

Guía ilustrada de plagas y enemigos naturales en cultivos hortícolas en invernadero



GUÍA ILUSTRADA DE PLAGAS Y ENEMIGOS NATURALES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN INVERNADERO

Autores:

M^a del Mar Téllez Navarro ⁽¹⁾
Montserrat Cano Banderas ⁽¹⁾
Gervasio Tapia Pérez ⁽¹⁾
Tomás Cabello García ⁽²⁾
Lidia Lara Acedo ⁽¹⁾

Coordinación:

M^a del Mar Téllez Navarro ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

⁽²⁾ Dpto. Biología Aplicada, Universidad de Almería.

Prólogo

La importante actividad que supone la horticultura protegida en la provincia de Almería, sin duda contribuye al suministro de productos de alto valor a los mercados nacionales y de exportación y genera importantes beneficios sociales y económicos. Actualmente existe una creciente preocupación entre consumidores, autoridades públicas y ambientalistas sobre los impactos negativos de ciertas prácticas hortícolas intensivas en la salud humana y el medio ambiente.

La Producción Integrada en los cultivos hortícolas es un sistema agrícola que utiliza los mecanismos de regulación natural, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente. Actualmente, la horticultura almeriense está experimentando un notable incremento de este sistema productivo, lo cual conlleva al uso generalizado de organismos de control biológico de plagas en los invernaderos.

Durante muchos años, el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa ha realizado un importante esfuerzo en investigación aplicada al sector hortícola. La información generada ha permitido un conocimiento extenso de las principales plagas, así como del conjunto de organismos beneficiosos que pueden ser utilizados en la aplicación del control biológico.

La guía que aquí se presenta es una colección de fotografías de las principales plagas y organismos de control biológico de cultivos hortícolas. No se trata de un documento con amplia información sobre la biología y ecología de las diferentes especies, sino de una guía ilustrada que permita de forma práctica y rápida la identificación visual en campo. Se han seleccionado aquellas plagas para las que hay insectos auxiliares eficaces en invernadero y los enemigos naturales que se utilizan actualmente en los programas de control biológico, así como aquellos que habitualmente entran de forma espontánea en los invernaderos. Se incluyen fotografías de cada especie y un breve texto en el que se destacan las características que ayudan a su correcta identificación.

Esta guía en imágenes, tiene como objetivo acercar el mundo de la entomología a todos los profesionales que por su trabajo, conviven diariamente con plagas y enemigos naturales, con el deseo que sea una herramienta útil de ayuda en la toma de decisiones y que contribuya a la implantación de los métodos de control biológico como el último paso hacia una agricultura sostenible.

PLAGA

- *Bemisia tabaci*..... 9
- *Trialeurodes vaporariorum*..... 12

PARASITOIDE DE *Bemisia tabaci*

- *Eretmocerus mundus*..... 15

PARASITOIDE DE *Trialeurodes vaporariorum*

- *Encarsia formosa* 19

DEPREDADORES

- *Amblyseius swirskii*..... 21
- *Macrolophus caliginosus* 23
- *Nesidiocoris tenuis* 24
- *Chrysoperla carnea* 26
- *Coenosia attenuata*..... 27

ENTOMOPATÓGENOS

- *Lecanicillium lecanii* 28
- *Beauveria bassiana* 28

TRIPS

PLAGA

- *Frankliniella occidentalis*..... 29

DEPREDADORES

- *Orius laevigatus*..... 30
- *Amblyseius swirskii*..... 33
- *Nesidiocoris tenuis* 34
- *Hypoaspis miles* 34
- *Amblyseius cucumeris* 35

ENTOMOPATÓGENOS

- *Lecanicillium lecanii* 35

INDICE

MINADORES

PLAGA

- *Liriomyza bryoniae* 36
- *Liriomyza trifolii* 38

PARASITOIDES

- *Diglyphus isaea* 40
- *Chrysonotomyia formosa* 43
- *Cirrospilus vittatus* 46
- *Dacnusa sibirica* 47
- *Opius pallipes* 47
- *Diglyphus minoeus* 48

DEPREDADORES

- *Coenosia attenuata* 48

ARAÑA ROJA

PLAGA

- *Tetranychus urticae* 49

DEPREDADORES

- *Phytoseiulus persimilis* 50
- *Amblyseius californicus* 50
- *Feltiella acarisuga* 51

INDICE

PULGÓN

PLAGA

- *Myzus persicae* 52
- *Aphis gossypii* 53

PARASITOIDES

- *Aphidius colemani* 54

DEPREDADORES

- *Chrysoperla carnea* 55
- *Aphidoletes aphidimyza* 56
- *Coccinella septempunctata* 57

ORUGA

PLAGA

- *Spodoptera exigua* 58
- *Helicoverpa armigera* 58
- Plúsidos 59

PARASITOIDES

- *Cotesia spp* 60
- *Hyposoter didymator* 60

ENTOMOPATÓGENOS

- *Bacillus thuringiensis* 61
- Virus de la Poliedrosis (Se MNPV) 61

ESCIÁRIDOS

PLAGA

- *Bradysia sp* 62

DEPREDADORES

- *Coenosia attenuata* 63
- *Hypoaspis miles* 63

ENTOMOPATÓGENOS

- *Nematodos* 64

Leyenda de símbolos



Plaga



Enemigo natural no exótico



Enemigo natural exótico



Enemigo natural disponible comercialmente



Macho



Hembra



Detalle



Información



Longitud del insecto/ácaro

MOSCA BLANCA

PLAGA



Bemisia tabaci



0.9 - 1 mm

Adulto de *Bemisia tabaci*



Alas en forma de tejadillo



Puesta de *Bemisia tabaci*



Huevos maduros de color amarillo-dorado

MOSCA BLANCA

PLAGA



Bemisia tabaci



Ninfas de *Bemisia tabaci*



Forma ovalada, globosa en los últimos estadios.
Micetomas simétricos respecto al eje longitudinal el cuerpo



Pupa de *Bemisia tabaci*



Forma globosa. Se distinguen los esbozos alares

MOSCA BLANCA

PLAGA



Bemisia tabaci



Exuvia de *Bemisia tabaci*



Orificio de salida del adulto en forma de T

MOSCA BLANCA

PLAGA



Trialeurodes vaporariorum



2 mm



Adulto de *Trialeurodes vaporariorum*



Alas dispuestas horizontalmente



Adulto de *Trialeurodes vaporariorum*



Huevos maduros de color marrón-negro

MOSCA BLANCA

PLAGA



Trialeurodes vaporariorum



Ninfas, huevos y exuvias de *Trialeurodes vaporariorum*



Pupa de *Trialeurodes vaporariorum*



Dorso voluminoso en toda su superficie (forma de caja).
Presencia de setas marginales

MOSCA BLANCA

PLAGA



Trialeurodes vaporariorum



Exuvia de *Trialeurodes vaporariorum*



Orificio de salida del adulto en forma de T.
Presencia de setas marginales

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Bemisia tabaci*



Eretmocerus mundus



1 mm

Adulto de *Eretmocerus mundus*



Color del cuerpo amarillo. Alas transparentes con reflejos metálicos



Ninfa de *Bemisia tabaci* con huevo de *Eretmocerus mundus*



Ninfa volteada (*E. mundus* coloca el huevo entre la ninfa y la hoja)

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Bemisia tabaci*



Eretmocerus mundus



Ninfa de *Bemisia tabaci* parasitada por *Eretmocerus mundus*



Micetomas desplazados respecto a su posición original



Pupa de *Eretmocerus mundus*



Coloración marrón-dorada. Forma globosa

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Bemisia tabaci*



Eretmocerus mundus



Adulto de *Eretmocerus mundus* emergiendo de la pupa

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Bemisia tabaci*



Eretmocerus mundus



Exuvia de *Bemisia tabaci* parasitada por *Eretmocerus mundus*



Orificio de salida del parasitoide en forma circular

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Trialeurodes vaporariorum*



Encarsia formosa



0,6 mm

Hembra adulta de *Encarsia formosa*



La hembra presenta la cabeza y el tórax negro y el abdomen amarillo



Pupa de *T. vaporariorum* parasitada por *E. formosa*



Coloración negra. Dorso voluminoso en toda su superficie (forma de caja)

MOSCA BLANCA

PARASITOIDE DE *Trialeurodes vaporariorum*



Encarsia formosa



Adultos de *Encarsia formosa* recién emergidos de las pupas



Exuvia de *T. vaporariorum* parasitada por *E. formosa*



Orificio de salida del parasitoide en forma circular

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Amblyseius swirskii



0,3 - 0,5 mm

Adulto de *Amblyseius swirskii*



Depredador polífago que también se alimenta de polen



Amblyseius swirskii depredando a una ninfa de mosca blanca



A. swirskii además de ninfas se alimenta de huevos de mosca blanca

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Amblyseius swirskii



Hoja de pimienta con *Amblyseius swirskii*



A. swirskii se refugia en las zonas de mayor humedad de la hoja



Hoja de pimienta con huevos *Amblyseius swirskii*



En pimienta, *A. swirskii* pone los huevos sobre las vellosidades de los nervios del envés de la hoja

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Macrolophus caliginosus



2,9 - 3,6 mm

Adulto de *Macrolophus caliginosus*



Depredador polífago con régimen alimenticio mixto, zoófago y fitófago



Detalle del estilete de *Macrolophus caliginosus*

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Nesidiocoris tenuis



3,4 - 4 mm



Adulto de *Nesidiocoris tenuis*



Anillo negro en el borde posterior de la cabeza.
Depredador polífago con régimen alimenticio mixto, zoófago y fitófago



Ninfa de *Nesidiocoris tenuis*



En los últimos estadios ninfales se distinguen los esbozos alares

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Nesidiocoris tenuis



Muda de *Nesidiocoris tenuis*



Las ninfas pasan por cinco estadios, realizando al final de cada uno de ellos una muda



Adulto de *Nesidiocoris tenuis*



Fase inicial del adulto, no se aprecia aún la coloración negra del anillo

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Chrysoperla carnea



23 - 30 mm



Adulto de *Chrysoperla carnea*



Color verde característico. El adulto no es depredador, pero tiene una gran capacidad de dispersión



2 - 10 mm



Larva de *Chrysoperla carnea*



Mandíbulas en forma de garfio. Los tres estadios larvarios son depredadores de mosca blanca

MOSCA BLANCA

DEPREDADORES



Coenosia attenuata



2,7 - 3,3 mm

Adulto de *Coenosia attenuata* "Mosca Tigre"



La mosca tigre es depredador polífago, tanto en estado larvario como en estado adulto



Mosca tigre depredando a un adulto de mosca blanca



Los adultos de la mosca tigre cazan al vuelo sus presas para depredarlas

MOSCA BLANCA

ENTOMOPATÓGENOS



Lecanicillium lecanii



Ninfa de mosca blanca infestada por *Lecanicillium lecanii*



Beauveria bassiana



Ninfa de mosca blanca infestada por *Beauveria bassiana*



Frankliniella occidentalis



0,9 - 1,2 mm

Adulto de *Frankliniella occidentalis*



Alas estrechas con largas sedas marginales



Larva de *Frankliniella occidentalis*



F. occidentalis presenta dos estadios larvarios que se desarrollan en la planta y dos ninfales que se desarrollan en el suelo

DEPREDADORES



Orius laevigatus



2,1 - 2,4 mm



Adulto de *Orius laevigatus*



Depredador polífago que también se alimenta de polen



Adultos macho y hembra de *Orius laevigatus* (vista ventral)



Macho y hembra se diferencian por la forma del abdomen

DEPREDADORES



Orius laevigatus



Huevos de *Orius laevigatus* en pimiento



Los huevos están insertados en el tejido vegetal.
Sólo es visible el extremo del huevo



Huevo eclosionado de *Orius laevigatus*

DEPREDADORES



Orius laevigatus



Ninfas II, III y IV de *Orius laevigatus*



Las ninfas de *O. laevigatus* también son depredadoras



Ninfa V de *Orius laevigatus*



En los últimos estadios ninfales se distinguen los esbozos alares

DEPREDADORES



Amblyseius swirskii



0,3 - 0,5 mm

Adulto de *Amblyseius swirskii*



Depredador polífago que también se alimenta de polen



Huevos y adultos de *Amblyseius swirskii*



A. swirskii se refugia en las zonas de mayor humedad de la hoja

TRIPS

DEPREDADORES



Nesidiocoris tenuis



3,4 - 4 mm



Adulto de *Nesidiocoris tenuis*



Hypoaspis miles



1 mm



Adulto de *Hypoaspis miles*



Ácaro depredador de ninfas de trips en el suelo.
Habitan en la capa superficial del suelo

TRIPS

DEPREDADORES



Amblyseius cucumeris



0,3 - 0,5 mm

Adulto de *Amblyseius cucumeris*

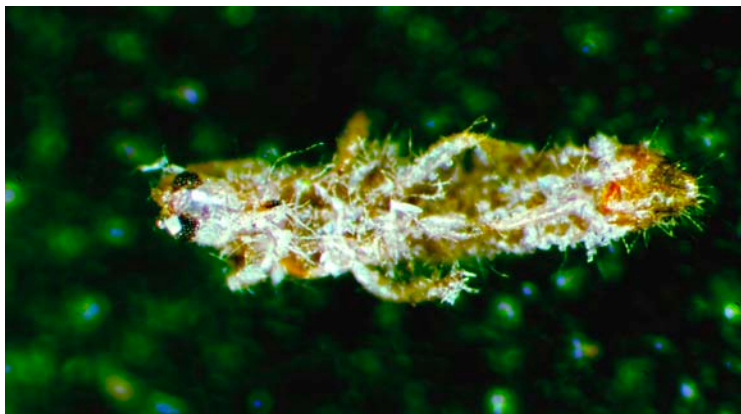


Ácaro depredador de huevos y larvas de trips.
Su desarrollo es óptimo con humedades relativas superiores al 50%

ENTOMOPATÓGENOS



Lecanicillium lecanii



Adulto de trips infestado por *Lecanicillium lecanii*

MINADOR

PLAGA



Liriomyza bryoniae



1,5 - 3,3 mm



Adulto de *Liriomyza bryoniae*



Colaboración del cuerpo amarillo pálido



Pupas de *Liriomyza bryoniae*



El color de las pupas varía de color amarillo oro a marrón oscuro casi negro, a medida que avanzan en su estado de desarrollo



Liriomyza bryoniae



Larva de *Liriomyza bryoniae*



Color amarillo en su parte anterior y color blanco en su parte posterior



Galerías de *Liriomyza bryoniae* en cultivo de judía



Galería ancha, con recorrido lineal o tortuoso, paralela al nervio principal o a los secundarios, iniciándose en el punto de inserción del pecíolo con el limbo



Liriomyza trifolii



1,4 - 2,3 mm



Adulto de *Liriomyza trifolii*



Colaboración del cuerpo amarillo intenso



Pupas de *Liriomyza trifolii*



El color de las pupas varía de amarillo claro a amarillo oro, a medida que avanza en su estado de desarrollo



Liriomyza trifolii



Larva de *Liriomyza trifolii*



Coloración completamente amarilla



Galerías de *Liriomyza trifolii* en cultivo de judía



Galería estrecha, alargada y sinuosa, en ocasiones en forma circular, que puede iniciarse en cualquier lugar de la hoja

MINADOR

PARASITOIDES



Diglyphus isaea



0,9 - 2 mm



Adulto de *Diglyphus isaea* (ectoparasitoide)



Color del cuerpo negro con reflejos verdes metálicos



Larva de minador parasitada por *Diglyphus isaea*



En campo pueden observarse los pilares meconiales de *D. isaea*

PARASITOIDES



Diglyphus isaea

Ciclo biológico de *Diglyphus isaea* en el interior de la galería



Huevo de *Diglyphus isaea* sobre larva de *L. trifolii*



La hembra de *D. isaea* realiza la puesta en el interior de la galería, sobre la larva del minador (ectoparasitoide)



Larva de *Diglyphus isaea* sobre larva de *L. bryoniae*



La larva de *D. isaea* se desarrolla alimentándose de la larva del minador

PARASITOIDES



Diglyphus isaea

Ciclo biológico de *Diglyphus isaea* en el interior de la galería



Aspecto inicial de la pupa de *Diglyphus isaea* dentro de la cámara pupal



Color verde característico



Aspecto de la pupa madura de *Diglyphus isaea* dentro de la cámara pupal



Color negro metálico

PARASITOIDES



Chrysonotomyia formosa



0,8 - 1,6 mm

Adulto de *Chrysonotomyia formosa* (endoparásitoide)



Color del cuerpo negro, con reflejos dorados



Adulto de *Chrysonotomyia formosa*



Alas anteriores con mancha oscura, característica de la especie



Chrysonotomyia formosa



A veces, *C. formosa* se desarrolla completamente dentro de la larva del minador hasta la emergencia del adulto



Larva de *C. formosa* dentro de la larva del minador (visible en campo)



Pupa de *C. formosa* extraída bajo lupa del interior de la larva del minador



Chrysonotomyia formosa



En otras ocasiones, *C. formosa* desarrolla los últimos estadios de larva y pupa fuera de la larva del minador



Larva de *C. formosa* fuera de la larva del minador (visible en campo)



Pupa de *Chrysonotomyia formosa* (visible en campo)



Se observan los pilares meconiales de *C. formosa*, cuando la pupa se desarrolla fuera de la larva del minador



Cirrospilus vittatus



0,8 - 1,6 mm



Adulto de *Cirrospilus vittatus*



Color amarillo característico. Grandes ojos rojos



Hembra (inferior) y macho (superior) de *Cirrospilus vittatus*

MINADOR

PARASITOIDES



Dacnusa sibirica



2 - 3 mm

Adulto de *Dacnusa sibirica*



Largas antenas características



Opius pallipes



2 - 3 mm

Adulto de *Opius pallipes*



Largas antenas características

MINADOR

PARASITOIDES



Diglyphus minoeus



0,8 - 1,6 mm



Adulto de *Diglyphus minoeus*

DEPREDADORES



Dacnusa sibirica



2,7 - 3,3 mm



Adulto de *Coenosia attenuata* depredando a un adulto de minador



Tetranychus urticae



0,3 - 0,5 mm

Adulto y huevo de *Tetranychus urticae*



La coloración de *T. urticae* varía dependiendo del cultivo sobre el que se desarrolle



Colonia de *Tetranychus urticae*



Se observan dos puntos negros característicos en el cuerpo de la araña

ARAÑA ROJA

PLAGA



Phytoseiulus persimilis



0,5 mm



Adulto de *Phytoseiulus persimilis*



Color rojo intenso. Patas largas.
En ausencia de plaga el depredador desaparece rápidamente



Amblyseius californicus



0,3 - 0,5 mm



Adulto de *Amblyseius californicus*



Color amarillo crema. Patas cortas. Menor eficaz que *P. persimilis*, sobrevive más tiempo en ausencia de presa



Feltiella acarisuga



2 mm

Adulto de *Feltiella acarisuga*



Los adultos no son depredadores, pero son capaces de detectar en vuelo los focos de la araña roja



Larva de *Feltiella acarisuga*



Todos los estadios larvarios son depredadores, alimentándose de huevos, ninfas y adultos de araña roja

PULGONES

PLAGA



Myzus persicae



1,2 - 2,3 mm



Adulto áptero (sin alas) de *Myzus persicae*



Sifones del mismo color que el cuerpo



Colonia de *Myzus persicae*



Diferentes estadios y mudas



Aphis gossypii



1,5 - 2,7 mm

Adulto áptero (sin alas) de *Aphis gossypii*



Sifones de color negro



Colonia de *Aphis gossypii*



Adultos y mudas

PULGONES

PARASITOIDES



Aphidius colemani



2 mm



Adulto de *Aphidius colemani*



Adultos de color negro con largas antenas. La hembra de *A. colemani* realiza la puesta en el interior del cuerpo del pulgón



Momia del pulgón parasitado de *Aphidius colemani*



Se observa el orificio redondo de salida del parasitoide

PULGONES

DEPREDADORES



Chrysoperla carnea



Huevo de *Chrysoperla carnea*



Huevos con un largo pedúnculo. Visibles en campo



8 mm

Larva de *Chrysoperla carnea*



Mandíbulas en forma de garfio. Las larvas son depredadoras de pulgones

DEPREDADORES



Aphidoletes aphidimyza



2,5 mm



Adulto de *Aphidoletes aphidimyza*



Los adultos son excelentes buscadores de las colonias de pulgones, pero no son depredadores



Larva de *Aphidoletes aphidimyza* depredando a un pulgón



La larva de *A. aphidimyza* inyecta toxinas que inmovilizan al pulgón antes de depredarlo

DEPREDADORES



Coccinella septempunctata



4 - 5 mm

Adulto de *Coccinella septempunctata* “mariquita de siete puntos”



Son característicos los 7 puntos negros del adulto



Larva de *Coccinella septempunctata*



Tanto los adultos como las larvas son depredadores de pulgones

ORUGAS

PLAGA



Spodoptera exigua



< 36 mm



Larvas de *Spodoptera exigua* "Rosquilla verde"



El adulto hembra vive de 10 a 20 días, periodo en el cual pone entre 500 y 600 huevos



Helicoverpa armigera



< 36 mm



Larva de *Helicoverpa armigera* "Heliiothis"



El cultivo del tomate es el que presenta daños más severos por *H. armigera*

ORUGAS

PLAGA



Plúsidos



< 40 mm

Larva de *Plúsid*



Coloración verde claro a muy claro.
Por su forma de m overse, se les conoce como medidores



Inicio de la fase de pupa de *Plúsid*



La pupa la realiza sobre la planta y dentro de un capullo de seda

ORUGAS

PARASITOIDES



Cotesia sp.



Pupa de *Cotesia sp.*



Parasitoide de diferentes especies de orugas



Hyposoter didymator



6 mm



Adulto de *Hyposoter didymator*



Parasitoide de diferentes especies de orugas

ORUGAS

ENTOMOPATOGENOS



Bacillus thuringiensis



Larva de oruga afectada por *Bacillus thuringiensis*



La infección de la larva por *B. thuringiensis* se produce por ingestión al alimentarse de las hojas



Virus de la Poliedrosis (Se MNPV)



Larva de *Spodoptera exigua* afectada por el Se MNPV



Se MNPV = virus de la poliedrosis nuclear de *Spodoptera exigua*. Es un virus específico. La infección de la larva se produce via oral.

ESCIÁRIDOS

PLAGA



Bradysia sp.



2,5 - 3 mm



Adulto de *Bradysia* sp. "mosca esciárida"



Los adultos son mosquitos negros grisáceos con largas antenas



Larva de *Bradysia* sp. en suelo



Las larvas se alimentan tanto de material vegetal en descomposición como de raíces y tejidos tiernos

ESCIÁRIDOS

DEPREDADORES



Coenosia attenuata



2,7 - 3,3 mm

Adulto de *Coenosia attenuata* "mosca tigre"



Las larvas de la mosca tigre son depredadoras de larvas de esciáridos



Hypoaspis miles



1 mm

Adulto de *Hypoaspis miles*



Ácaro depredador de larvas de esciáridos



Nematodos



Nematodos entomopatógenos



La especie más eficaz para el control de las larvas de esciáridos es *Steinernema feltiae*



En España además de esta especie de nematodos entomopatógenos hay citadas otras dos, *Steinernema carpocapsae* y *Heterorhabditis bacteriophora*, todas ellas con capacidad para parasitar una amplia gama de insectos



INSECTOS

<i>Aphis gossypii</i> Glover	53
Orden: Hemiptera (Suborden: Homoptera)	
Familia: Aphididae	
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	9
Orden: Hemiptera (Suborden: Homoptera)	
Familia: Aleyrodidae	
<i>Bradysia</i> sp.	62
Orden: Diptera	
Familia: Sciaridae	
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	29
Orden: Thysanoptera	
Familia: Thripidae	
<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)	58
Orden: Lepidoptera	
Familia: Noctuidae	
<i>Liriomyza bryoniae</i> (Kaltenbach)	36
Orden: Diptera	
Familia: Agromyzidae	
<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)	38
Orden: Diptera	
Familia: Agromyzidae	
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	52
Orden: Hemiptera (Suborden: Homoptera)	
Familia: Aphididae	
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)	58
Orden: Lepidoptera	
Familia: Noctuidae	
<i>Trialouroides vaporariorum</i> (Westwood)	12
Orden: Hemiptera (Suborden: Homoptera)	
Familia: Aleyrodidae	

ÁCAROS

<i>Tetranychus urticae</i> Koch	49
Orden: Acariformes	
Familia: Tetranychidae	



ORGANISMOS DE CONTROL BIOLÓGICO (OCB)

INSECTOS

<i>Aphidius colemani</i> (Haliday)	54
Orden: Hymenoptera	
Familia: Aphidiidae	
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Rodani)	56
Orden: Diptera	
Familia: Cecidomyiidae	
<i>Chrysonotomyia formosa</i> Westwood	43
Orden: Hymenoptera	
Familia: Eulophidae	
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	26, 55
Orden: Neuroptera	
Familia: Chrysopidae	
<i>Cirrospilus vittatus</i> (Walker)	46
Orden: Hymenoptera	
Familia: Eulophidae	
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linneo)	57
Orden: Coleoptera	
Familia: Coccinellidae	
<i>Coenosia attenuata</i> Stein	27,48, 63
Orden: Diptera	
Familia: Muscidae	
<i>Cotesia sp.</i>	60
Orden: Hymenoptera	
Familia: Braconidae	
<i>Dacnusa sibirica</i> Telenga	47
Orden: Hymenoptera	
Familia: Braconidae	
<i>Diglyphus isaea</i> (Walker)	40
Orden: Hymenoptera	
Familia: Eulophidae	
<i>Diglyphus minoeus</i> (Walker)	48
Orden: Hymenoptera	
Familia: Eulophidae	



ORGANISMOS DE CONTROL BIOLÓGICO (OCB)

<i>Encarsia formosa</i> (Gahan)	19
Orden: Hymenoptera	
Familia: Aphelinidae	
<i>Eretmocerus mundus</i> Mercet	15
Orden: Hymenoptera	
Familia: Aphelinidae	
<i>Feltiella acarisuga</i> (Vallot)	51
Orden: Diptera	
Familia: Cecidomyiidae	
<i>Hyposoter didymator</i> (Thunberg)	60
Orden: Hymenoptera	
Familia: Ichneumonidae	
<i>Macrolophus caliginosus</i> (Warner)	23
Orden: Hemiptera (Suborden: Heteroptera)	
Familia: Miridae	
<i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter	24, 34
Orden: Hemiptera (Suborden: Heteroptera)	
Familia: Miridae	
<i>Opius pallipes</i> Wesmael	47
Orden: Hymenoptera	
Familia: Braconidae	
<i>Orius laevigatus</i> (Fieber)	30
Orden: Hemiptera (Suborden: Heteroptera)	
Familia: Anthocoridae	



ORGANISMOS DE CONTROL BIOLÓGICO (OCB)

ÁCAROS

***Amblyseius californicus* (Mc Gregor)**50

Orden: Parasitiformes

Familia: Phytoseiidae

***Amblyseius cucumeris* (Oudemans)**35

Orden: Parasitiformes

Familia: Phytoseiidae

***Amblyseius swirskii* Athias-Henriot**21, 33

Orden: Parasitiformes

Familia: Phytoseiidae

***Hypoaspis miles* (Berlese)**34, 63

Orden: Parasitiforme

Familia: Laelapidae

***Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot)**50

Orden: Parasitiformes

Familia: Phytoseiidae

NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS64

Orden: Rhabditida

Familias: Steinernematidae y Heterorhabditidae

Steinernema feltiae

Steinernema carpocapsae

Heterorhabditis bacteriophora

INSECTICIDAS BIOLÓGICOS

HONGOS

Lecanicillium lecanii.....	28, 35
Beauveria bassina	28

BACTERIAS

Bacillus thuringiensis	61
------------------------------	----

VIRUS

Virus de la Poliedrosis (Se MNPV.....)	61
--	----

*** NOTA: Todos los insecticidas biológicos necesitan un registro a los efectos de su comercialización y uso, al igual que el resto de insecticidas de origen químico.**

Los enemigos naturales disponibles comercialmente están indicados con el símbolo



Las directrices para el control de calidad de los enemigos naturales disponibles comercialmente están establecidas por la **International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC) West Palaearctic Regional Section (WPRS)**.

En **IOBC Quality Control Guidelines for Natural Enemies**, se establecen los protocolos de control de calidad para 18 especies de enemigos naturales utilizados para el control biológico, especificándose los criterios indicativos de la calidad, así como las condiciones en las que deben realizarse los análisis.

En general, las condiciones ambientales requeridas para la realización de los análisis son: **Temperatura (T^a)** entre 22 y 25°C; **Humedad Relativa (HR)** entre el 60 y el 90% y **Fotoperiodo** de 16 horas de luz y 8 de oscuridad (16L:8O).

Los parámetros establecidos para evaluar la calidad son:

Cantidad / Emergencia (en el caso de parasitoides que se comercializan como momias o pupas): para la mayoría de las especies se establece un conteo semanal o un conteo de cada lote, con el objetivo de verificar que el número de individuos vivos corresponde con el especificado en el envase. Generalmente se trata de conteos rutinarios, que no requieren mucho tiempo.

Para algunas especies también está indicado contabilizar la mortalidad de los adultos.

Proporción de sexos: es importante la proporción entre machos y hembras, por eso se exige contabilizar el número de machos y hembras en una muestra cogida al azar, al menos anualmente.

Fecundidad: para el estudio de la fecundidad de las hembras en la mayoría de las especies se recomienda la realización de una prueba anual, con el fin de garantizar la capacidad reproductiva de los enemigos naturales. Los estudios de fecundidad requieren la realización de ensayos específicos en laboratorio, de varios días de duración.

Para algunas especies es necesario realizar también estudios de **capacidad de vuelo** y de **longevidad de los adultos**.

Las directrices específicas de control de calidad para cada enemigo natural se pueden consultar en <http://www.iobc-wprs.org>.