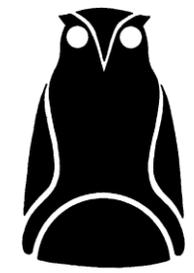


NEUROPTERA Y CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN CÍTRICOS



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



DRA. CARMEN REGUILÓN
INSTITUTO DE ENTOMOLOGÍA
FUNDACIÓN MIGUEL LILLO
TUCUMÁN, ARGENTINA

GENERALIDADES



Los **Neuroptera** incluyen a un grupo de insectos endopterygotas. Su nombre (Neuroptera, del griego neûron, "nervio" y ptéron "ala"; "alas con nervios")



Representan a uno de los grupos de **entomófagos depredadores** generalistas de importancia económica, ya que, en los ecosistemas agrícolas, son conocidos como efectivos controladores benéficos de plagas de artrópodos fitófagos.



Se hallan distribuidos en todo el mundo, en especial en regiones templadas y subtropicales y están representados por **16 familias** con alrededor de **6500 especies**.



En la región Neotropical están presentes **12 Familias y 78 géneros**, **64 se hayan citados para la Argentina**, con **143 especies** lo cual representa aproximadamente el **30% de la biodiversidad** del orden en el Neotrópico.



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Las Familias mas frecuentes asociadas a cultivos y plantas ornamentales



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

Nombre común

CHRYSOPIDAE: Crisopas verdes - Green lacewing



HEMEROBIIDAE: Crisopas castañas - Brown lacewing



CONIOPTERYGIDAE: Crisopas de alas polvorientas



CICLO BIOLÓGICO



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

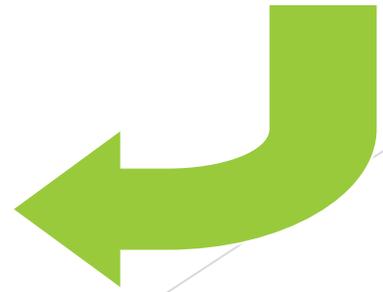
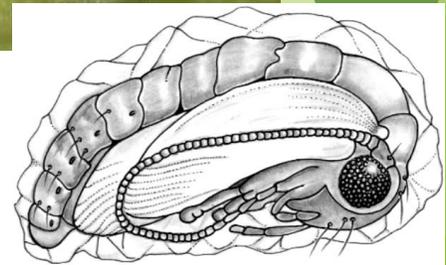


LARVA
(Con tres estadios)

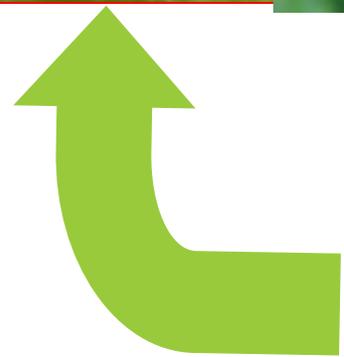
DE HUEVO HASTA LA ECLOSIÓN
DEL ADULTO APROX. 28 DÍAS



PUPA



ADULTO



HUEVO

CARACTERÍSTICAS DE LA LARVA



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Ceraeochrysa

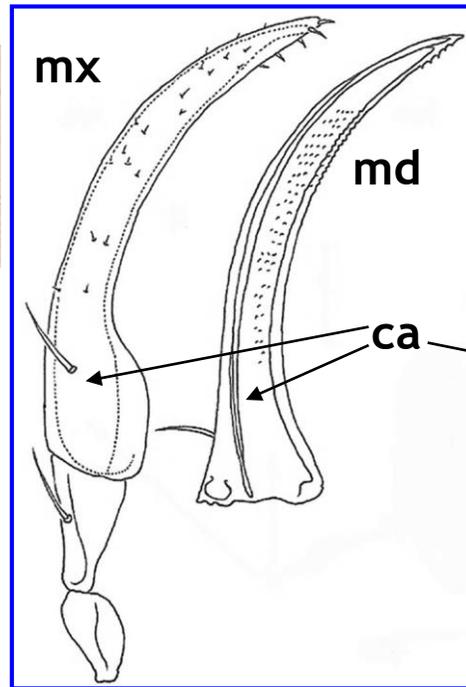
Las larvas son terrestres, depredadoras, de tipo campodeiforme, con piezas bucales md y mx, en forma de hoz, acopladas formando un tubo perforador-suctor.

Detectan la presa por contacto directo. Se desplazan por el medio de un modo aleatorio meciendo su cabeza de un lado a otro. Su modo de ataque es la embestida.

Activos con gran capacidad de búsqueda y de dispersión (hasta 25 m, movimientos rápidos y muy agresivos).



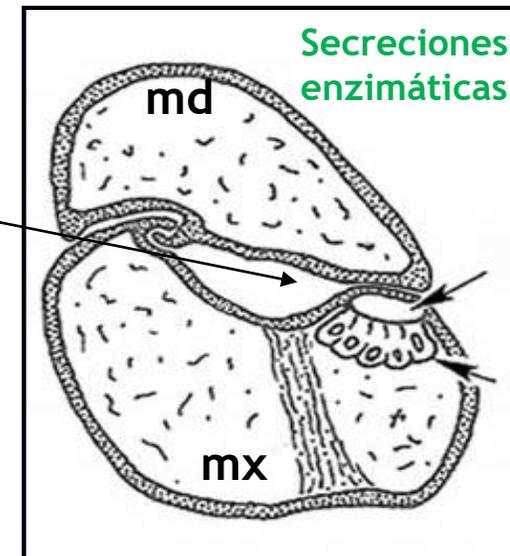
Chrysoperla



Coniopterix



Hemerobius



Una vez el contenido del cuerpo de la presa se ha disuelto, lo succionan. La larga sección de "cola" que poseen es utilizada como agarre estabilizador en el momento del ataque.

CAPACIDAD DE DEPREDACIÓN



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Generalmente el mayor consumo se presenta entre el 2° y 3° estadio larval



La larva 3 puede llegar a consumir 280 huevos o 130 larvas de 1° estadio de lepidóptero



Una larva durante todo su desarrollo larval puede llegar a consumir:

350 pulgones

729 ninfas de *Aonidiella auranti*

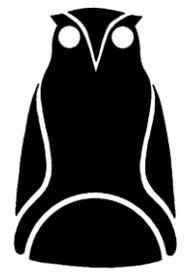
250 ninfas de chicharrita

510 pupas de mosca blanca

11.200 arañuelas rojas



Especies de *Chrysoperla* presentes en nuestra región



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Chrysoperla externa



Larva 2 de *Chrysoperla externa*

Chrysoperla externa



Chrysoperla defreitasi



Chrysoperla asoralis



Chrysoperla argentina

Chrysoperla argentina





FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

A tener en cuenta para el uso eficiente de agentes de Control Biológico:

Importancia de la correcta identificación taxonómica del depredador y conocer la efectiva relación con su presa como aspecto fundamental para la toma de decisiones en el manejo de un cultivo.



El uso de especies nativas de enemigos naturales.

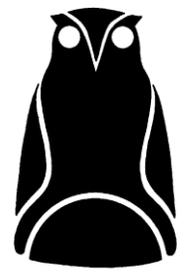


De los diferentes enfoques utilizados en la implementación del control biológico, la liberación aumentativa o la conservación, son los métodos más comúnmente usados en el caso de los crisópidos.

El uso del control biológico con crisópidos es una opción ecológicamente correcta, eficiente y económicamente viable. (Lima *et al*, 2023)



En relación a las perturbaciones del ecosistema agrícola, es interesante tener en cuenta que los éxitos de Control Biológico mas frecuentes se dan en cultivos donde esas perturbaciones son mínimas, es decir en cultivos perennes, como frutales y forestales.



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

Table 2 Comparison of insect samplings in fall season of 2004 and 2019



(Ziesche et al, 2023.)



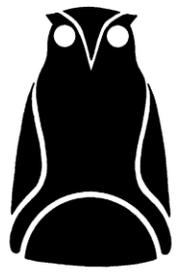
Insect guilds (family, order)	2004 (10.–12. Oct.)	2019 (10.–12. Oct.)	Changes –/+ (%)
Lacewings (Chrysopidae, Neuroptera)	124 ◆	88 ◆	– 29.03
Hoverflies (Syrphidae, Diptera)	3	0	–
Flies (Diptera *)	3066	32	– 98.96
Rove beetles (Staphylinidae, Coleoptera)	37	65	+ 75.67
Beetles (Others †, Coleoptera)	7	4	– 42.86
Wasps (Vespidae, Hymenoptera)	1	1	–
True bugs (†Heteroptera †, Hemiptera)	1	0	–
Parasitic wasps (Chalcidoidea, Hymenoptera)	10	0	– 100
Parasitic wasps (Ichneumonidae, Hymenoptera)	24 ◆	5 ◆	– 79.1
Moths (Tineidae, Lepidoptera)	2	0	–
Total catch	38.5 g (12.8 g/d)	2.56 g (0.85 g/d)	– 93.35

Suction trap catches—other than aphids, psyllids, spiders, cicada: the here shown samples had been stored in the laboratory for teaching purposes (from year 2004). (* Diptera group comprises biting midges (*Ceratopogonidae* ~ 42.68%), mosquitos (*Culicidae*, *Ochlerotatus* ~ 5.12%), dung flies (*Scathophagidae* ~ 0.91%), robber flies (*Asilidae* ~ 0.03%) Brachycera (e.g., Wheat bulb fly (*Della coarctata*) ~ 44.35%), others ~ 6.91%)

Estos efectos pueden en algún grado minimizarse teniendo en el cultivo o en cercanías del mismo, alimento y plantas atrayentes o refugios para los enemigos naturales

Y en cuanto a los paisajes agrícolas intensamente manejados examinados en este estudio muestran una disminución sustancial de la biodiversidad. En varios grupos taxonómicos (95,1% de pérdida total de biomasa en 15 años).

Uso de estructuras artificiales para refugio en invierno de Chrysopidae en agroecosistemas.



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Fragmites (cortaderas)



Cascaras de nuez

La disponibilidad constante de fuentes adicionales de alimentos y sitios de hibernación para insectos benéficos es de gran importancia, ya que los adultos se alimentan de néctar y polen de diversas flores de vegetación silvestre.

Table 1. The degree of the different materials for wintering insect's attractiveness (2022)

Taxonomic group of insects (order)	Nutshell, %	Cane stalks, %	Rhubarb stalks, %
Neuroptera	28,1	3,2	70,4
Coleoptera	73,2	17,6	8,2
Hymenoptera	32,3	55,7	12
Hemiptera	60,6	24	15,4
Lepidoptera	38,7	10	51,3
Diptera	38,7	22,5	38,8

Table 2. The degree of attractiveness of the nesting devices for wintering insects depending on the exposure height (2022)

	Taxonomic group of insects	10cm,%	1M, %	2M,%
1	Neuroptera: Chrysopidae	4,7	59,4	35,9
2	Coleoptera: Coccinellidae	23,1	53,8	23,1
3	Hymenoptera	0	75,7	24,3
4	Hemiptera	51,9	34,7	12,5
5	Lepidoptera	16,7	11,1	72,2
6	Diptera	27,7	51,8	20,4

Especie dominante:
Chrysoperla carnea (86,4%)

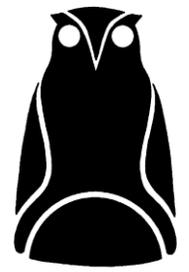
(Gladcaia et al, 2023.)



Rheum

Altura de exposición de los refugios sobre el suelo.

Dispositivos involucrados en la atracción y alimentación de los entomófagos



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

El manejo del hábitat mejora el control biológico al aumentar la abundancia y aptitud de los enemigos naturales a través de la provisión de recursos florales a lo largo de los bordes del campo o entre cultivos.



Coriandrum sativum

Las Chrysopidae utilizan las tiras de flores como sitios de alimentación, reproducción y refugio.



Sorghum



Phacelia secunda



Borago officinalis L. (Borraja)

(Cavalari Ladeia, S. et al, 2023
Alcalá Herrera et al, 2021)



Avena

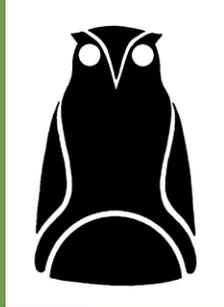


Miel - polen - agua -
levadura hidrolizada
- DL-triptofano

Estas estrategias son una herramienta eficaz para mejorar la permanencia de las crisopas y a considerarse en el manejo integrado de plagas.

Algunos ejemplos de manipulación de Crisópidos, mediciones de consumo y liberaciones en el campo

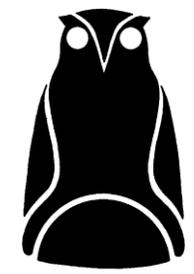
CULTIVO	FITÓFAGO BLANCO	REFERENCIAS
<i>Citrus</i>	Cochinillas, mosca blanca, arañuela roja	Perú, E. Nuñez, 1989
<i>Citrus</i>	<i>Aonidiella auranti</i>	Egipto, Ganim et al, 2009
		(<i>Chrysoperla carnea</i>)
Cítricos	<i>Aonidiella auranti</i>	España, Vidal-Quist et al, 2010
<i>Citrus</i> (limón y naranja)	<i>Diaphorina citri</i> , Trips, Pseudococcidae	Sinaloa, Mexico 2010, 2011; Argentina, Reguilón et al, 2013; (<i>Chrysoperla</i>): Reguilón & Flores, 2015 (<i>C. claveri</i>)
<i>Citrus</i> (naranja)	<i>Planococcus citri</i>	Argentina, Bouvet et al, 2010
Olivo y Cítricos	cochinillas negra, violeta, lineal mosca blanca	Argentina, Redolfi, 2014 (<i>Chrysoperla</i>) Chile, Rios & Arce, 2020
<i>Citrus</i>	<i>Diaphorina citri</i>	Argentina, Martinez et al, 2015
<i>Citrus</i> (naranja)	Arañuela: <i>Tetranychus urticae</i>	Argentina, Correa & Reguilón, 2015
<i>Citrus</i>	Pseudococcidos Pulgones: <i>Pseudococcus longispinus</i>	Chile, Choques y Mieles, 2015; Rios & Arce, 2020 (<i>Chrysoperla externa</i> , <i>C. defreitas</i>)
Cítricos y Ornamentales	Pseudococcidos <i>Pseudococcus longispinus</i>	Australia, Goolsby et al, 2001; Chile, Rios & Arce, 2020 (<i>C. rufilabris</i> , <i>Chrysoperla sp.</i> , <i>C. defreitas</i>)
<i>Citrus</i> y vid	Pseudococcidos <i>Pseudococcus longispinus</i>	California, Daane et al, 2012 (<i>Chrysoperla carnea</i>)
Banano	Pseudococcidos <i>Pseudococcus longispinus</i>	Costa Rica, Corozo Ayovi, 2019 (<i>Ceraeochrysa smithi</i>)



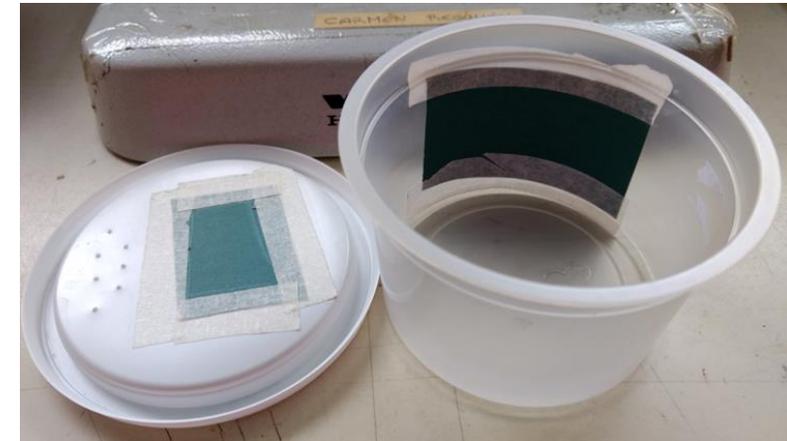
FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



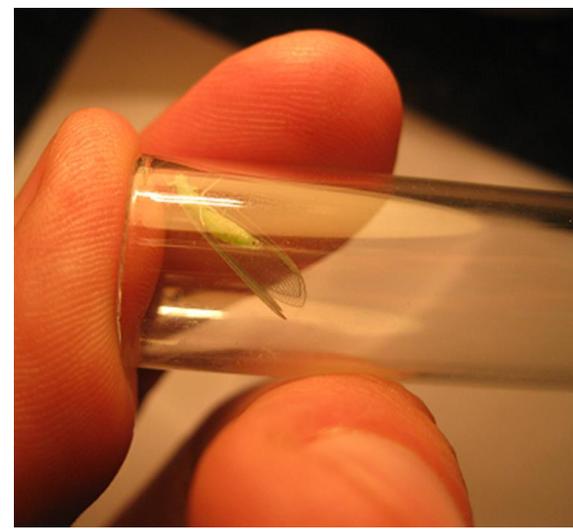
CRIAS - LACRIBIO



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Línea de laboratorio



Línea aumentativa

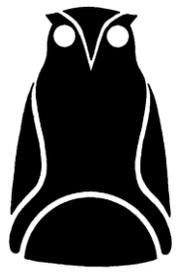


Las técnicas de cría de crisopas resultan sencillas de implementar y no necesitan demasiada infraestructura para desarrollarse eficientemente.



Almacenamiento de huevos de *Chrysoperla* a bajas temperaturas:

- Mantenidos a $12 \pm 5^{\circ}\text{C}$, 70% HR y fotofase 12 horas.
- Huevos de uno, dos y tres días.
- Almacenados por 5,10,15,20,25 y 30 días.
- Hubo una reducción gradual del período embrionario y de la viabilidad de los embriones en función del tiempo de almacenamiento.
- Los huevos de uno, dos y tres días de edad pueden ser almacenados, pero deben ser removidos a los: 16, 11 y siete días respectivamente para garantizar la eclosión.
- En esas condiciones de almacenamiento, los huevos de uno, dos y tres días de edad presentaron una viabilidad del 80, 90 y 95%, respectivamente.



Líneas para el mantenimiento de las crías de crisopas



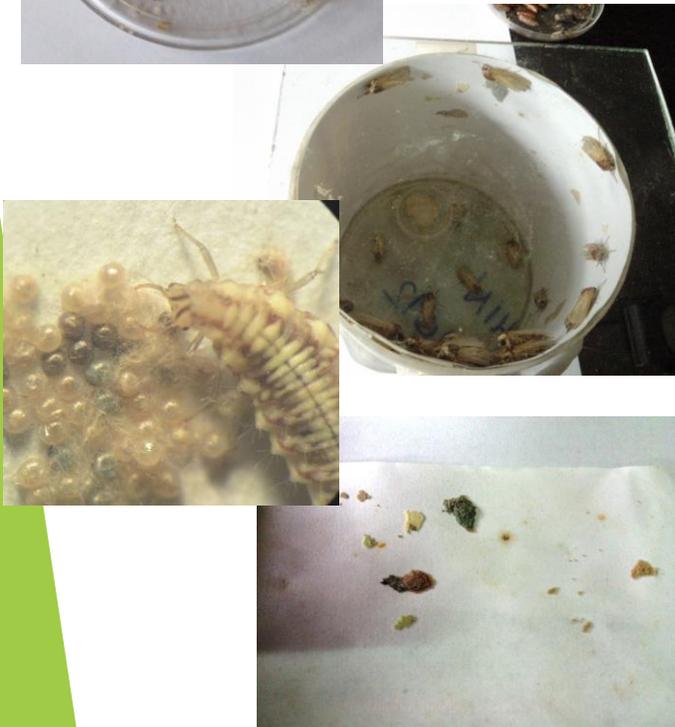
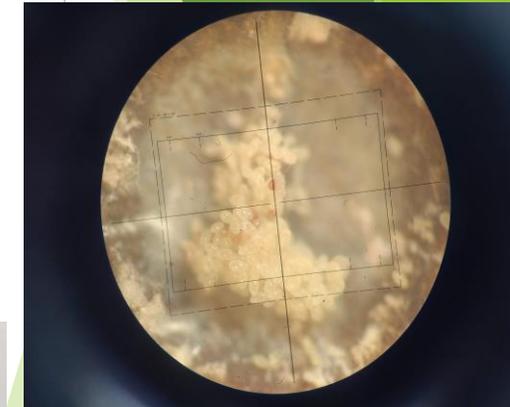
FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Diatraea saccharalis



Sitotroga cerealella



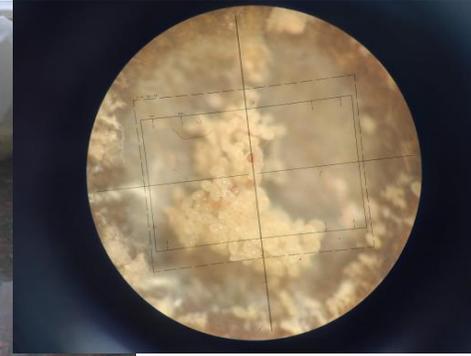
Spodoptera frugiperda



PIE DE CRÍA DE *Sitotroga cerealella*



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Línea de laboratorio



Gabinetes de cría

Línea aumentativa



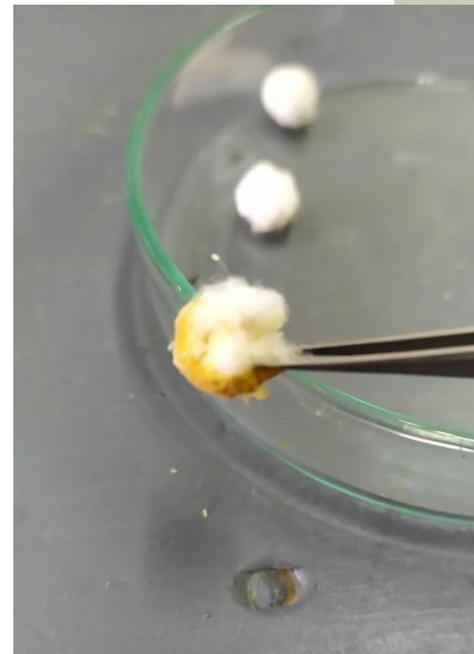
Producción de 1g de *S. cerealella* por tacho por día



CRÍAS - LACRIBIO



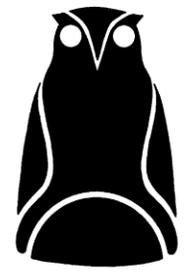
FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



El mantenimiento de las crías, durante todos estos años, para los ensayo y liberaciones a campo fue posible gracias a la participación de pasantes estudiantiles, tesis de grado y de postgrado del laboratorio.



ENSAYOS DE CAPACIDAD DE CONSUMO



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Secuencia de *Chrysoperla argentina* succionando al pulgón

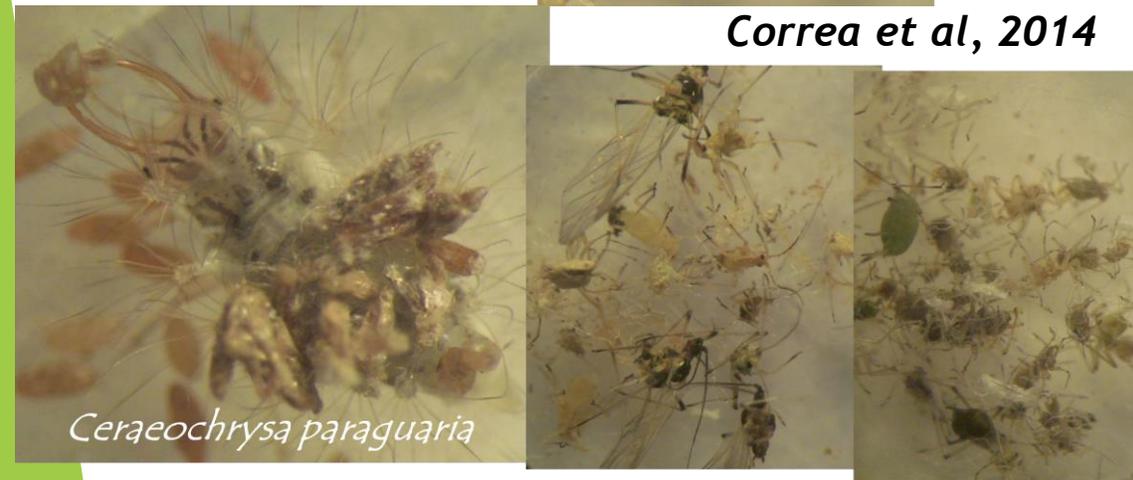
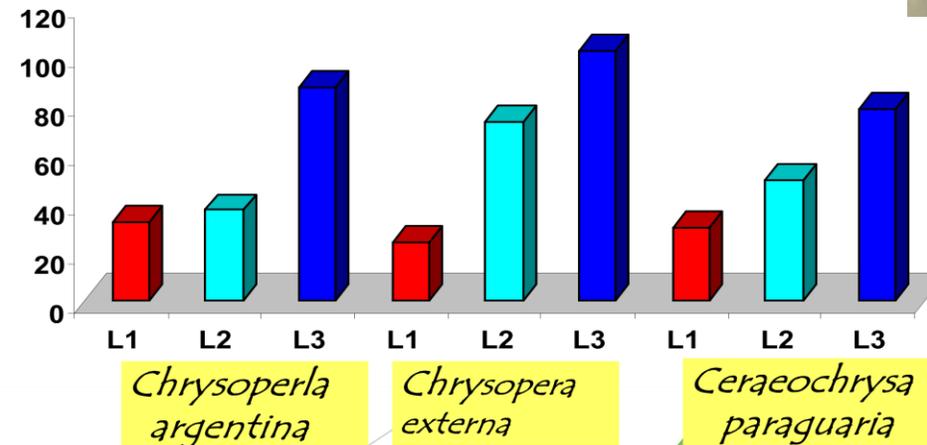
Larvas de *Chrysoperla externa* capturando la presa



Correa et al, 2014



Promedio de pulgones succionados en cada estadio larval

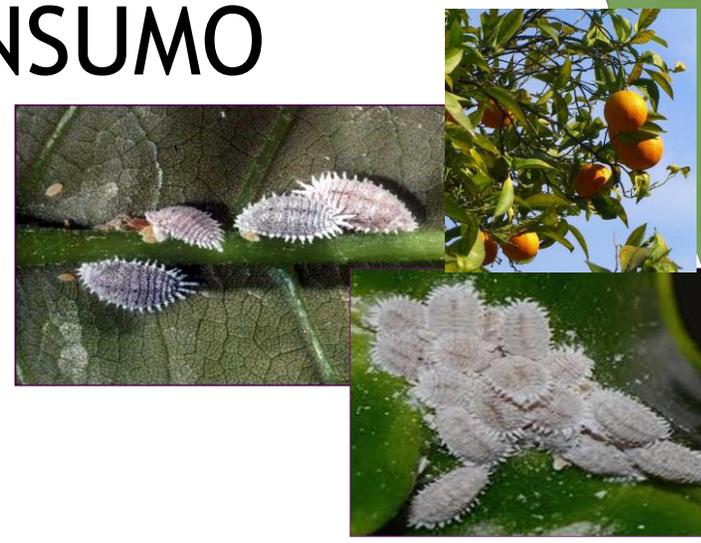
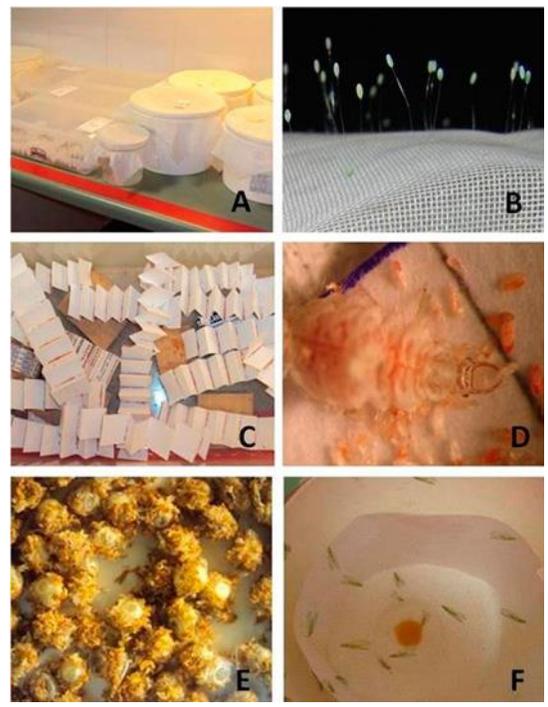


Ceraeochrysa paraguaria

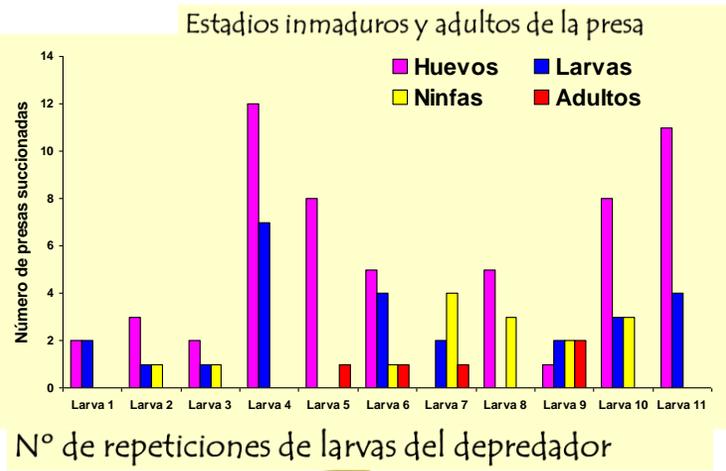
ENSAYOS DE CAPACIDAD DE CONSUMO



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



Flores et al, 2014



Chrysoperla argentina



Correa et al, 2016

RESULTADOS
Se obtuvo un total de 113 mediciones. En promedio, las larvas de crisopas consumieron por unidad de tiempo (20 min) entre 0 a 15 presas, el 50% correspondieron a huevos, 23% larvas, 13% ninfas y 4% adultos de araña roja.

Table 1. Daily eggs consumption of *C. (C.) lineafrons* larvae fed with *B. tabaci* eggs and *S. cerealella* eggs.

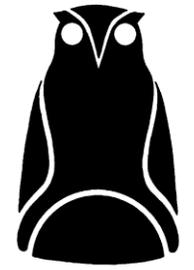
Stage	Number of individuals evaluated	Eggs consumption			Rank
		Total	Average/individuals	Average/individuals/day	
<i>B. tabaci</i>					
L1	34	33607	988.4	88.01	0-556
L2	31	43188	1393.2	124.8	0-531
L3	23	27446	1193.3	168.3	0-619
<i>S. cerealella</i>					
L1	37	8125	219.6	22.02	0-189
L2	31	10367	334.4	55.2	0-240
L3	30	6020	200.6	54.8	0-150

Ortega et al, 2017



Durante su desarrollo larval completo cada larva de *C. claveri* depredó 150 ± 5 adultos de *P. citri*. La duración del estado larval del entomófago fue de 16 ± 2 días. La duración del estado pupal fue de 12 ± 5 días. En promedio un 75% de las larvas alimentadas con el pseudocócido pasaron a pupa y de estas el 88% emergieron como adultos normales.

En el control de diferentes plagas que atacan a los Cítricos, se está haciendo énfasis en los últimos años en el uso de Enemigos Naturales para la aplicación de diferentes estrategias de Control Biológico



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

Enemigos Naturales como las Crisopas, cuya producción masiva es viable, se están utilizando en liberaciones inoculativas en diversas regiones cítricas del mundo.

Crisopas- *Chrysoperla carnea* - Consumo sobre:

* *Aonidiella auranti*: 729 ± 20.6 ninfas

* *Aphis gossypii*: 677 ± 14.19

* *Mysus persicae*: 508.86 ± 10.7

Temperatura $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

(Ghanim et al, 2009)



Crisopas- *Chrysoperla externa* - Consumo sobre ninfas de *Planococcus sp.*:

* Larva 1: $103,3 \pm 3,3$

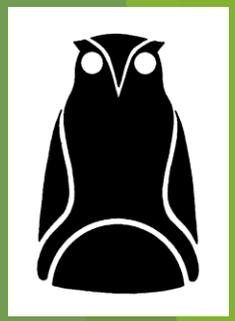
* Larva 2: $299,6 \pm 5,7$

* Larva 3: $1131,6 \pm 11,2$

(Requejo Melgar, J.F, 2023)



Crisopas- Las especies de *Ceraeochrysa* - presencia abundante en plantaciones de cítricos en Florida y Centro América y en Argentina, catalogada como un excelente candidato para el Control Biológico (Adams)



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

Crisopas- *Ceraeochrysa smithi* - Sobre *Pseudococcus longipinus*:

- * Las larvas liberadas consumen ninfas, pupas y hembras de la plaga.
- * Reducción de la población de la plaga hasta un 34,7% con liberación de larvas neonatas.
- * Larva III es capaz de reducir la plaga en 15,5% en una semana.
- * El método de liberación inundativo del depredador, es una estrategia usada comúnmente y logra mantener la plaga en niveles deseados.

(Corozo Ayovi, Costa Rica, 2019).



Crisopas - *Chrysoperla rufilabris* - Consumo sobre *Pseudococcus longipinus*:

- * Se liberaron huevos de la crisopa, 150 huevos x planta.
- * Se pudo reducir la población de la plaga hasta un 94% en la 2° semana.
- * Costo con respecto al método químico convencional se redujo un 37%.

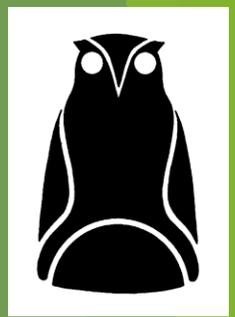
(Goolsby et al, 1991).

“Un estudio realizado durante un año (California), en diferentes arboles frutales que son atacados por cochinillas pseudococcidos, mostró que los enemigos naturales predominantes encontrados fueron las crisopas: con un ($n > 10.000$). También se recuperaron parasitoides en 2021 ($n = 4$) y 2022 ($n = 164$).

Con base en estos resultados, se pueden hacer recomendaciones para enfocar el uso de las Chrysopidae para el control biológico de las cochinillas”. (Mercer et al, 2023)



LIBERACIONES EN CITRUS



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



En dos quintas de naranjas y limones

Monitoreos periódicos
Muestreos Preliberación y postliberación del depredador

Reguilón et al, 2013

Control de trips -
Chaetanaphothrips orchidii
Reducción en un 75%

LIBERACIONES PARA EL CONTROL DE PLAGAS CLAVES DE CULTIVOS DE LA REGIÓN

- Se liberó el depredador en 15 plantas, por Sector de 40 plantas tratamiento.



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



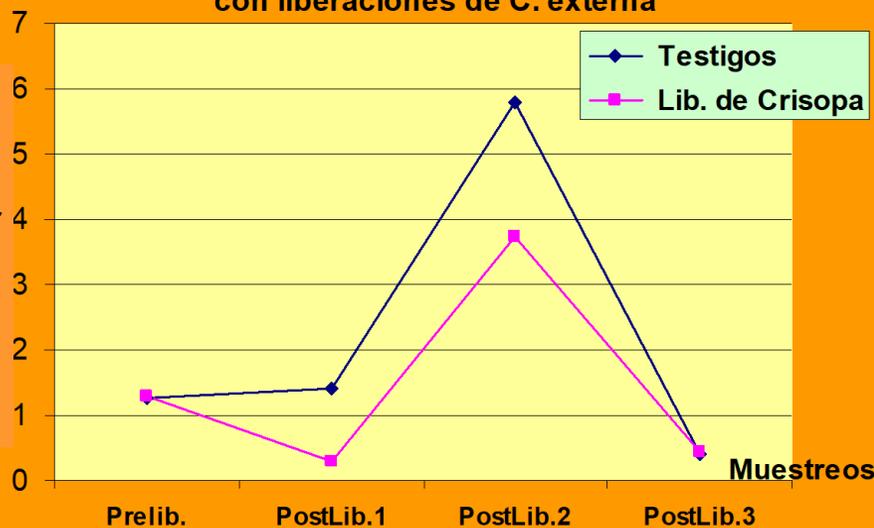
Frankliniella gemina



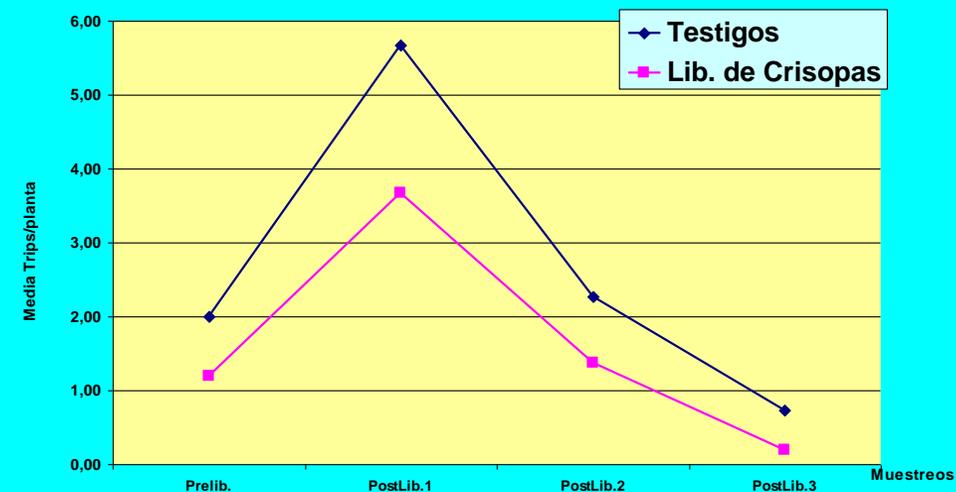
Frankliniella schultzei

Reguilón et al, 2014

Variaciones de la densidad media de *F. schultzei* con liberaciones de *C. externa*



Variaciones de la densidad media de *F. gemina* con liberaciones de *C. externa*



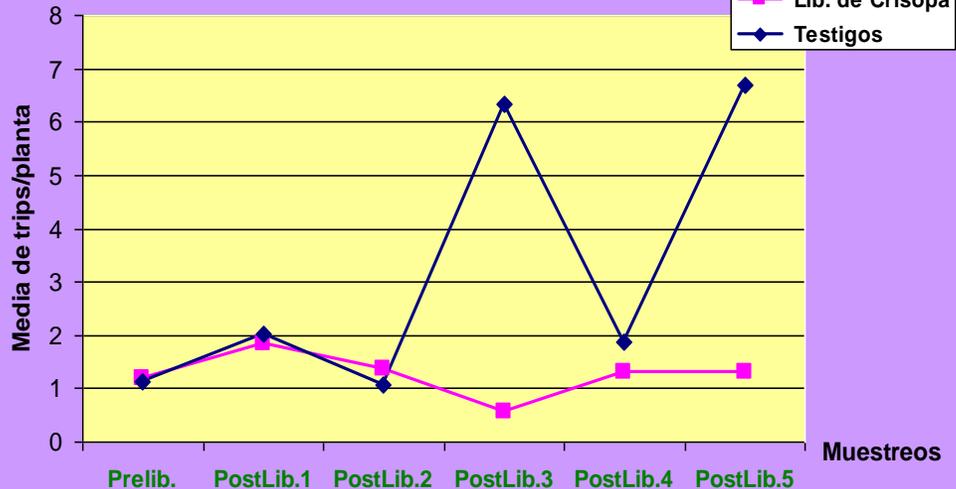
9 Sectores: 3 Testigos y 6 Tratamiento

LIBERACIONES DE *Ceraeochrysa paraguaria*

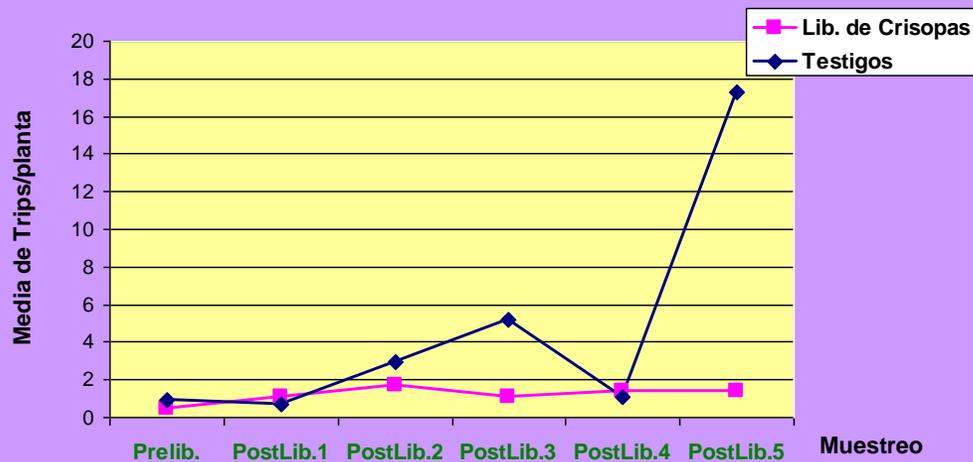


FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

***Frankliniella schultzei* en frutilla con Liberación de crisopas**



***Frankliniella gemina* en Frutilla con Liberación de Crisopas**



RESULTADOS PROMISORIOS PARA CONTROL DE TRIPS CON EL USO DE CHRYSOPIDAE

Reguilón et al, 2013



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

Miel - polen - agua -
levadura hidrolizada
- DL-triptofano



Flores et al, 2015

20m x 30m

MTr MTe

* 100 larvas + 150 adultos

* 100 larvas

Liberación de huevos



Postura de *Chrysoperla*
sobre el cultivo



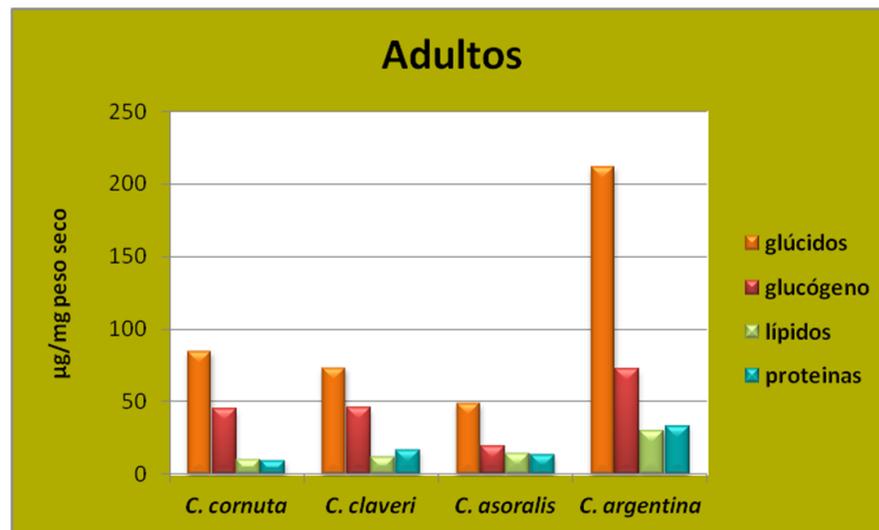
Chrysoperla argentina

Control de
mosca blanca y trips

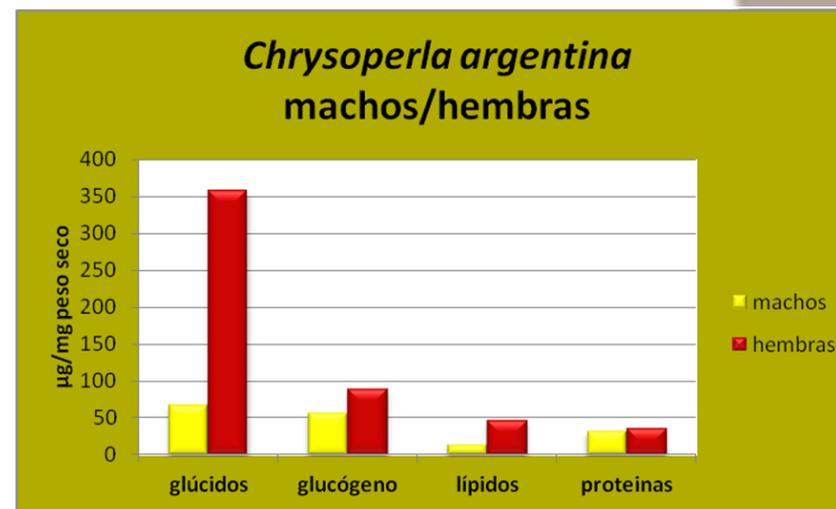
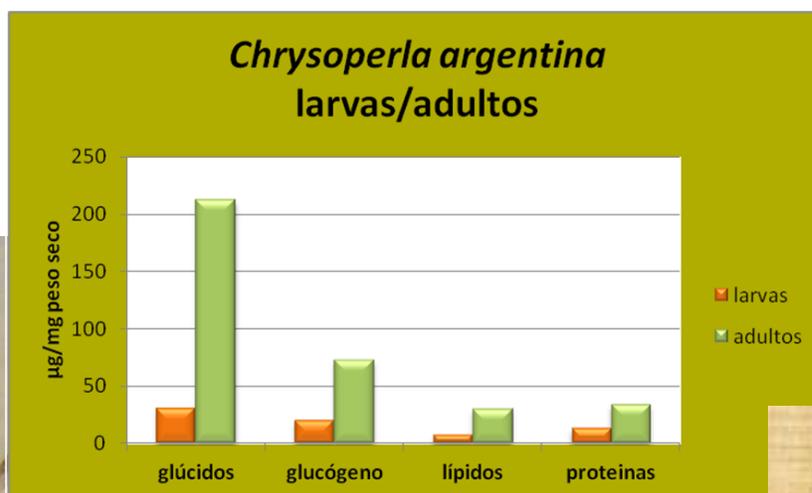


FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

ESTADO NUTRICIONAL EN CHRYSOPIDAE



Se realizó por primera vez la caracterización nutricional de larvas y adultos de Neuroptera



Base para explorar los requerimientos nutricionales que contribuyan a la formulación de dietas artificiales que optimicen y faciliten la cría masiva de estos insectos

Pereyra & Reguilón, 2017





FUNDACIÓN MIGUEL LILLO

LIBERACIÓN DE *Chrysoperla argentina* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) PARA EL CONTROL DE *Trialeurodes vaporariorum* (WESTWOOD) (HEMIPTERA, ALEYRODIDAE) EN INVERNÁCULO DE PIMIENTO EN TUCUMÁN, ARGENTINA

RELEASE OF *Chrysoperla argentina* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) FOR THE CONTROL OF *Trialeurodes vaporariorum* (WESTWOOD) (HEMIPTERA, ALEYRODIDAE) IN GREENHOUSE PEPPER IN TUCUMÁN, ARGENTINA

Gabriela Cecilia Flores, Carmen Reguilón, Germán Luis Alderete y Daniel Santiago Kirschbaum

RESUMEN

Se hizo un estudio con el objetivo de regular los niveles poblacionales de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae), en un cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.), bajo un invernadero en la localidad de San Isidro provincia de Tucumán (Argentina), mediante el uso de *Chrysoperla argentina* (Neuroptera: Chrysopidae), el cual es depredador polífago nativo. En el invernadero se establecieron dos sectores: módulo testigo (MTe) y módulo tratamiento (MTTr); en cada uno de ellos se seleccionaron cuatro parcelas al azar de 20 plantas cada una y se realizaron monitoreos periódicos de mosca blanca en diez plantas enumeradas por cada parcela. Una vez que la densidad poblacional de mosca blanca alcanzó el umbral de daño económico, estimado en > 50 adultos por planta, se efectuaron dos liberaciones de *C. argentina* en estado adulto y larval, en el MTTr. Se evaluó el efecto de control de la crisopa sobre la mosca blanca. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante análisis de la varianza (prueba F) y prueba t. Se confirmaron diferencias significativas en cuanto al número de individuos de moscas blancas entre MTe y MTTr, correspondientes al último muestreo, posterior a la liberación del depredador. A partir de este estudio se concluyó que *C. argentina* logró disminuir los niveles poblacionales de *T. vaporariorum*, por lo que es considerado un controlador eficaz de este fitófago.

PALABRAS CLAVES: control biológico, mosca blanca, crisopas, *Capsicum annuum* L.

ABSTRACT

A study was conducted with the aim of regulating population levels of *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) using *Chrysoperla argentina* (Neuroptera: Chrysopidae), a native predatory insect, in a pepper (*Capsicum annuum* L.) crop

NEW RECORDS OF PREDATION ON EGGS OF *Bemisia tabaci* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) BY *Chrysopodes* (*Chrysopodes*) *lineafrons* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) IN NORTHWESTERN ARGENTINA

NEW REGISTROS SOBRE LA DEPREDACIÓN DE HUEVOS DE *Bemisia tabaci* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) POR *Chrysopodes* (*Chrysopodes*) *lineafrons* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) EN EL NOROESTE DE LA ARGENTINA

Eugenia S. Ortega, Cecilia A. Veggiani-Aybar, Ana L. Avila and Carmen Reguilón

ABSTRACT

Bemisia tabaci has become one of the major pests of agricultural crops with large economic importance that affects several crop worldwide. In order to contribute to possible use of this beneficial insect in *B. tabaci* biological control, we determined the predation of *Chrysopodes* (*Chrysopodes*) *lineafrons* on the immature stages of *Chrysopodes* (*Chrysopodes*) *lineafrons* in *B. tabaci* biological control. To determine the developmental duration for each instars were determined selected of which only 71 eggs hatched, of these, 34 larvae and survival of the adults as control. The oviposition and longevity of the adults were recorded, both fed with *Chrysopodes* (*Chrysopodes*) *lineafrons* fed with *B. tabaci* eggs were 45 (± 3.24) days and 12.7 (± 0.4) days with

Post-print

Intropica 14 (1): enero-junio de 2019

Preliminary study of fluctuation of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in greenhouse tomato and pepper crops, Tucumán, Argentina

Estudio preliminar de la fluctuación de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) en cultivos de tomate y pimiento bajo cubierta, Tucumán, Argentina

Eugenia S. Ortega¹, Cecilia A. Veggiani-Aybar¹, Ana L. Avila² y Carmen Reguilón^{1*}

- 1. Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink", Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
2. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Tucumán, Argentina.
3. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.

reguilon@yahoo.com.ar

act

n of this study was to determine the abundance and population dynamics of *Bemisia tabaci* (Gennadius) in

Florida Entomologist 97(1) March 2014

FIRST REPORT OF *CHRYSOPODES* (*CHRYSOPODES*) *LINEAFRONS* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) IN TUCUMÁN PROVINCE, NORTHWESTERN ARGENTINA

S. ORTEGA¹*, CECILIA A. VEGGIANI-AYBAR¹, ANA L. AVILA², JOSÉ F. HEREDIA¹ AND CARMEN REGUILÓN¹

*Corresponding author; E-mail: eugesortega@gmail.com

Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, CP 4000 Tucumán, Argentina

Parque Nacional Calilegua) and Corrientes (Bella Vista) Provinces.

In the present study, we compared the specimens collected in Tucumán Province with the specimens deposited in the entomological collection at Instituto-Fundación Miguel Lillo (IMLA). The specimens were confirmed as *C. (C.) lineafrons* Adams & Penny. The new record extends the known geographical distribution of the species to the southwest by approximately 500 km, and this is the first report of this species in Tucumán Province. Also novel is the association of *C. (C.) lineafrons* with tomato crops in Argentina.

We collected *Chrysopodes* specimens during a survey focused on the whitefly *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) in tomato (*Solanum lycopersicum* L.; Solanaceae: Solanaceae) crops under greenhouse from Jan to Feb 2010 in Lules Department, Tucumán Province (Fig. 1). Adult specimens were collected with manual

Consideramos que las acciones encaminadas a generar tecnologías innovadoras, como el uso de depredadores, son de enorme importancia para los productores agrícolas, en relación al desarrollo de buenas prácticas, amigables con el medio ambiente y eficaces a la hora de controlar plagas, lo que permite optimizar e incrementar la producción en el campo.

CAPACIDAD DEPREDADORA DE *Cerocephala claveri* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) SOBRE LOS HUEVOS DE LA "POLILLA DE LA TUNA" *Cartoblastis cactorum* (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO

H SV 037
Uso de crisópidos para el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en cultivo de pimiento (*Capsicum annuum*) bajo cubierta en Tucumán, Argentina

Reguilón, C.; Alderete, G.; Aragón, R.E.; Flores, G.; Ramos, N.; Emge, H.; Chico Costas, A.
CIRPON-FUNDACIÓN MIGUEL LILLO
INTA-CEAL- LULES. Tucumán.
Correo electrónico: reguilon@yahoo.com.ar; ceal@correo.inta.gov.ar

La familia *Chrysopidae* comprende especies de insectos con hábitos entomófagos que controlan poblaciones de insectos plagas de diversos cultivos. El grupo *Chrysoperla* es considerado el de mayor importancia económica debido a su gran potencial para el control biológico de plagas como moscas blancas, pulgones, ácaros, huevos y larvas de primer estadio de lepidópteros, ya que en estado larval han demostrado una gran capacidad de depredación de estos pequeños fitófagos. El objetivo del presente trabajo fue determinar las fluctuaciones poblacionales de *Bemisia tabaci* a través de la fenología del cultivo y el establecimiento de la cría masiva del depredador *Chrysoperla externa* a fin de realizar liberaciones de estos insectos, en un módulo de pimiento (*Capsicum annuum*), para establecer parámetros para el control de esta plaga en el cultivo. El monitoreo de mosca blanca se realizó cada siete días, de Junio a Diciembre de 2009, en un módulo de pimiento de 60 por 60 m, con un total de 1050 plantas (INTA-CEAL-Lules), con un muestreo al azar, trabajando con tres variedades de pimiento (APL-82, APL-11 y APL04). La cría masiva de la especie *C. externa* se realizó en una cámara de cría del CIRPON a una temperatura de 26 ± 1°C y una HR del 60%. Las liberaciones se realizaron en estado de larva 2 y adultos. Se logró establecer el pie de cría de la especie *C. externa* y se

Manejo Sanitario Integrado de Quintas Cítricas

Manejo Sanitario Integrado de Quintas Cítricas
Diagram showing integrated pest management strategies for citrus groves, including biological control and chemical treatments.



FUNDACIÓN MIGUEL LILLO



MUCHAS GRACIAS!

