las alas están cubiertos de polvo blanco que ellos mismos producen.

¿Dónde las encontramos?

Se ubican generalmente en el envés de las hojas.

¿Qué daños producen?

Ocasionan daños directos producidos por la succión de savia e inyección de toxinas a través de la saliva, lo que ocasiona el debilitamiento de la planta. También generan daños indirectos por la secreción de melaza por el ano. Esta sustancia facilita la aparición de fumagina de color negro (hongos) sobre hojas, flores y frutos, reduciendo la capacidad fotosintética de la planta (Porcuna, 2010: 61) (Fig. 12, C).

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Entre los depredadores se encuentran algunas especies de antocóridos, crisopas (Fig. 26), coccinélidos (Fig. 28). Los himenópteros parasitoides más importantes son: *Encarsia*, *Eretmocerus* (idíd.: 61).

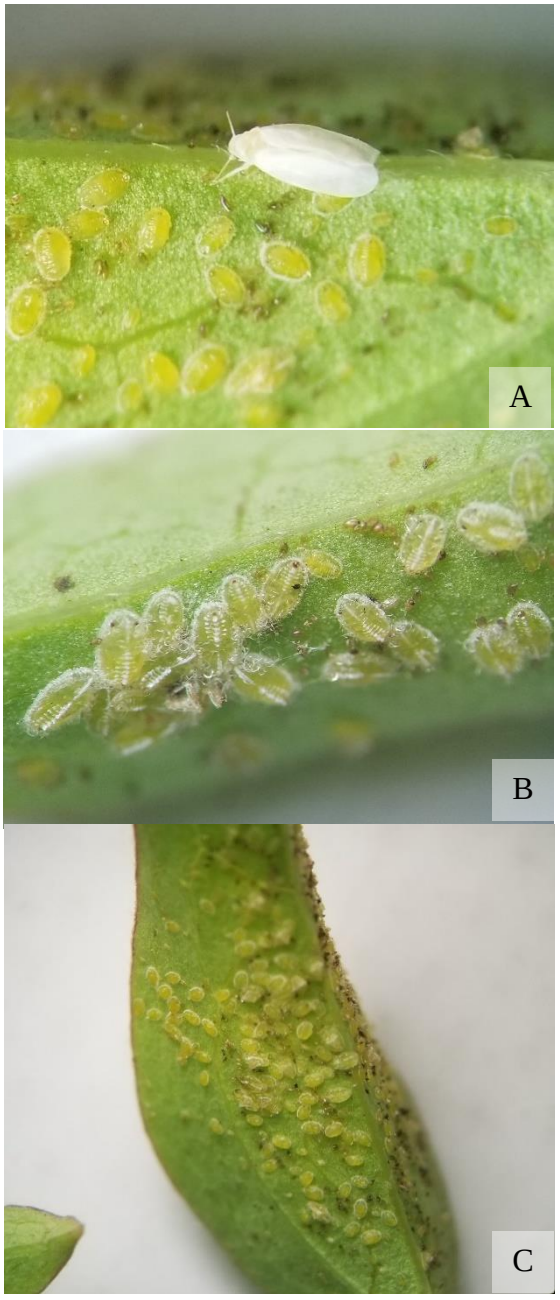


Figura 12: A: Pupas de aleyródidos; B: Adultos de aleyródido; C: Daño de aleyródido. Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a las chinches?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Familias: Lygaeidae, Miridae, Rhopalidae
Nombre común: chinches

Son insectos de tamaño pequeño a mediano (3 a 6 mm), algunas especies alcanzan 12 mm. Presentan aparato bucal picador-suctor con el que succionan los fluidos de las plantas.

Las alas anteriores son muy características, tienen la mitad anterior de consistencia coriácea y la mitad posterior es membranosa (hemiélitros) (Fig. 13, E).

¿Dónde las encontramos?

Las encontramos entre las hojas de los cultivos. También son muy frecuentes en la vegetación del borde de las parcelas de crisantemo (Figs. 13: A, B, C y D).

¿Qué daños producen?

Debilitamiento de las plantas debido a la alimentación de las ninfas y los adultos. La succión excesiva de savia ocasiona problemas en la floración del cultivo.

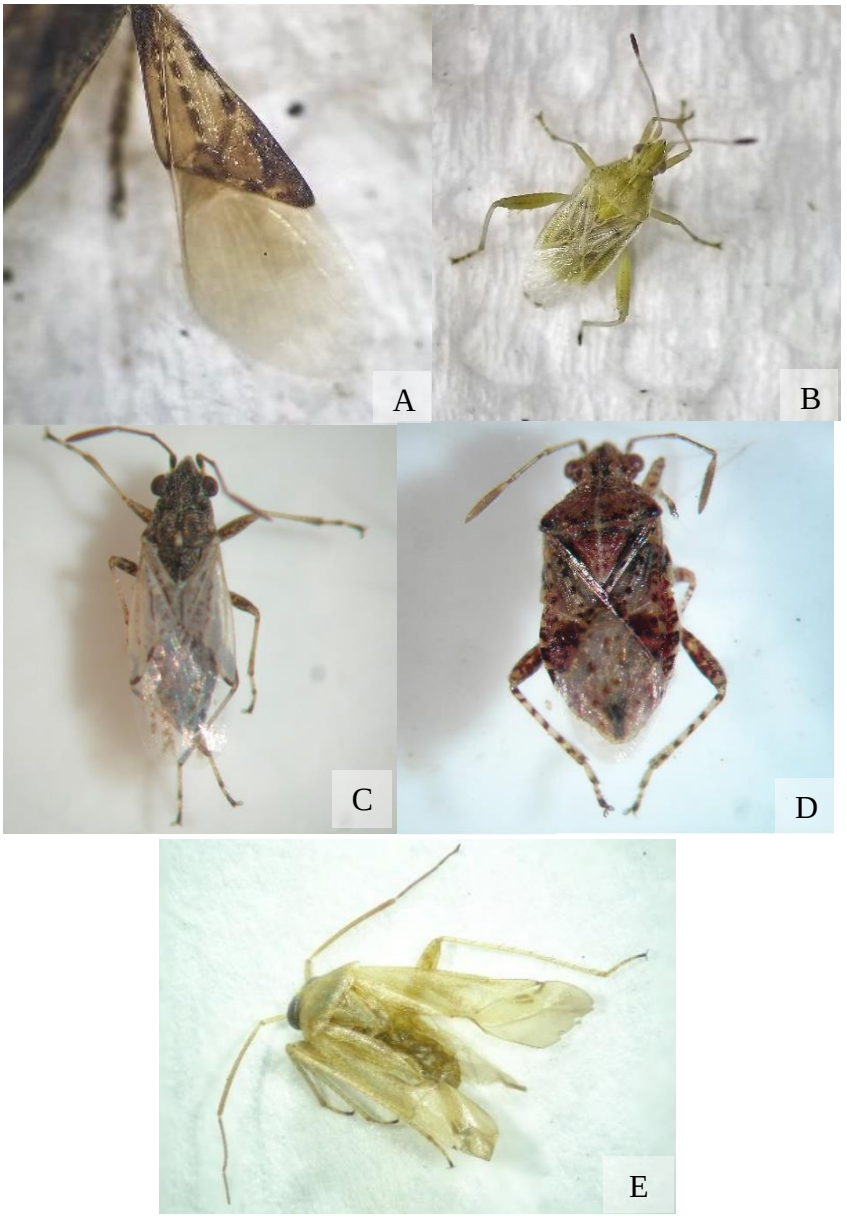


Figura 13: A: Ala hemiélitro; B: *Harmostes sp.* (Rhopalidae); C: *Nysius simulans* (Lygaeidae); D: *Niestrea pictipes* (Rhopalidae); E: Miridae

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos al trips?

Clase INSECTA
Orden: Thysanoptera
Familia: Thripidae
Especie: *Frankliniella occidentalis*
Nombre común: trips occidental de las flores

Los adultos alados miden 1,2 mm de largo (Fig. 14, C). Las hembras, generalmente son de color amarillo pálido con manchas marrones en la zona media del abdomen (Figs. 14: A y B). Los machos son más pequeños y amarillos. Presentan las alas membranosas con flecos de setas sobre los márgenes. Las larvas, de 1-2mm, recién nacidas son blanquecinas y luego amarillentas.

¿Dónde los encontramos?

Se encuentran entre los sépalos y pétalos de las flores, desde el estado de botón floral, hasta flor abierta de crisantemo (Alejo, 2005; Zamar, *et al*., 2014: 261) (Fig. 14, C). Los adultos son voladores activos. El número de larvas en las flores puede ser elevado e incluso se hallan en las hojas. También se registraron adultos en las trampas amarillas colocadas entre la vegetación del borde. Para completar el desarrollo, las larvas caen al suelo donde pupan hasta alcanzar el estado adulto.

¿Qué daños produce?

En general, los trips tiene aparato bucal picador suctor pero se alimentan del contenido de las células (no de la savia) de las hojas, sépalos y pétalos, aunque también pueden comer polen. El daño ocasionado por la alimentación de larvas y adultos se reconoce como manchas plateadas con puntos negros

(defecaciones) (Zamar *et al*., 2009: 15) (Fig. 14, D). En particular, a esta especie se la ha señalado como un activo transmisor de la peste negra.

Figura 14: A: *Frankliniella occidentalis*; B: Larvas y adultos; C y D: Manchas en los pétalos.
Fuente: Fotos de G. Alejo y María I. Zamar.

¿Cómo reconocemos al trips?

Los adultos de esta especie miden 1-1,2 mm. Son de color marrón, con la cabeza más oscura y las alas más claras que el cuerpo (Figs. 15: A y B). Las larvas son blanquecinas.

Clase INSECTA
Orden: Thysanoptera
Familia: Thripidae
Especie: *Microcephalothrips abdominalis*
Nombre común: trips de las compuestas

¿Dónde lo encontramos?

Se encuentran en grandes cantidades entre los pétalos de las flores de crisantemos amarillos y blancos durante todo el período de floración del cultivo. También es frecuente en flores de compuestas como margaritas, *Tagetes patula,* chilcas, entre otras (Zamar, op. cit.: 261).

¿Qué daños produce?

Al igual que *F. occidentalis*, el daño ocasionado por la alimentación de larvas y adultos se reconoce como manchas plateadas con puntos negros (defecaciones), lo que afecta la estética de las flores (ibíd.:15).

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Existen varios organismos que se alimentan de los trips, entre ellos chinches depredadoras del género *Orius* (Anthocoridae), parasitoides como *Ceranisus menes* y ácaros depredadores (Saini y Polack, 2002: 119).

Figura 15: A: Adulto de *Microcephalothrips abdominalis;* B: Ejemplares de *M. abdominalis* vistos bajo lupa.

Fuente: Fotos de G. Alejo y María I. Zamar.

¿Cómo la reconocemos?

Es un pequeño escarabajo de 7 mm de largo; es de color verde, con seis manchas amarillas en el dorso del primer par de alas o élitros (Fig. 16, A). La larva es blanca con ambos extremos oscuros (Fig.16, B).

Clase INSECTA
Orden: Coleoptera
Familia: Chrysomelidae
Especie: *Diabrotica speciosa*
Nombre común: Vaquita de San Antonio.

¿Dónde la encontramos?

Los adultos son visibles sobre las hojas y flores de crisantemo (Fig. 16, C), mientras que, las larvas se encuentran en las raíces de la planta (Fig.16, B).

¿Qué daños producen?

La larva daña severamente las raíces y el adulto corta pétalos y hojas para alimentarse disminuyendo la calidad de la flor.

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Existen aves insectívoras que se alimentan de *Diabrotica* sp. y de otros insectos.

Figura 16: A: Larva de *Diabrotica* sp. Reproducción literal. Fuente: Cruz, 2014; B: Adulto en flor de crisantemo; C: Adulto de *Diabrotica speciosa*.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a la mosca minadora?

Clase INSECTA
Orden: Diptera
Familia: Agromyzidae
Especie: *Liriomyza* sp.
Nombre común: mosca minadora

Los adultos miden cerca de 5 mm. Son de color negro brillante, con manchas amarillas sobre diversas partes del cuerpo (Fig. 17, A). La larva es amarillenta; realiza minas o galerías en el interior de las hojas mientras se alimenta (Fig.17, B). Las pupas pueden observarse como pequeños barrilitos de color marrón claro adheridos al orificio de salida de la galería.

¿Dónde la encontramos?

Los adultos vuelan sobre las flores alimentándose de la savia de las plantas (Valladares, 2008: 283) o buscando lugar para oviponer. Las larvas, se encuentran en el mesófilo de las hojas. Es posible verlas al levantar la epidermis de las hojas, con una pinza o al poner las hojas minadas a trasluz (Figs. 17: C y D).

¿Qué daños producen?

Aunque el principal daño es debido a las larvas, también las hembras adultas pueden producir daños debidos a la oviposición. Dejando pequeñas punteaduras en las hojas y pétalos de flores.

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

Existen cerca de 70 especies de parasitoides de agromícidos, pertenecientes a las familias Eulophidae, Pteromalidae, Figitidae y Braconidae (Salvo, 2008: 33).

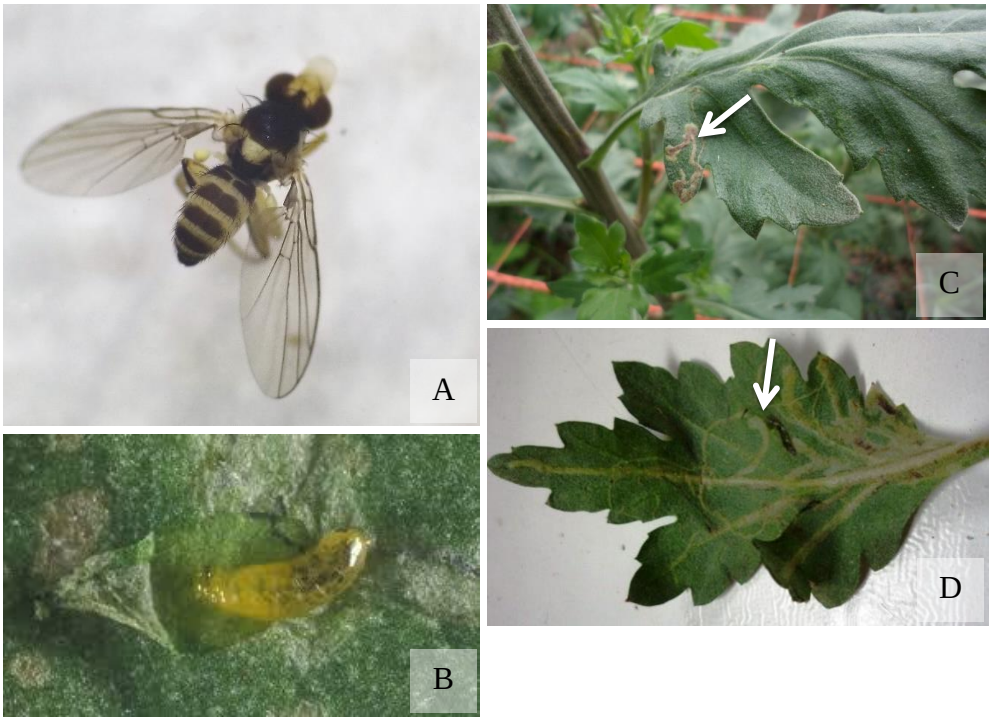
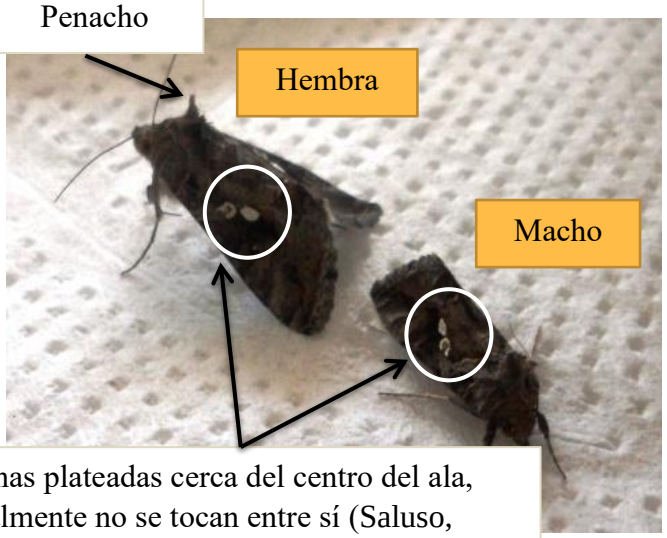


Figura 17: A: Adulto *Liriomyza* sp.; B: Larva de *Liriomyza* sp. Reproducción literal. Fuente: Capinera, 2001: 2; C y D: Hojas minadas con las larvas de *Liriomyza* sp.
Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a la polilla?

Estas polillas tienen una expansión alar 30-39 mm. Son de color marrón pálido. En el aspecto dorsal del tórax se observa una "cresta" de escamas.

Clase INSECTA
Orden: Lepidoptera
Familia: Noctuidae
Especie: *Chrysodeixis includens*
Nombre común: polilla o falsa oruga medidora



Dos manchas plateadas cerca del centro del ala, que normalmente no se tocan entre sí (Saluso, 2012:2-3).

Figura 18: Adultos de *Chrysodeixis includens*.

Fuente: Elaboración propia.

La larva es defoliadora y es de color verde con bandas laterales dorsales verdes y blanca, a veces con las patas torácicas negras. Abdomen con dos pares de propatas o patas falsas.

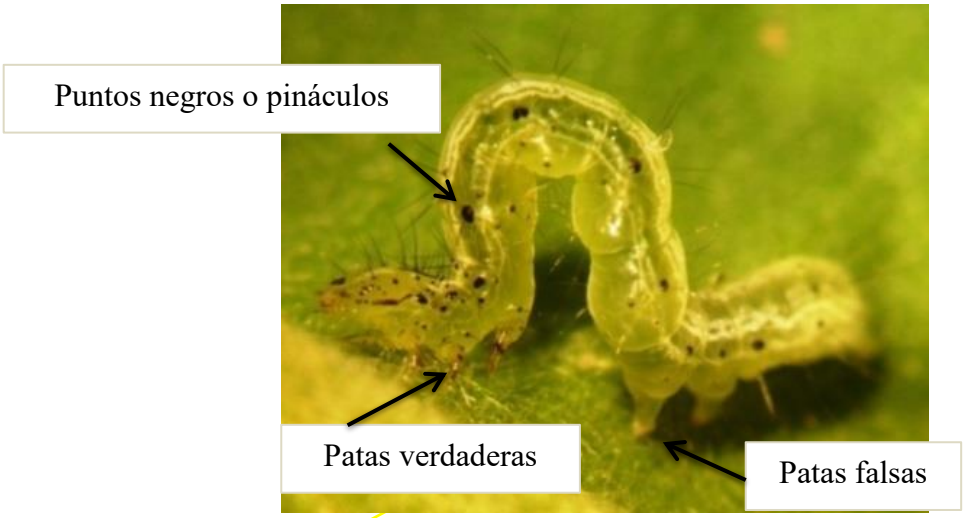


Figura 19: Larva de *Chrysodeixis includens*.

Fuente: ibíd.

¿Dónde la encontramos?

Los adultos son de hábitos nocturnos, por lo que durante el día se refugian en la base de algunas plantas (Fig. 18). Se alimentan de néctar. Las larvas son defoliadoras y se encuentran sobre las flores y hojas de crisantemo (Fig. 19). Los huevos son diminutos y redondeados; son colocados en grupos, generalmente en el haz de las hojas.

¿Qué daños produce?

Los gusanos o larvas de *Chrysodeixis includens* comen las hojas del cultivo, dejando solo las nervaduras (Urretabizcaya, Vasicek y Saini, 2010: 42). También se alimenta de los pétalos y receptáculos de las flores (Figs. 20: A y B).

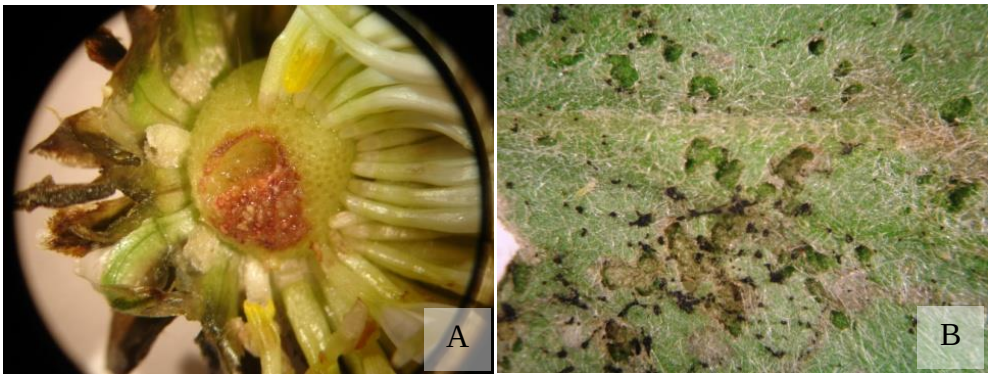
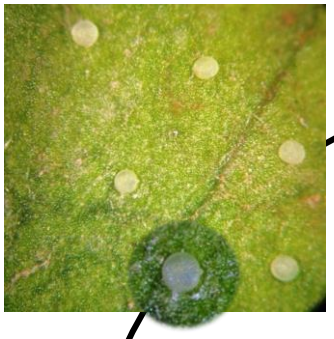


Figura 20: A y B: Daños producidos en el receptáculo de la flor y la hoja. Fuente: Fotos de G. Alejo.

En la siguiente figura se muestra el ciclo de vida de *Chrysodeixis includens*.



HUEVO

LARVA I

LARVA II

LARVA III

LARVA IV

ADULTO

CICLO DE VIDA DE

Chrysodeixis includens (Walker)

"Falsa oruga medidora"

Duración promedio de huevo a adulto:

42 días

PUPA

LARVA V

Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo reconocemos a la polilla?

Los adultos son polillas robustas, de 32 a 40 mm de envergadura alar (Fig. 22, A) (Agromeat, 2014).

Clase INSECTA
Orden: Lepidoptera
Familia: Noctuidae
Especie: *Spodoptera frugiperda*
Nombre común: gusano cortador, oruga cogollera

¿Dónde la encontramos?

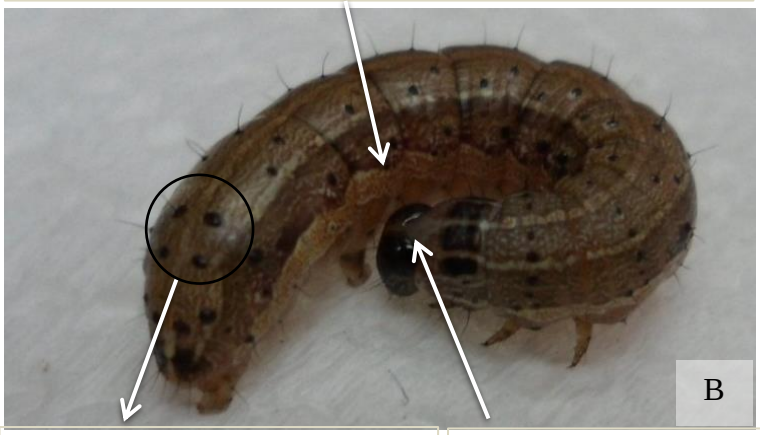
Los adultos son de hábitos nocturnos, por lo que durante el día se refugian en la base de algunas plantas. Se alimentan de néctar. Las larvas se encuentran sobre las flores de crisantemo (Fig. 21). Los huevos son diminutos y redondeados, son colocados en grupos, generalmente en el haz de las hojas.

¿Qué daños produce?

Las larvas se alimentan con trozos de pétalos ocasionando la pérdida completa de la flor (Fig. 21).

Figura 21: Daños producidos en flores de crisantemo.
Fuente: Fotos de G. Alejo.

Línea longitudinal blanquecina al costado del cuerpo



Octavo segmento abdominal con cuatro puntos negros

"Y" invertida sobre la cabeza de la oruga

Figura 22: A: Adulto de *Spodoptera frugiperda*; B: Larva de *Spodoptera frugiperda*.
Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo reconocemos a la arañuela roja?

Estos ácaros miden 0,5 mm, son de color rojizo con dos machas anterolaterales (Fig. 23, A). Son capaces de tejer hilos de seda, de allí el nombre "arañuela".

Clase ARACHNIDA
Orden: "Acari"
Prostigmata
Familia: Tetranychidae
Especie: *Tetranychus urticae*
Nombre común: arañuela roja

¿Dónde la encontramos?

Se pueden ver a simple vista como pequeños puntos rojizos en el envés de las hojas o en los tallos (Figs. 23: B y C).

¿Qué daños produce?

Se alimentan del contenido celular de las hojas y flores por lo que causan decoloración y desecación de las mismas. Las flechas indican la presencia de ácaros en la base de las flores, entre los sépalos (Fig. 23, B) y en el envés de las hojas como pequeños puntos rojos con hilos de seda (Figs. 23, C).

¿Quiénes son sus enemigos naturales?

El principal depredador de esta especie es otro ácaro llamado *Phytoseiulus persimilis* (Parrella y Nicholls, 2006: 241).

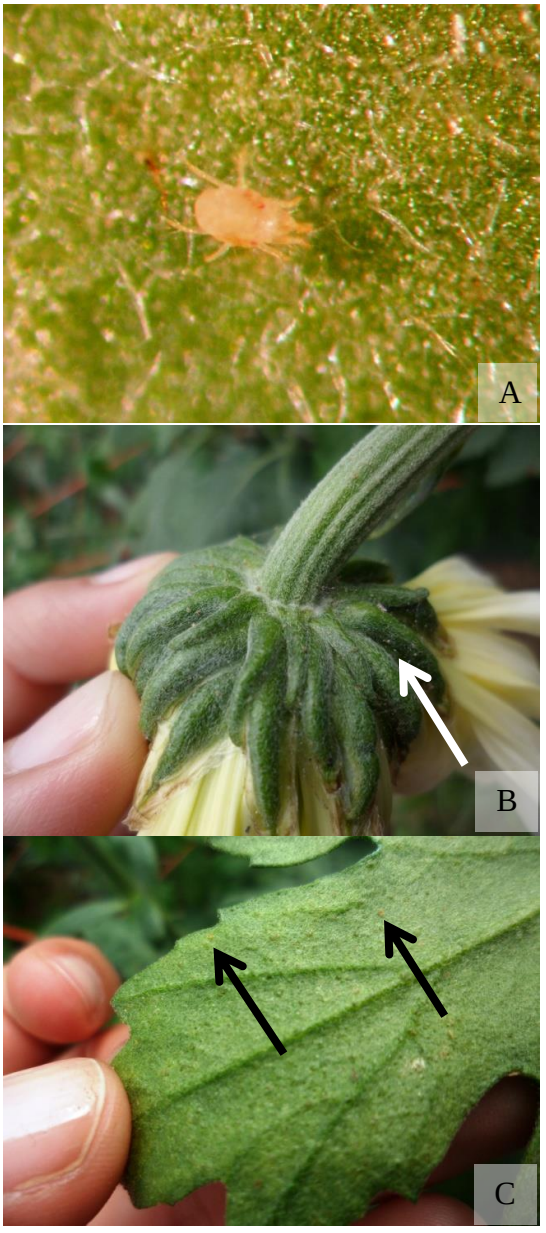
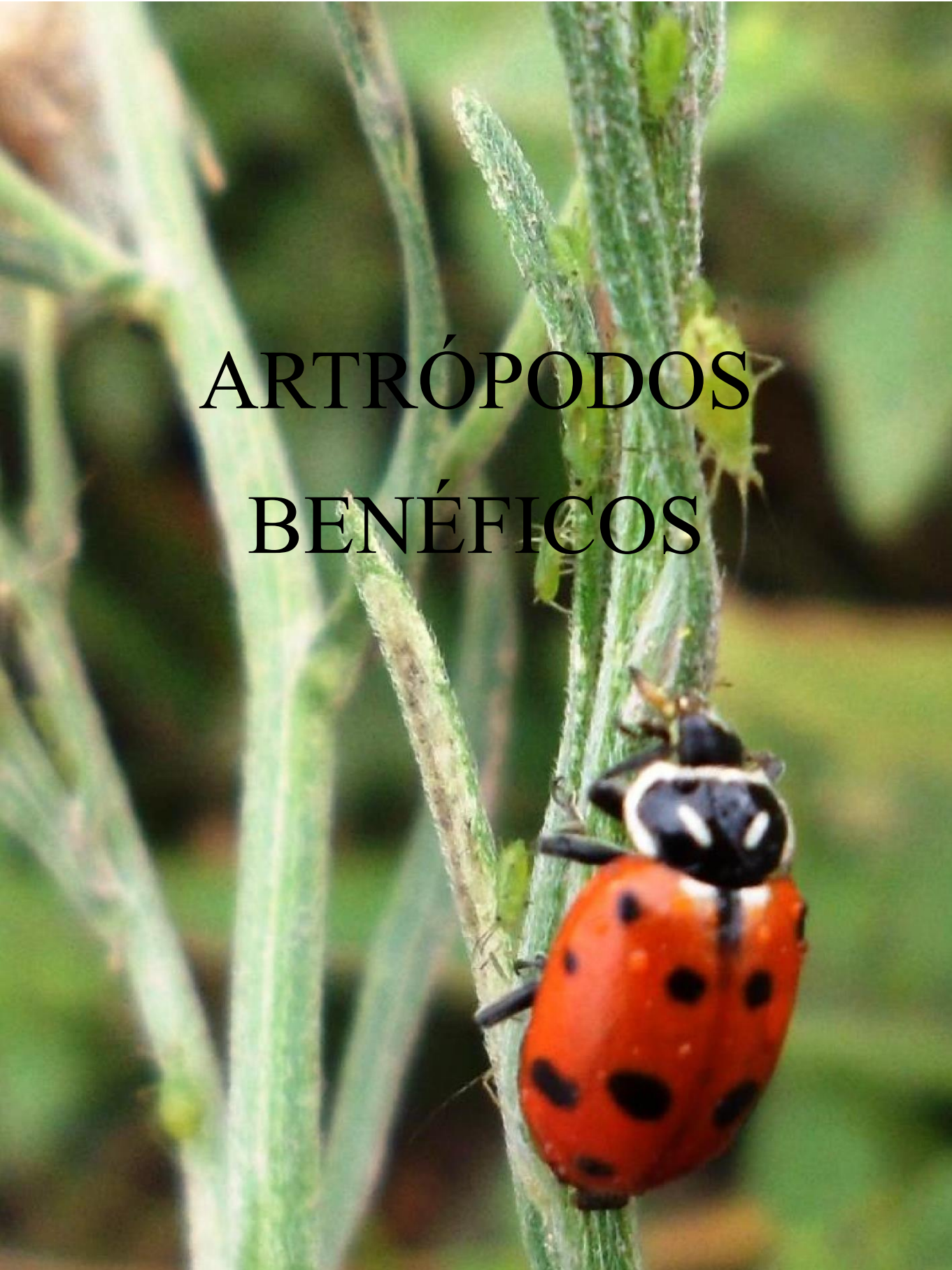


Figura 23: A: Arañuela roja adulta; B y C: Arañuela roja en el receptáculo de la flor y en el envés de las hojas.

Fuente: Fotos de G. Alejo.



ARTRÓPODOS BENÉFICOS

PARASITOIDES

Clase INSECTA
Orden: Hymenoptera
"Parasítica"
Nombre común: avispitas parasitoides

¿Cuáles son las características generales de los parasitoides?

- Cumplen su ciclo de vida en un solo hospedador.
- Son mucho más pequeños que el hospedador.
- Parasitan principalmente huevos, larvas y pupas de artrópodos, generalmente insectos.
- Las larvas carecen de patas.
- Los adultos son de vida libre y se alimentan de polen y néctar (Urretabizcaya, op.cit.: 131).

¿Qué importancia tienen?

Las larvas se alimentan y desarrollan en el interior (endoparásito) de otros artrópodos, generalmente insectos, a los que termina matando, por lo que son utilizados en el control biológico de plagas (Fig. 24: A, B, C y D) (Nicholls, 2008: 73).

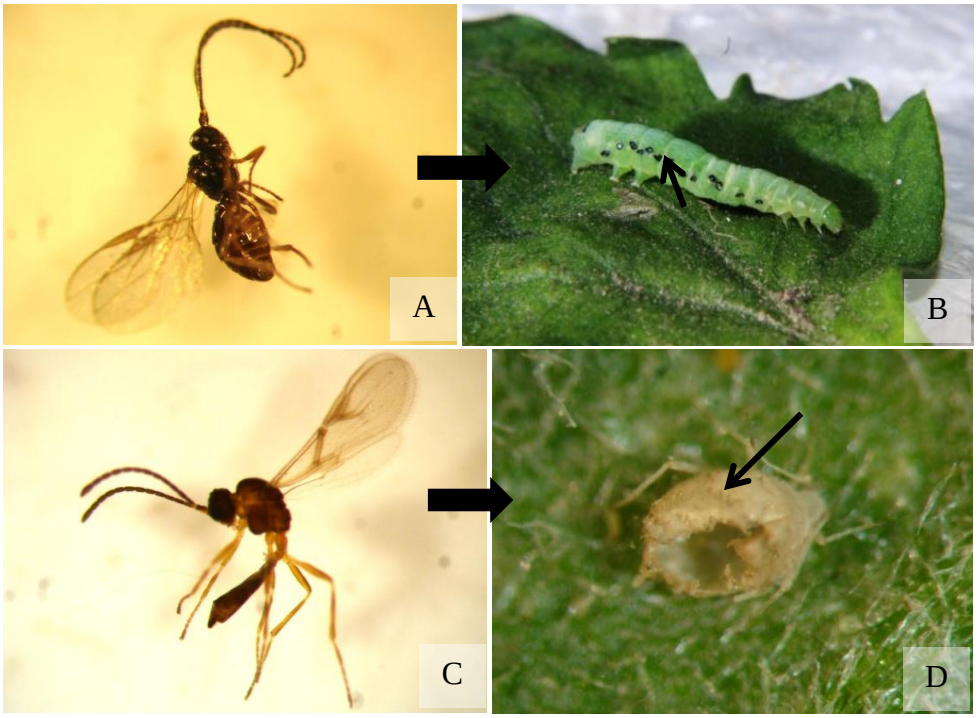


Figura 24: A: Braconidae adulto; B: Larva de lepidóptero endoparasitada por un bracónido. Los puntos negros, representan los orificios de salida de los parasitoides; C: Braconidae; D: Momia de pulgón. Se observa el orificio por donde salió el parasitoide.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

Familias de himenópteros encontrados en flores de crisantemo

Las familias más representativas fueron: Aphelinidae, Encyrtidae, Mymaridae, Eulophidae y Braconidae (Figs. 25: A, B, C, D y E).

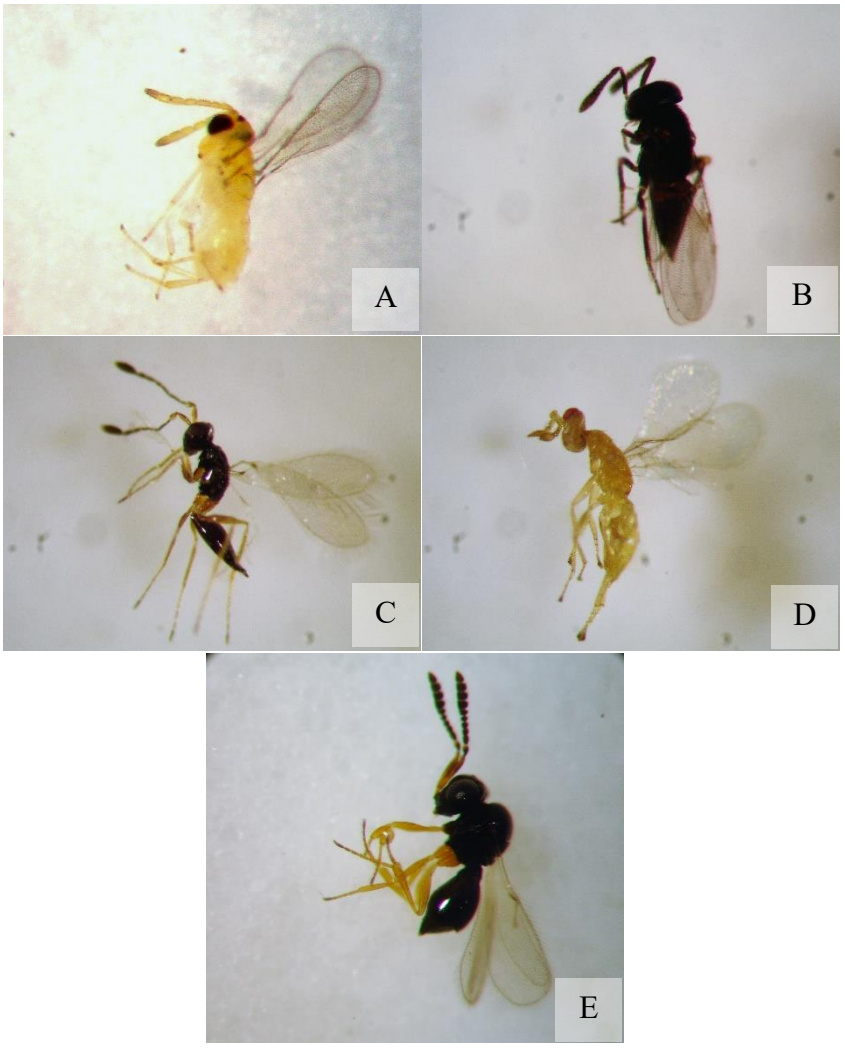


Figura 25: A: Aphelinidae: B: Encyrtidae: C: Mymaridae; D: Eulophidae; E: Platygastridae. Fuente: Fotos de G. Alejo.

DEPREDADORES

¿Cómo reconocemos a las crisopas?

Clase INSECTA
Orden: Neuroptera
Familia: Chrysopidae
Nombre común: crisopas

Los adultos son insectos fácilmente visibles por su tamaño de 1 a 1,5 cm de longitud y coloración verdosa. Tienen alas membranosas con numerosas nervaduras transversales y longitudinales. Las antenas son largas y los ojos son grandes de coloración dorada (González Olazo y Reguilón, 2008: 241) (Fig. 26, A).

Los huevos son pedunculados, de color blanco amarillento y son puestos de manera aislada o en hileras, adheridos al envés de las hojas (Fig. 26, C).

Las larvas son alargadas y aplanadas. Tienen las mandíbulas largas y arqueadas como si fueran láminas de hoces (Fig. 26, B).

¿Qué importancia tienen?

Las larvas son importantes depredadores y se alimentan de pulgones, trips, cochinillas, chicharritas, mosquitas blancas, huevos y larvas de mariposas, escarabajos, ácaros, y otros neurópteros.

Los adultos pueden ser depredadores de insectos de cuerpo blando como cochinillas, ácaros, larvas de lepidópteros y áfidos, o como *Chrysoperla,* alimentarse de polen (idíd.: 241).

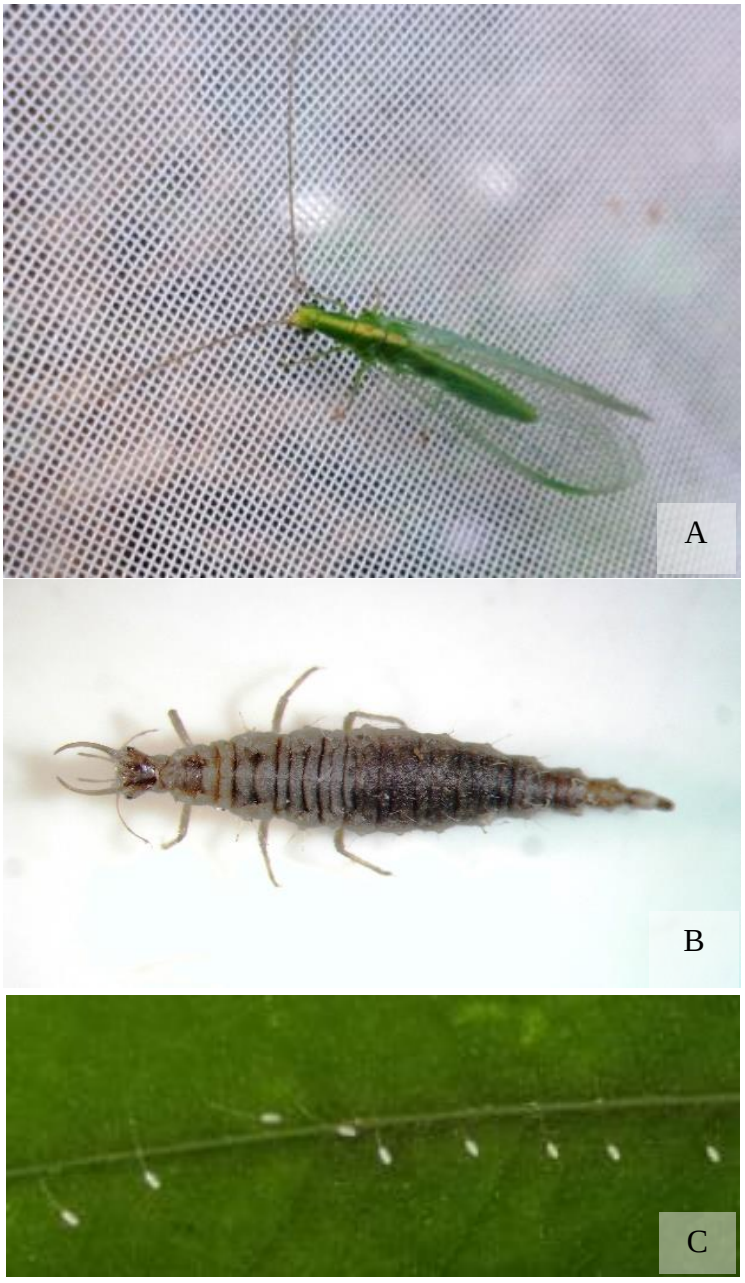


Figura 26: A: Adulto de crisopa; B: Larva de crisopa; C: Huevos pedunculados de crisopa. Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a las chinches depredadoras?

Clase INSECTA
Orden: Hemiptera
Suborden: Heteroptera
Nombre común: chinches depredadoras

Son de tamaño pequeño a mediano (2 a 5 mm), de forma oval o alargadas y de variados colores. Tienen el aparato bucal de tipo picador-suctor con el que succionan los líquidos internos de sus presas (Urretabizcaya, op. Cit.).

¿Qué importancia tienen?

Son importantes depredadores de trips, ninfas de mosca blanca, pulgones, ácaros, larvas pequeñas de mariposas. Las chinches más frecuentes y constantes en el cultivo de crisantemo son las representantes de las familias Anthocoridae (Fig. 27, A). También se registraron algunas especies de las familias depredadoras Geocoridae, Miridae y Reduviidae (Figs. 27: B, C y D), aunque en menor abundancia.

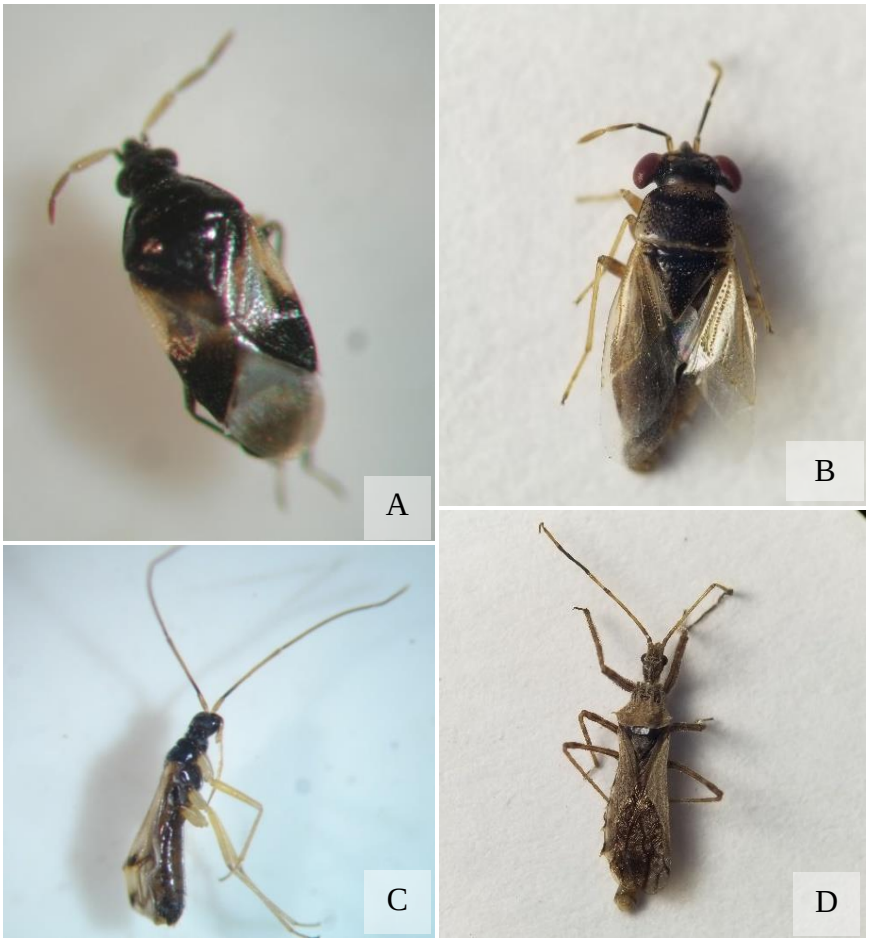


Figura 27: A: *Orius* sp. (Anthocoridae); B: Geocoridae; C: *Tupiocoris cucurbitaceus* (Miridae); D: Reduviidae.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a las mariquitas?

Clase INSECTA
Orden: Coleoptera
Familia: Coccinellidae
Nombre común: mariquitas o vaquitas

Son coleópteros pequeños, de 2 a 6 mm de largo. Tienen forma redondeada u oval. Muchas especies presentan colores muy vistosos. (Figs. 28: A, C y E). Las larvas, son alargadas, de colores marrones combinados con negro, naranja, amarillo, crema o rosa; tienen un comportamiento muy activo (Figs. 28: B, D y F). Los huevos son puestos en grupos sobre las hojas o tallos (González, 2014: 510-511).

¿Qué importancia tienen?

Los adultos y larvas de coccinélidos se alimentan de ácaros y de un gran número de insectos, principalmente áfidos, pero también moscas blancas, trips, cochinillas, huevos de polillas, escarabajos, ácaros y larvas de otros insectos pequeños, así como de polen y néctar. También son caníbales (Nicholls, op. cit.: 33).

Figura 28: A: Adulto de *Cycloneda sanguinea* (Fuente: Fotos de G. Alejo); B: Larva de *Cycloneda sanguinea* (Fuente: González, 2009. Coccinellidae de Argentina; C: Adulto (Fuente: Fotos de G. Alejo); D: Larva de *Hippodamia convergens* (Fuente: González, 2009. Coccinellidae de Argentina); E: Adulto (Fuente: Fotos de G. Alejo) F: Larva de *Eriopis connexa* (Fuente: González, 2009. Coccinellidae de Argentina).

¿Cómo reconocemos a los escarabajos vagabundos?

Clase INSECTA
Orden: Coleoptera
Familia: Staphylinidae
Nombre común: escarabajo vagabundo.

A pesar de su aspecto, son coleópteros. Como característica distintiva, presentan el primer par de alas de tamaño reducido, dejando ver el abdomen, el cual es flexible y puede levantarlo como si fuera la cola de un escorpión. El segundo par de alas es membranoso. Son de tamaño pequeño, miden menos de 2 cm; el cuerpo es blando y alargado; generalmente son de color pardo o negro. El aparato bucal es de tipo masticador (Mcgavin, Steve y Foster, 2000:130) (Fig. 29, A).

¿Qué importancia tienen?

La mayoría son depredadores de artrópodos del suelo, otros son micófagos, saprófagos (se alimentan de materia vegetal en descomposición) y fitófagos (se alimentan de polen, flores, etc.). Algunas especies del género *Paerderus* segregan sustancias irritantes para repeler a sus enemigos (Chani Posse y Thayer, 2008: 483).

¿Dónde los encontramos?

Los adultos y larvas de Staphylinidae se pueden encontrar en una gran variedad de ambientes. Algunas especies habitan en humus, hojarasca, debajo de la corteza de troncos, hongos, inflorescencias, en nidos de insectos sociales y vertebrados (idíd.:486).

Figura 29: Estafilínido adulto.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a las arañas cangrejo?

Clase ARACHNIDA
Orden: Araneae
Familia: Thomisidae
Nombre común: araña cangrejo

Las arañas Thomisidae son de tamaño pequeño (2 a 7mm). Se caracterizan por tener los dos pares de patas anteriores raptoras largas (Fig. 30, A) y por la tendencia a correr hacia los lados como los cangrejos (de allí su nombre común). Otra característica distintiva de estas arañas, es su capacidad para cambiar la coloración del tegumento dependiendo del sustrato ocupado (Marrero, Pompozzi y Torretta, 2015: 21).

¿Qué importancia tienen?

Cazan a sus presas mediante emboscadas. Eligen la vegetación, especialmente flores, para esperar a sus presas, es decir, no se movilizan en busca de las mismas, ni tejen telarañas para atraparlas como lo hacen otras especies de arañas (Nicholls, op. cit.: 62). También pueden capturar a los visitantes florales o polinizadores (Fig. 30 B) (idíd.: 21). Son frecuentes en la vegetación adyacente al cultivo.

Figura 30: A: Thomisidae; B: Araña cangrejo capturando a una abeja.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

¿Cómo reconocemos a los ácaros depredadores?

Clase ARACHNIDA
Orden: "Acari"
Mesostigmata
Familia: Phytoseiidae
Nombre común: ácaro depredador

Son ácaros muy pequeños, de 0,5 mm; aplanados, de color rojizo a marrón claro (Fig. 31, A). El aparato bucal presenta un par de palpos que son utilizados para la detección del alimento, un par de quelíceros (pinzas) que son empleados para la captura de la presa y un par de estiletes usados para punzar y extraer los fluidos de la presa.

Se mueven rápidamente a través de las colonias de ácaros plaga en busca de sus presas (Nicholls, op. cit.: 57).

¿Qué importancia tienen?

Los fitoseidos fueron registrados en la etapa de floración del crisantemo, cuando aumentaron las densidades de las poblaciones de arañuelas rojas y trips, demostrando que son candidatos para el control de estas plagas del crisantemo (Fig. 31, B). Sin embargo, algunas especies pueden alimentarse de polen, néctar, hifas de hongos y otros fluidos de plantas (Nicholls, op. cit.: 58-59).

Figura 31: A: Ácaro depredador. Fuente: Fotos de G. Alejo; B: Ácaro depredando un acaro fitófago. Reproducción literal: Fuente: viologika.gr, 2018.

POLINIZADORES

¿Cómo la reconocemos?

Clase INSECTA
Orden: Hymenoptera
Familia: Apidae
Especie: *Apis mellifera*
Nombre común: abeja melífera o abeja europea

La abeja melífera o abeja europea, llamada así porque fue introducida al país hace muchísimos años. Es un insecto social, es decir, la colonia está organizada en castas: reina, obreras y zánganos. Es de tamaño pequeño a grande, 6-25 mm. El aparato bucal de las abejas es masticador y lamedor. Las mandíbulas son utilizadas para trabajar la cera, comer polen y para cualquier trabajo que requiera morder, agarrar o moldear (Fig. 32: A y B).

Las obreras de la familia Apidae poseen el tercer par de patas adaptado para retener y transportar polen y otros materiales (Urretabizcaya, op. cit.: 136) (Fig. 32, C).

¿Qué importancia tienen?

Son polinizadores de plantas nativas y de cultivos. Además, producen miel, cera y otros productos comercializados por el hombre (Ibíd.: 135).

Figura 32: A y B: *Apis mellifera*; C: Tercer par de patas de *Apis mellifera*.

Fuente: Fotos de G. Alejo.

DETRITÍVOROS

¿Cómo reconocemos a los colémbolos?

Clase ELLIPURA
Orden: Collembola
Suborden: Arthropleona
Nombre común: colémbolo

Los colémbolos son animales muy pequeños que miden entre 0,25 y 10 milímetros de longitud. Generalmente son de coloración blanquecina, grisácea, o son azules, morados y con manchas.

Tienen el cuerpo alargado o globoso; además de los tres pares de patas, presentan una estructura al final del cuerpo que se llama furca, la que utilizan como pivote para dar saltos. Tienen el cuerpo cubierto de setas o escamas (Figs. 33: A, B y C).

¿Qué importancia tienen?

Los colémbolos se alimentan de detritos o restos vegetales y animales y de hongos del suelo por lo que contribuyen a la formación de sustancias húmicas. Son buenos aliados del compostaje.

En general, no representan una amenaza agrícola, sin embargo, algunas especies como *Onychuiurus armatus* pueden ocasionar daños en las raíces de plantas de crisantemo y claveles cultivados bajo invernadero (Laborde y Vargas, 2008; Roata, Acosta y Acosta, 1984: 64).

¿Dónde los encontramos?

Los colémbolos son habitantes típicos del suelo; se encuentran tanto en las capas superficiales como en las profundas. Son abundantes en musgos,

cortezas, acúmulos de materia orgánica, líquenes, hormigueros dosel y troncos (idíd., p.154-155).

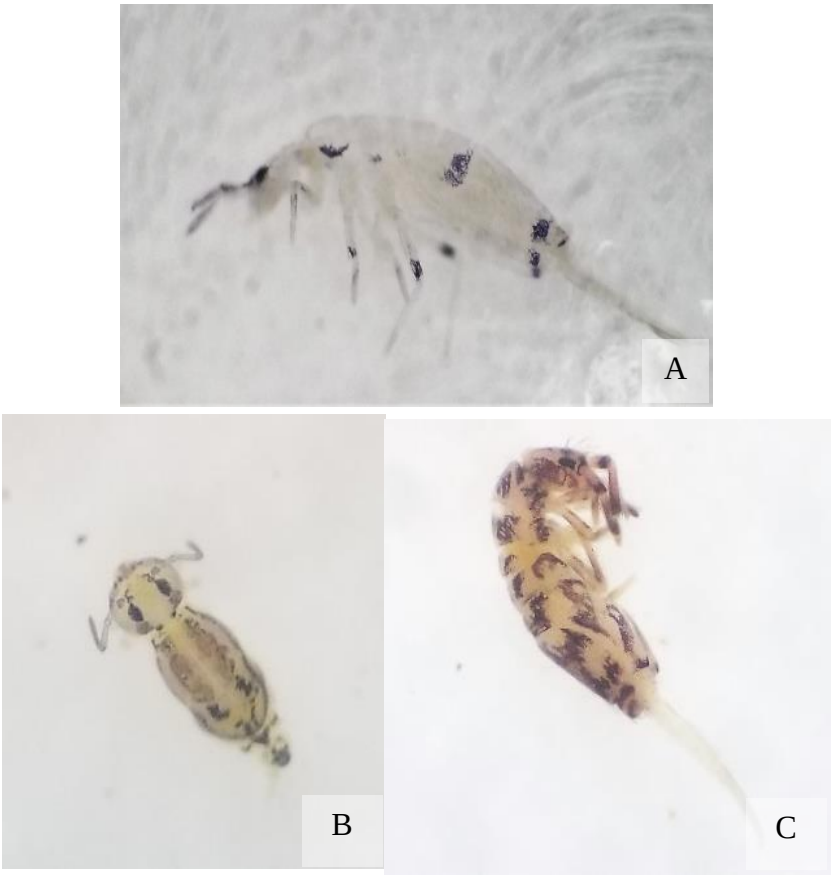


Figura 33: A, B y C: Collembola

Fuente: Fotos de G. Alejo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alejo G. (2005). *Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de Chysanthemum (Asteraceae) en la provincia de Jujuy*. Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias., UNJu.
- Alejo, G. B.; Hamity, V.C y Catalano, M. I. (2018). "Auchenorrhyncha (Hemíptera) asociados al cultivo de crisantemo y vegetación de borde en la provincia de Jujuy (Argentina)". *XI Jornadas Científico - Técnicas de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNJu.* (1-164). S. S de Jujuy: Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu.
- Alejo, G. (2020). *Diversidad de artrópodos asociados al cultivo de Chrysanthemum (Asteraceae) en dos ecorregiones de la provincia de Jujuy, Argentina*. Tesis de postgrado en realización para optar al título de Dr. en Ciencias Biológicas.
- Agromeat, (2014). "Oruga militar tardía: "un bicho muy peligroso en Maíz". Recuperado (en línea) de https://www.agromeat.com/153219/eee (16/02/2021).
- Burckhardt D. (2008). "Psylloidea". En *Biodiversidad de artrópodos argentinos, 2.* (189-199). Mendoza. Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Capinera, J. L. (2001). *American Serpentine Leafminer, Liriomyza trifolii (Burgess) (Insecta: Diptera: Agromyzidae).* IFAS Extensión. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida 1-5.

- Chani Posse, M. R. y Thayer, M. K. (2008). “Staphylinidae”. En *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (2: 471-494). Mendoza. Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Cruz I. (2014). “Larva-alfinete, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae)”. Panorama Fitossanitário - Cultura do Milho. Recuperado (en línea) de http://panorama.cnpms.embrapa.br/insetos-praga/identificacao/pragas-subterraneas/larva-alfinete-diabrotica-speciosa-germar-1824-coleoptera-chrysomelidae (16/02/2021).
- González Olazo y Reguilón C. (2008). “Neuroptera”. En *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (2: 235-248). Mendoza, Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- González G. (2014). “Coccinellidae”. En *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (3: 509-530). Mendoza, Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- González, G. (2009). “Los Coccinellidae de Argentina”. Recuperado (en línea) de http://www.coccinellidae.cl/PaginasWebArg/Paginas/InicioArg.php (16/02/2021).
- Laborde, V. y Palacios, J. G. (2008). “Collembola”. En *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* (2: 151-165). Mendoza, Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Marrero, H. J.; Pompozzi, G. A., y Torretta, J. P. (2015). “Presas y sitios de capturas utilizados por arañas cangrejo (Araneae: Thomisidae y Philodromidae) en un pastizal del centro de Argentina”. *Ecología Austral* (25:19-25). Buenos Aires: Ecología Austral.

- Morisigue D.; Mata, D.; Facciuto, G. y Bullrich, L. (2012). *Floricultura. Pasado y Presente de la floricultura argentina*. Instituto de Floricultura. Ediciones INTA (p. 36).
- Nicholls, C. I. (2008). *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico* (Vol. 2). Antioquia: Universidad de Antioquia.
- McGavin, G. C. G., Steve, I., y Foster, W. (2000). *Manual de identificación de insectos: arañas, y otros artrópodos terrestres*. Barcelona: Ediciones OMEGA S.A.
- Miñarro Prado, M. (2011). "Los enemigos naturales de los pulgones". *Revista Tecnología Agroalimentaria* (9, 7-12). Asturia. España: SERIDA.
- Paradell, S., y Cavichioli, R. (2014). Hemiptera: "Cicadellidae". En *Biodiversidad de Artrópodos Argentino*s (3: 335-350). Mendoza. Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Parrella, M.P., y Nicholls, C.I. (2006). "Capitulo XI.: El Control biológico de las plagas de invernadero en Colombia: avances y perspectivas". En *Control Biológico de plagas de invernadero*. EE. UU: Universidad Nacional de California.
- Porcuna, J. L. (2002). "Mosca blanca". *Agroecología y agricultura ecológica* (2, 1-72). Valencia, España: SEAE.
- Roatta, J.; Acosta, D. L. y Acosta, A. (1984). Muestreo Poblacional de *Onychiurus armatus* Tullberg (Collembola: Onychiuridae) en cultivos de clavel y crisantemo bajo invernadero. *Agronomía Colombiana* (6: 64- 70.

- Saini, E. y Polack, A. (2002). “Enemigos naturales de los Trips sobre flores de malezas”. *RIA*, 29 (1): 117-125. Buenos Aires: INTA.
- Saluso, A. (2012). *Informe Especial. INTA-EEA: Niveles críticos de Pseudoplusia includens “falsa oruga medidora” en lotes de soja del norte de Entre Río*s. Paraná: Edición Institucional.
- Salvo, A. (2008). “Parasitoides de minadores de hojas”. En *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (2: 31-51). Mendoza. Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Urretabizcaya, N., Vasicek, A., y Saini, E. D. (2010). *Insectos perjudiciales de importancia agronómica: I. Lepidópteros*. Buenos Aires (Argentina): INTA.
- Vittar M. C., Mansilla C. y Rodríguez, M. (2013). Situación actual y perspectivas de la floricultura en el NOA. Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar Región NOA, Hornillos. INTA.
- Valladares, G. (2008). “Agromyzidae”. En *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (2: 281-291). Mendoza, Argentina: Editorial Sociedad Entomológica Argentina.
- Viologika.gr (2018). Recuperado (en línea) de https://www.viologika.gr/viokalliergeia/phytoseiulus-persimilis.php (16/02/2021).
- Zamar, M. I.; Neder, L. E.; Linares, M. A.; Hamity, V. C., Contreras, E. F. y Gómez, G. C. (2014). “Tisanópteros (Insecta) asociados a plantas ornamentales de Jujuy (Argentina)”. *Revista. Agronómica del Noroeste Argentino*, 34 (2): 261-262. San Miguel de Tucumán:

Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán.

- Zamar, M. I.; Neder de Román, L. E.; Montero, T. E.; Linares, M. A., Hamity, V. C.; Ortiz, F. y Contreras, E. F. (2009). "Incidencia de Thysanoptera en cultivos ornamentales y frutales de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina)". *AGRARIA* (11: 15-20). San Salvador de Jujuy: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy.
- Zumbado-Arrieta, M. y Azofeifa-Jiménez, D. (2018). *Insectos de importancia agrícola*. *Guía Básica de Entomología*. Heredia, Costa Rica: Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO).

GLOSARIO

- **Carroñero:** Un organismo que se alimenta de los tejidos de animales muertos (carroña), materiales vegetales u otros productos de desecho.
- **Ciclo de nutrientes:** El movimiento o intercambio de materia orgánica e inorgánica a través de ciclos biogeoquímicos en la materia viva.
- **Descomponedores:** Un organismo, que descompone sustancias orgánicas, usualmente en sustancias inorgánicas y nutrientes. Ejemplos: bacterias, hongos.
- **Detritívoros:** Un ser vivo es detritívoro cuando su alimentación se basa en el consumo de detritos.
- **Entomófagos:** Un artrópodo entomófago es cualquiera que se alimenta de otro, algunos buscan y se alimentan libre y activamente de varias presas durante su vida (depredadores, ej: coccinélidos y crisopas), otros se desarrollan dentro o sobre su húesped hasta matarlos (parasitodes, ej. avispitas).
- **Fitófagos:** Son animales, frecuentemente artrópodos, que se alimentan de vegetales. En este grupo se encuentran los cortadores, succionadores de savia, de células, polinizadores, nectívoros.
- **Floema:** llamado líber o tejido criboso, es un tejido de conducción formado por células vivas. Su principal misión es

transportar y repartir por todo el cuerpo de la planta las sustancias carbonadas producidas durante la fotosíntesis, o aquellas movilizadas desde los lugares de almacenamiento, y otras moléculas como las hormonas vegetales.

- **Heterótrofos**: Son aquellos organismos que se alimentan de otros. Ejemplo: los depredadores, fitófagos.
- **Nivel trófico:** Es la posición del organismo dentro de la cadena alimentaria.
- **Saprófagos:** consumen materia orgánica en descomposición, contribuyen a la descomposición y al reciclado de nutrientes.
- **Xilema:** también llamado leño, se encarga del transporte y reparto de agua y sales minerales provenientes fundamentalmente de la raíz al resto de la planta, aunque también transporta otros nutrientes y moléculas señalizadoras. Es también el principal elemento de soporte mecánico de las plantas, sobre todo en aquellas con crecimiento secundario. La madera es básicamente xilema.

La guía informativa “Artrópodos dañinos y benéficos asociados al cultivo de crisantemo en los valles de Jujuy”, surgió como resultado de las investigaciones llevadas a cabo durante el desarrollo de una tesis de grado (FCA-UNJu) y una tesis de posgrado (INECOA-CONICET-UNJu). Los contenidos están presentados a través de preguntas y respuestas para estimular la interacción con el lector. En la primera parte se destacan las principales zonas productoras de flores de corte de Jujuy, se realiza una descripción ilustrada de la morfología de los artrópodos (insectos y arácnidos), acompañada de una clasificación de los niveles tróficos de los mismos. Asimismo, se describen las metodologías de recolección de los artrópodos en las fincas de pequeños productores de Las Pampitas (departamento El Carmen, Jujuy). Para facilitar el reconocimiento de los principales artrópodos identificados de cada nivel trófico, se sigue el estilo de ficha descriptiva, con la clasificación sistemática correspondiente y su nombre común, mientras que, las descripciones ilustradas se desarrollan respondiendo preguntas: ¿Cómo los reconocemos? ¿Dónde los encontramos? ¿Qué importancia tienen? ¿Cuáles son sus enemigos naturales? ¿Qué daños producen?

Esperamos que esta guía incentive a productores de flores de corte, técnicos, estudiantes e interesados en general a valorar la diversidad e interacciones que los artrópodos mantienen en los campos de cultivos y a reconocer el potencial que tienen para ser utilizados en programas de manejo amigables con el ambiente.

ISBN 978-950-721-580-3