



LUCHA BIOLÓGICA

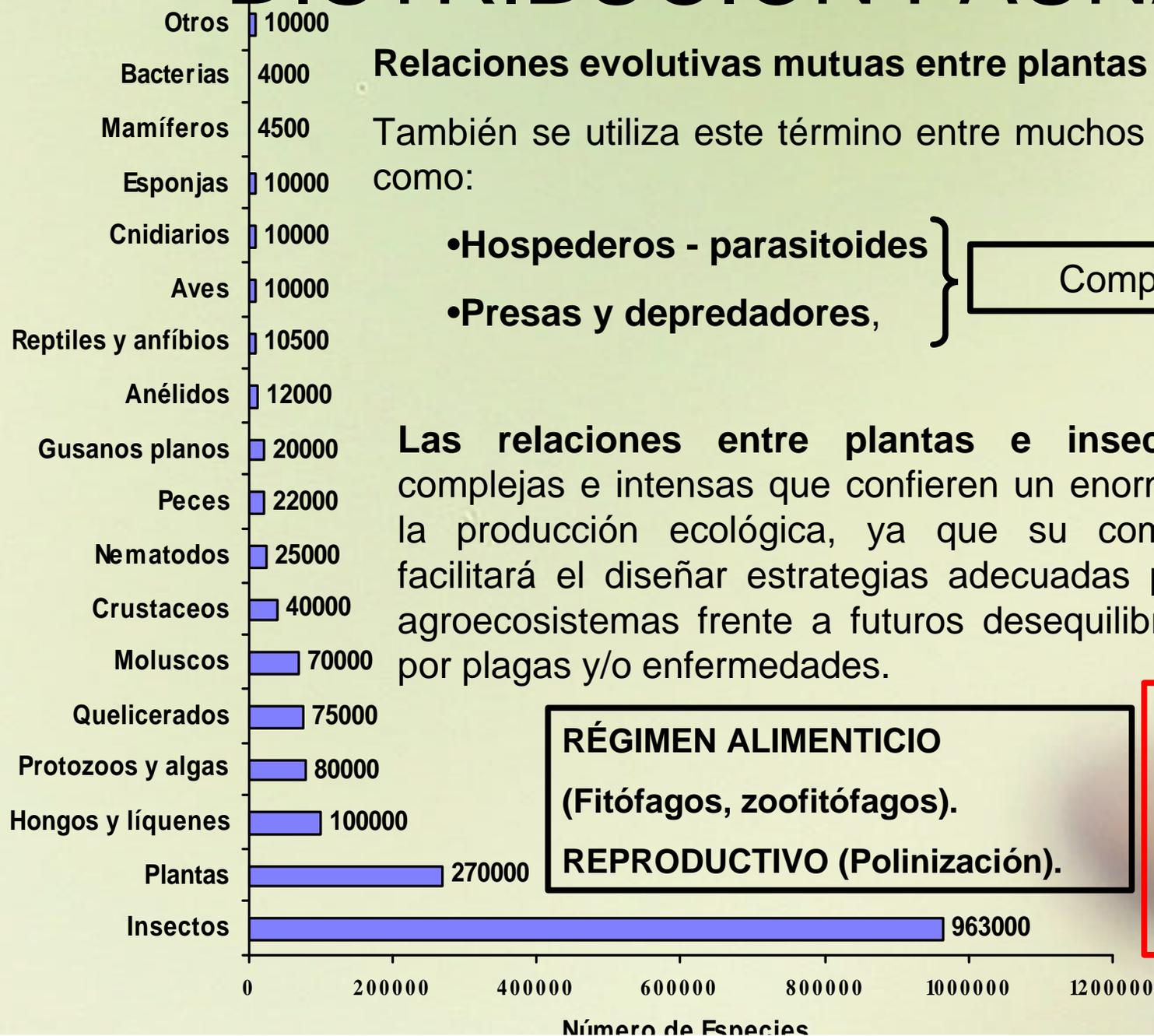


Casos prácticos: Interrelaciones



ANTONIO BRAVO RODRIGUEZ

DISTRIBUCIÓN FAUNA



Relaciones evolutivas mutuas entre plantas e insectos

También se utiliza este término entre muchos organismos, como:

- Hospederos - parasitoides
 - Presas y depredadores,
- Competencia mutua

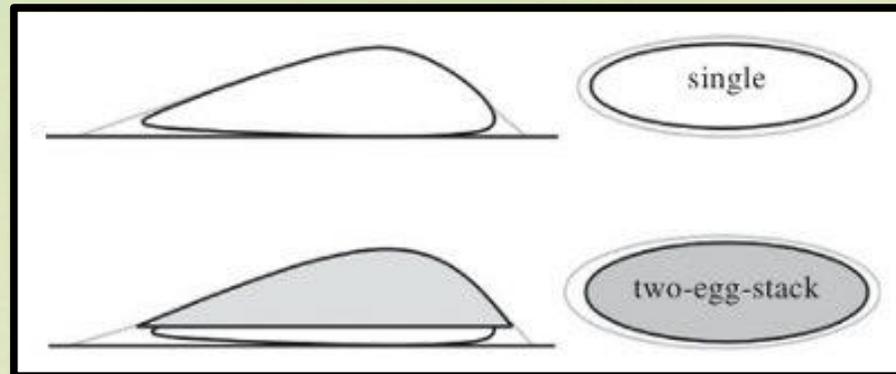
Las relaciones entre plantas e insectos, son tan complejas e intensas que confieren un enorme interés para la producción ecológica, ya que su comprensión, nos facilitará el diseñar estrategias adecuadas para estabilizar agroecosistemas frente a futuros desequilibrios producidos por plagas y/o enfermedades.

RÉGIMEN ALIMENTICIO
(Fitófagos, zoofitófagos).
REPRODUCTIVO (Polinización).

Entomólogos de todo el mundo afirman sin temor al error, que ese millón de especies conocidas, podrían ser perfectamente varios millones de especies de insectos, debido a que la mayor parte de la entomofauna de los trópicos se desconoce.

RELACIONES – EVOLUTIVAS

BIODIVERSIDAD



Apilamiento de huevos. Puesta de un solo huevo (arriba) y puesta de una pila de dos huevos (abajo). Aunque ligeramente más voluminoso, el apilamiento de huevos es prácticamente indistinguible de una puesta individual.

COMPETENCIA MUTUA

FITÓGAGOS – PARASITOIDES – DEPREDADORES (muy interesante en invernaderos).

- 1.- Altas densidades de *Orius spp.* Hacen que depreden de forma compulsiva.
- 2.- Asociación de varios afelinidos *Encarsia formosa* y *Eretmocerus mundus*, cuando son liberados simultáneamente controlan mejor la *Trialeurodes Vaporarium* que la liberación de cada uno de los parasitoides por separados.

La coevolución -entendida como un proceso de interacciones recíprocas que involucran a dos o más especies- entre plantas e insectos, ha permitido el desarrollo de una serie de adaptaciones favorables como la polinización y la dispersión de semillas.

En este proceso evolutivo, tanto plantas como insectos se seleccionan recíprocamente; la planta se defiende y el insecto es capaz de sobrepasar esas defensas, por lo que están en un círculo continuo de defensa y contradefensa, en una suerte de carrera armamentista”.

El Dr. Christian Figueroa,

ARTRÓPODOS

FILUM

ARTROPODA

Animales con exoesqueleto duro, cuerpo segmentado y patas articuladas

SUBFILUM

MANDIBULATA

Artrópodos con antenas y mandíbulas muy modificadas para morder

CHELICERATA

Artrópodos con piezas bucales a modo de pinzas y sin antenas.

SUPERCLASE

HEXAPODA

Artrópodos principalmente terrestres, con 6 patas y 2 antenas

CRUSTACEA

Artrópodos, muchos acuáticos, con branquias y 4 antenas

MYRIAPODA

Artrópodos con 9 o más pares de patas y 2 antenas

CLASE

INSECTA

Los únicos artrópodos con alas

HEXAPODA NO INSECTOS

3 CLASES:
COLLEMBOLA,
PROTURA,
DIPLURA

6 CLASES:
REMIPEDIA,
CEPHALOCARIDA,
BRANCHIOPODA,
OSTRACODA,
MAXILOPODA,
MALACOSTRACA

4 CLASES:
PAUROPODA,
SYMPHYLA,
CHILOPODA,
DIPLOPODA

ARACHNIDAE

PYCNOGONIDA
MEROSTOMATA

ORDEN

29 ORDENES

3 ORDENES

37 ORDENES

16 ORDENES

14 ORDENES

FAMILIA

949 familias
1.000.000 especies

31 familias
7700 especies

540 familias
34.000 especies

144 familias
13.700 especies

470 familias
76.500

**CURIOSIDAD
FAO**

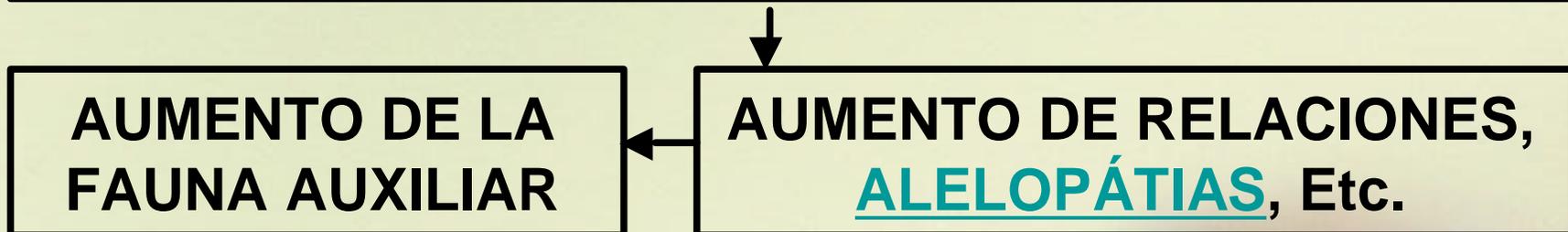
SÓLO 9 DE ELLOS POSEEN UN NÚMERO IMPORTANTE DE FITÓFAGOS

Unas 400.000 especies de Fitófagos (Strong & al., 1984)

Se estima que sólo un 3% de los insectos son dañinos para los cultivos

BIODIVERSIDAD (Fomento)

- Aumentando la diversidad intraespecífica del cultivo, (diferentes variedades de la misma especie cultivada).
- Asociación distintos cultivos. Ejemplos.
- Asociación al cultivo de especies silvestres, (setos).
- Mediante una variedad de las cubiertas vegetales, con especies cultivadas, (abonos verdes).
- Dualidad agricultura-ganadería.



Tradicionalmente se ha aprovechado la actividad orgánica de algunas plantas para su aplicación como insecticidas botánicos, por lo que se les denomina fitoinsecticidas. En estudios recientes, se ha comprobado que los metabolitos secundarios de plantas con efectos insecticidas, pueden actuar como inhibidores de la alimentación de insectos o de quitina o perturbadores del crecimiento, desarrollo, reproducción diapausa y comportamiento.

ESTRATÉGIAS A SEGUIR

1.- LA CLAVE ES IDENTIFICAR EL TIPO DE BIODIVERSIDAD QUE SE DESEA MANTENER Y FOMENTAR PARA LLEVAR A CABO LOS SERVICIOS ECOLÓGICOS, TENIENDO EN CUENTA LAS RELACIONES ENTRE LOS SISTEMAS.

2.- LUEGO DETERMINAR LAS MEJORES PRÁCTICAS QUE FAVOREZCAN A LOS COMPONENTES DE BIODIVERSIDAD NECESARIOS. (Un sitio para los enemigos).

TIPOS DE ENEMIGOS NATURALES

DEPREDADORES:

Son individuos que se alimentan de otros organismos durante su vida y activamente buscan su alimento. Si su alimentación está basada en varias especies “presa” se denominan POLIFAGOS, disminuyendo su rango a OLIGÓFAGOS o MONÓFAGOS, si se tratan de depredadores altamente especializados.

PARASITOIDES:

Es un insecto, que en estado larvario es parásito de otro artrópodo y que lo utilizará para desarrollarse dentro o sobre él, (casi siempre muere al ser atacado, que es lo que lo diferencia de un parásito).

ENTOMOPATÓGENOS:

Son microorganismo parásitos (nematodos, hongos, bacterias o virus) que frecuentemente matan al insecto huésped. Bt.



DEPREDADORES ORDEN COLEÓPTERA

COCCINELIDOS,

(se han descrito unas 5.200 especies de esta familia en todo el mundo).



- Adulto y larva se alimentan de otros insectos (como pulgones, cochinillas y ácaros) y los adultos de los depredadores).

- En estado larvario poseen una excelente capacidad de movimiento.

-Sus puestas son de color anaranjado con siete oscuras estrias).

-El imago posee un pronoto muy grande y el cuerpo es redondeado y convexo. A diferencia de los escarabajos.

Con Actividad Depredadora principalmente pulgones y cochinillas.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Cítricos (*Aphis citricola*, *cotonet*, *cochinillas*).

-Habas (*Aphis fabae*).

-Algodón. (*Aphis sp.*)

-Colza. (*Aphis sp.*)

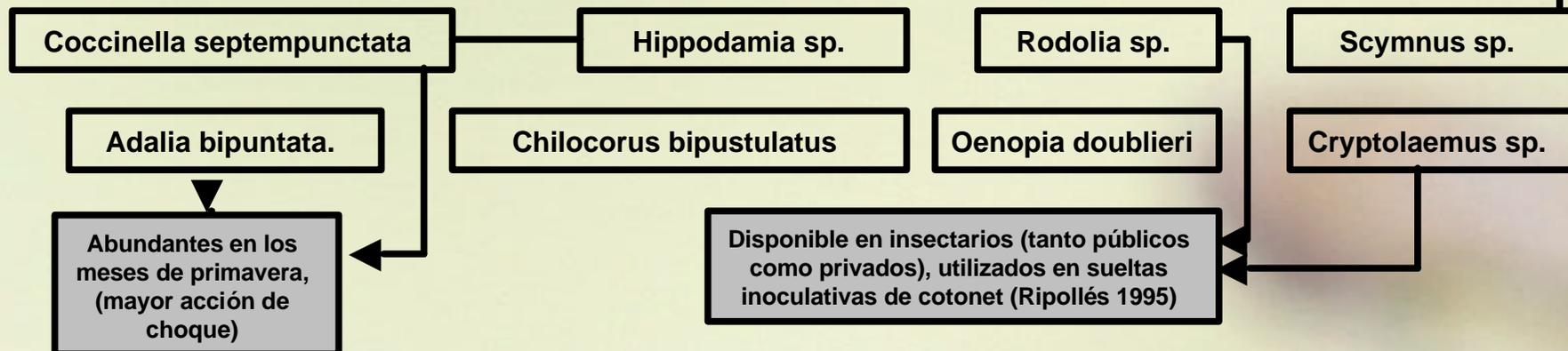
-Manzano, Peral, Ciruelo (*Aphis pomi*)

-Trigo y Cebada (*Aphis sp.*)

-Pistacho (*Aploneura lentisci*)

Abundantes en los meses de primavera, (menor acción de choque que las "quititas")

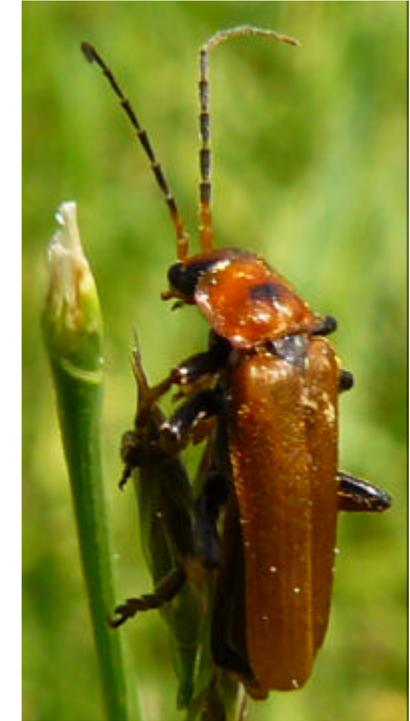
Insectos que controlan: Pulgones, cochinillas y pequeños ácaros y otros homópteros.



CANTÁRIDOS



Rhagonycha fulva.



Cantharis rustica.

Con Actividad Depredadora principalmente pulgones, trips, caracoles, moscas, mariposas, chinches.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

EN ESTADO IMAGO:

- Cítricos (*Aphis citricola*).
- Habas (*Aphis fabae*).
- Algodón. (*Aphis sp.*)
- Colza. (*Aphis sp.*)
- Manzano, Peral, Ciruelo (*Aphis pomi*)
- Trigo y Cebada (*Schizaphis graminun*).
- Pistacho (*Aploneura lentisci*):
- Olivar Trips.
- Chinches (Algunos heterópteros)

EN ESTADO LARVARIO:

- Olivar. Mosca del olivo.
- Cítricos. Mosca de la fruta.
- Hortícolas. Caracoles, Huevos, pupas varias, larvas de Lepidóteros.

-.

-Se carac

-Se alimentar

-La larva es tan
pupas sob

os son blandos.

chines, pulgones...).

o control biológico de
mbilíferas, hinojo,

CURIOSIDAD
FALSO CANTÁRIDO

CARÁBIDOS



Carabus coriacens

Con Actividad Depredadora principalmente gusanos de alambre, rosquillas, gusanos grises, grillos, larvas de escarabajos.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

EN ESTADO IMAGO y LARVA:

- Algodón (Heliothis).
- Hortícolas (rosquilla negra, gusanos grises...)
- Olivo, Cítricos, (pupas de mosca).



Carabus hortensis

Los carábidos al vivir en el suelo son muy sensibles al manejo del suelo que junto a los arácnidos representan ser buenos bioindicadores del agroecosistema.

CICINDÉLIDOS

OTROS COLEOPTEROS

O



**CERCOS, CON
LOS QUE SE
AYUDA PARA
PONER LA
OOTECA.**

**Con Actividad Depredadora principalmente insectos
alados. Actividad Generalista.**

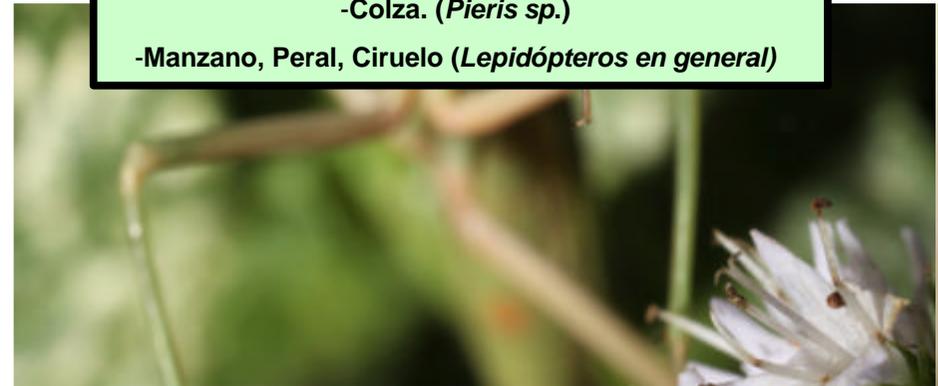
**EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA
PRESENCIA DEL AUXILIAR:**

-Cítricos (*Ceratitis capitata*).

-Hortícolas. (*Heliothis sp.*)

-Colza. (*Pieris sp.*)

-Manzano, Peral, Ciruelo (*Lepidópteros en general*)



ORDEN DIPTERA

SÍRFIDOS

DENOMINADOS COMO MOSCAS DE LAS FLORES

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Los sírfidos son una familia muy extensa, con más de 300 especies en nuestras latitudes.
- Esta familia es una de las que nos interesa como fauna auxiliar, ya que sus larvas son depredadoras de otros insectos.
- Aunque su aspecto nos recuerden a la orden Himenóptera, realmente poseen dos alas, y su mimetismo con esta otra orden, le confieren un camuflaje perfecto frente a depredadores.
- El dominio del vuelo es espectacular, y típico por otra parte de los dípteros confiriéndole una mayor efectividad como polinizadores.
- En estado adulto se alimenta de polen y nectar.
- Suelen poner sus puestas cercas de sus presas favoritas (pulgones), siendo su estado larvario su [fase depredadora](#).

CECIMÓNIDOS

MOSQUITOS DEPREDADORES

-Mosquito muy pequeño (2 mm), se alimenta sobre...

-Las larvas se ca...
viscoso, segreg...
por las hormigas...
inmovilizan al áf...

-Existen especie...
curiosidades co...
alimenta de las e...

Con Actividad Depredadora principalmente pulgones.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Cítricos (*Aphis citricola*).

-Habas (*Aphis fabae*).

-Algodón. (*Aphis sp.*)

-Colza. (*Aphis sp.*)

-Manzano, Peral, Ciruelo (*Aphis pomi*)

-Trigo y Cebada (*Aphis sp.*)

-Pistacho (*Aploneura lentisci*)

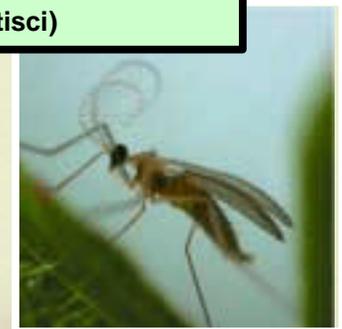


Larva de *Aphidoletes* s.p. Devorando pulgón



Estiletos ampliadas al microscopio.

Larva ápoda: *Ciclorrafos*



IMAGO. Son excelentes buscadores de colonias de pulgones, pero no son depredadores

CLORÓPIDOS



1,5 – 3,3 mm



PUPA

Se conoce poco sobre estas moscas, pero sin embargo se asocia

Con Actividad Depredadora en fase larvaria, principalmente pulgones de las raíces.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Trigo y Cebada (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*)

Pulgón de la raíz de los cereales:

Descripción.

El tamaño del cuerpo es de 1,0 - 1,6 mm. La coloración va de verde oscuro a castaño, con coloración anaranjada en el extremo del abdomen, alrededor de los sifones. Las antenas son cortas, con cinco segmentos antenales, siendo el tercero y el quinto más largos que el resto. Las patas son del mismo color del cuerpo. Los sifones tienen una longitud menor a la mitad de la distancia entre sus bases, son cilíndricos, oscuros y se estrechan ligeramente (Gamundi *et al.*, 1978).

Pequeñas, de aproximadamente 1,5 - 3,3 mm de longitud (los machos son más grandes que las hembras).

Los adultos son de color amarillo brillante con rayas negras longitudinales en el tórax y rayas transversales negras en el abdomen.

TAQUÍNIDOS



Con Actividad Depredadora en fase larvaria, principalmente larvas de mariposas, y polillas, barrenadores, procesionarias, además de algunos escarabajos, gorgojos incluso chinches y saltamontes.

TIPOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

Ortícolas: (rosquillas, [medidores](#), [cigarras](#), gusanos grises, Chinches *Nezara viridula*).

- Algodón (*Heliothis*).

Cultivos forestales: (procesionaria del pino)

sobre todo lepidópteros aunque existen especies que parasitan a ortópteros (langosta).



mutabilis.

, los
éctar
aria
ecto
al
tan

Los parasitoides en general detectan a su víctima (huésped) a través de los daños ocasionados a la planta, que al ser dañada emiten un olor característico (sinomonas) que el parasitoide es capaz de detectar. Al no poseer aguijón, ni oviscápto que peentre en su huesped, pegan el huevo a su víctima.

2,7 – 3,3 mm

MUSCIDOS

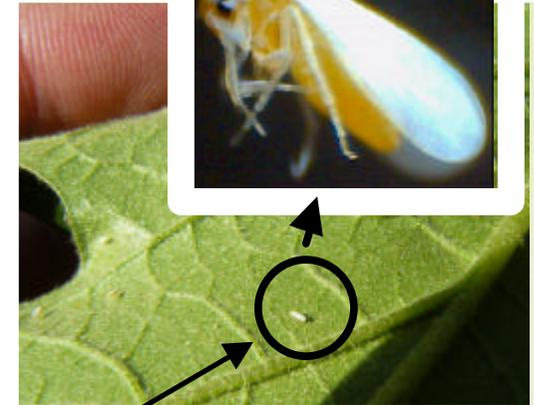
CONOCIDA COMO MOSCA TIGRE.



Coenosia attenuata

Sus larvas se desarrollan en suelos húmedos y suelen depredar larvas de otros dípteros (moscas esciridos), causante de daños importantes en semilleros.

Son depredadores generalistas, se alimentan de larvas de otros dípteros tomada en un cultivo de tomate en Carlotá, Córdoba. Se alimentan de adultos de otros dípteros más pequeños como la *Enemiza bryoniae*, o incluso mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Suelen ser muy buenos cazadores en vuelo.



Con Actividad Depredadora en adulta, principalmente otras "moscas" también en estado adulto.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Hortícolas: (mosca blanca).
- Cítricos (mosca blanca, minador de los cítricos).
- Frutales en general.

1,5 – 3,3 mm

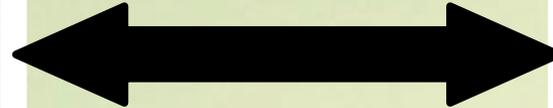
0,9 – 1 cm

MUSCIDOS

CONOCIDA COMO MOSCA AMARILLA DEL ESTIÉRCOL.



Scathophaga stercoraria



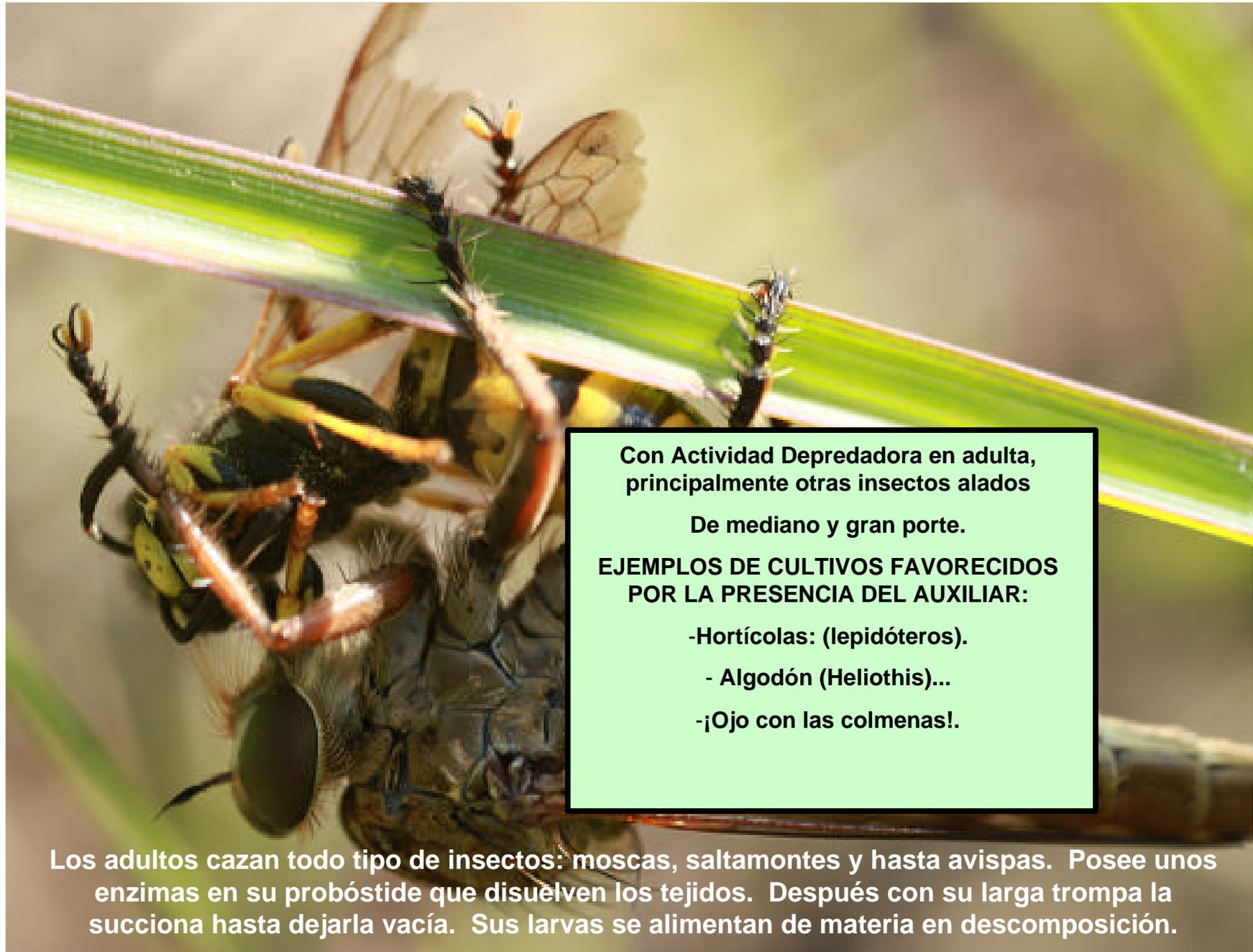
Con Actividad Depredadora en adulta, principalmente otras “moscas” también en estado adulto.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Hortícolas: (mosca blanca).
- Cítricos (mosca blanca, minador de los cítricos).
- Frutales en general.



Su cuerpo está cubierto de un tupido pelaje. Sus alas se giran en diagonal. Los adultos persisten en alimentarse de ellos. Suelen cazarlos al vuelo, son excelentes voladores. Las larvas se alimentan del estiércol donde deposita el imago su puesta.



**Con Actividad Depredadora en adulta,
principalmente otras insectos alados**

De mediano y gran porte.

**EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS
POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:**

- Hortícolas: (lepidóteros).**
- Algodón (Heliothis)...**
- ¡Ojo con las colmenas!.**

Los adultos cazan todo tipo de insectos: moscas, saltamontes y hasta avispas. Posee unos enzimas en su probóstide que disuelven los tejidos. Después con su larga trompa la succiona hasta dejarla vacía. Sus larvas se alimentan de materia en descomposición.

ORDEN HEMIPTERA HETERÓPTERA

ANTHOCÓRIDOS

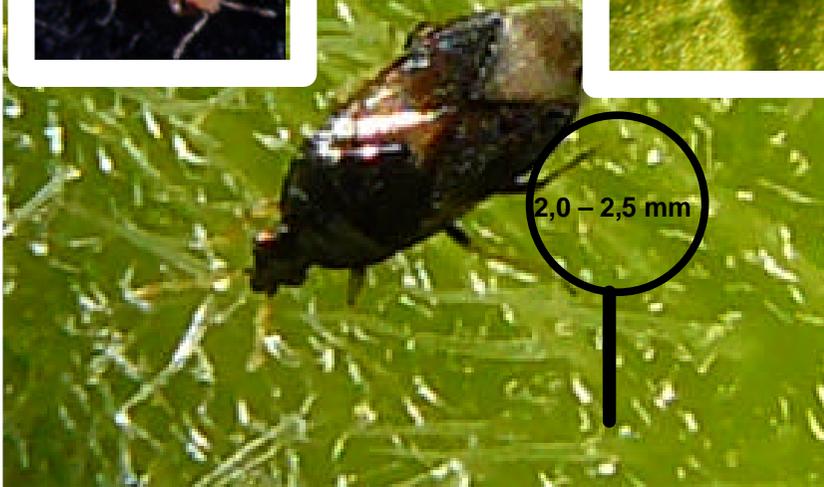
1 – 1,5 mm

Característica ninfa
anaranjada con ojos
rojos



Los imagos se alimentan de
mosca blanca (*Bemisia tabaci*)... Son
una especie muy
pológico. Igualmente en
insecto se puede alimentar
de nectar.

2,0 – 2,5 mm



Orius sp.

Suelen encontrar
diablo. Igual
la presencia
viscosa). “ye
que suele flo

Con Actividad Depredadora en fase larvaria
y adulta, principalmente mosca blanca,
ácaros y trips.

**EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS
POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:**

-Hortícolas: (mosca blanca, trips, araña
roja...). Sobre todo podemos encontrarlos
en las flores de las cucurbitáceas.

-Citricos: (mosca blanca, principalmente.).

ORDEN HEMIPTERA HETERÓPTERA

NABIDOS

CHINCHE CAZADORA "*Damisela s.p.*"

Todo lo que favorezca la vegetación herbácea va a favorecer la permanencia de este tipo de chinches en nuestro agroecosistema.

Fotos realizadas sobre planta de pimiento.

6 – 7 mm



Es característica igualmente la visibilidad en todo momento del estilete curvo, así como sus largas antenas.

Con Actividad Depredadora en fase larvaria y adulta, principalmente mosca blanca, ácaros trips, minadores, larvas de lepidópteros.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas: (mosca blanca, trips, araña roja, Tutta,...). Sobre todo podemos encontrarlos en plantas de pimiento y tomate.

-Citricos: (mosca blanca, minadores.).

Se utiliza mucho en invernadero.

Al ser u
caza
caracte
promine
delantera
para atrap

presas son pulgones, mosca blanca, cuando
on inmanduros, pudiendo cazar en estado
adulto, hasta larvas de lepidópteros ([T.absoluta](#))

ORDEN HEMIPTERA-HETERÓPTERA

Fam. REDUVIDAE **chiches asesinas**

Se alimenta de las larvas de lepidópteros

8 - 13 mm

Poseen un estilete más grueso, así como los femúres son también más robustos, para atrapar las presas.

Suelen tener colores oscuros o rojizos. Inyectan su saliva para paralizar a su víctima, y succionar su



Con Actividad Depredadora en fase larvaria y adulta, principalmente mosca blanca, ácaros trips, minadores, larvas de lepidópteros, otras chinchas.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas: (mosca blanca, trips, araña roja, Tutta,...). Sobre todo podemos encontrarlos en plantas de pimiento y tomate, le encantan los huevos de estos insectos (cuando son aún inmaduro).

-Citricos: (mosca blanca, minadores.).

Pasan el invierno en estado adulto.

Todo lo que favorezca la vegetación herbácea va a favorecer la permanencia de este tipo de chinchas en nuestro agroecosistema.



ORDEN HEMIPTERA-HETERÓPTERA

Fam. Miridae. MIRIDOS

Con Actividad Depredadora en fase larvaria y adulta, principalmente mosca blanca, ácaros trips, minadores, larvas de lepidópteros, otras chinches.

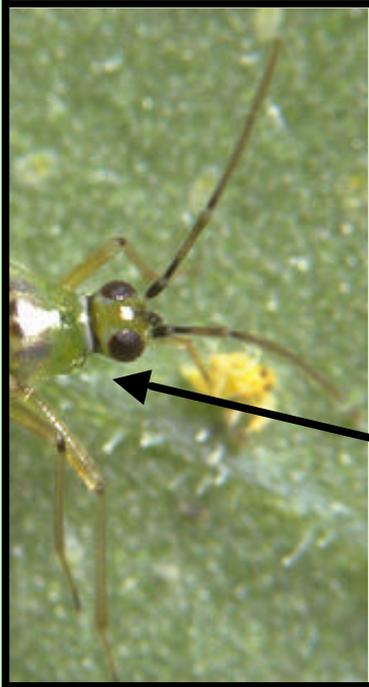
EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas: (mosca blanca, trips, araña roja, Tutta,...). Sobre todo podemos encontrarlos en plantas de pimiento y tomate.

-Citricos: (mosca blanca, minadores.).

-OJO: (En ausencia de presas y con poblaciones altas puede producir daños en tomate).

-Muy utilizado en invernaderos



CICLO DE VIDA: Huevo / Ninfa (5 estadios ninfales). Adulto.

ASPECTO Y TAMAÑO: Huevos insertados en la epidermis de la planta. Ninfas más pequeñas que los adultos, sin alas funcionales. Tamaño del adulto entre 3.4 – 4mm de longitud, de color verdoso con un anillo negro en el borde posterior de la cabeza (Característica típica de la especie).

PLAGAS DIANA: Mosca Blanca y Trips.

OJO: (En ausencia de presas y con poblaciones altas puede producir daños en tomate). Zoofitofagia.

ORDEN HEMIPTERA HETERÓPTERA

Phyrocoris aptera.

(No es beneficiosa)

8 – 13 mm



Muy Común, pero no es beneficiosa especialmente
que se pueda considerar beneficioso, suele tender tendencias alimenticias
Necrófagas.

ORDEN NEURÓPTERA

CHRYSÓPIDOS

8 – 18 mm

Se han identificado unas 82 especies de la familia Chrysopidae.

Su larva es la que principalmente depreda. El adulto suele alimentarse de polen, néctar u otras sustancias azucaradas.

Con Actividad Depredadora principalmente pulgones, trips, alguna chinche:

-CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Manzano, Nogal. (*Monellia caryela*, *Melanocallis caryefoliae*) (Afidos).
- Hortícolas. (*Aphis* sp.).
- Vid (*Erythrononeura variabilis*) (Fu et al. 2002).
- Cítricos (*Aphis citricola*).
- Habas (*Aphis fabae*).
- Algodón. (*Aphis* sp.)
- Colza. (*Aphis* sp.)
- Olivar (trips, prays)
- Aguacate, Mango, Papayo (trips).
- Membrillo (*Corythuca cydoniae*). (Chinche del encaje)

Cortejo de chrysópidos

ORDEN NEURÓPTERA

MYRMELEONIDOS



LARVA



Con Actividad Depredadora en fase larvaria, principalmente insectos de suelo (hormigas).

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas y Frutales: (hormigas, pequeños escarabajos, moscas y larvas.

La larva sale aprox. En un mes y puede durar de uno a tres años, hasta transformarse en adulto.



Al igual que las crysopas, pliegan sus alas en forma de teja, características de los neurópteros.

HORMIGA LEÓN

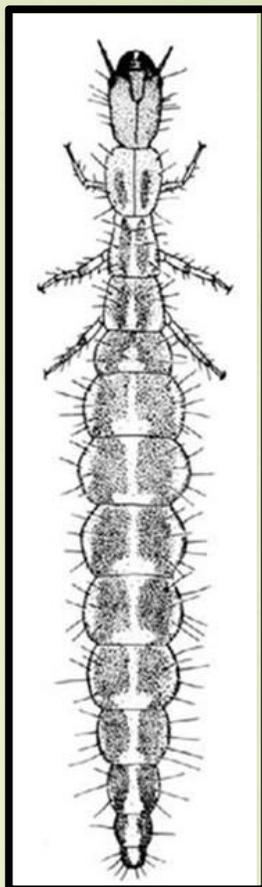
La larva excava una trampa en forma de embudo, y espera a que su presa pase. Es el estadio que es depredadora, el adulto se alimenta de forma fitófaga.

Lo más importante con la hormiga león, en cuanto a su manejo, es lo realizado en el laboreo utilizado. Suelen encontrarse las larvas en suelos ligeros arenosos.

ORDEN RAPHIDOPTERA

RAPHIDOS

HORMIGA SERPIENTE



LARVA



Con Actividad Depredadora en fase larvaria y adulta, principalmente insectos de suelo.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas y Frutales: (hormigas, pequeños escarabajos, moscas y larvas.

--Olivar (pupas mosca del olivo).

-Cítricos (pupas de la mosca de la fruta).

IMAGO

Al igual que las crisopas, pliegan sus alas en forma de teja, características de los neurópteros.

Mantienen la cabeza en postura oblicua hacia lo alto, postura inconfundible, muy proyectada hacia delante gracias a un cuello muy alargado. El oviducto de la hembra es casi tan largo como el

Los huevos son colocados en grietas en paquetes.

pasan el invierno en pequeñas s, cuya entrada tapien tejiendo de la cuales permanecen como la primavera siguiente.

uelo con materia orgánica, sus larvas cazan sobre la hojarasca todo tipo de insectos y pupas, al igual que los adultos, que también son depredadores. Interesantes para combatir las pupas de la mosca del olivo. Son insectos con una extraordinaria visión.

ORDEN HIMENOPTERA

ESFÉCIDOS

Poseen Dieta pedotrófica: (captura presas para alimentar a las larvas).

Podalonia. s.p. Avispa excavadora, sobre una planta de tomillo.

La Ammophila sp. Es muy similar pero con un abdomen extremadamente fino.

Con Actividad Depredadora en fase larvaria y “adulta”, principalmente insectos de suelo.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas y Frutales: grillos, saltamontes, orugas no velludas (rosquillas, [medidores](#))

--Olivar (mosca del olivo, prays, glifodes).

-Cítricos (mosca de la fruta).



Ammophila s.p. Sobre “olivarda”

er el
onde
as y
esia
ando

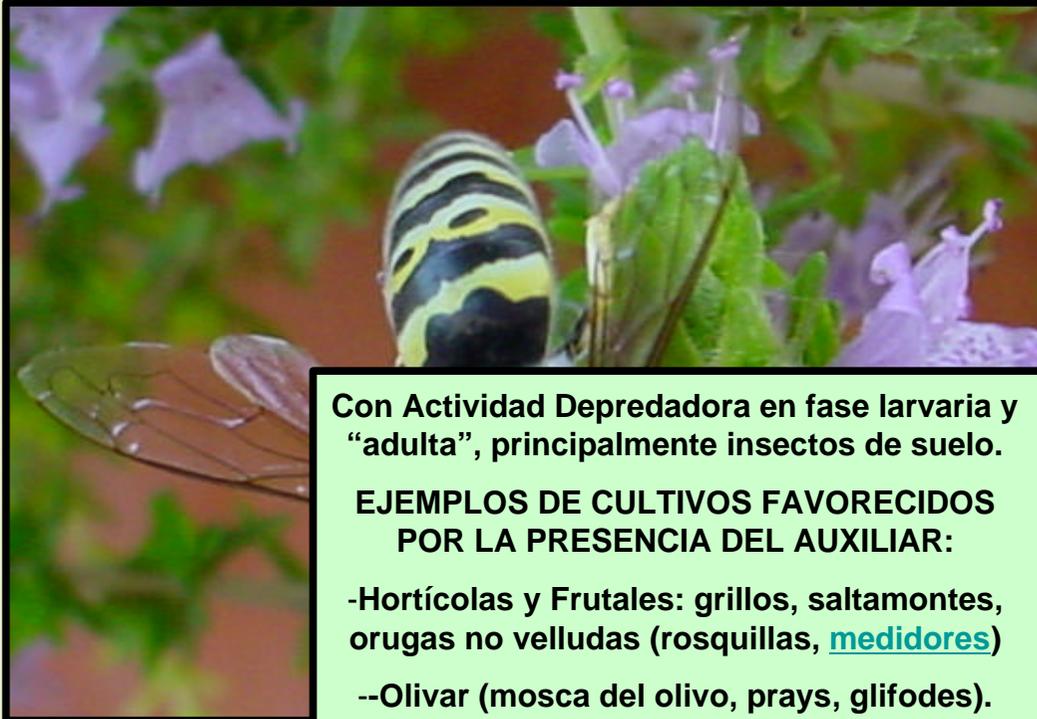
A
s
las
as,
ntes

ofaga.

ORDEN HIMINOPTERA

ESFÉCIDOS

Bembix. s.p. Avispa excavadora, sobre una planta de tomillo.



Con Actividad Depredadora en fase larvaria y “adulta”, principalmente insectos de suelo.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

-Hortícolas y Frutales: grillos, saltamontes, orugas no velludas (rosquillas, [medidores](#))

--Olivar (mosca del olivo, prays, glifodes).

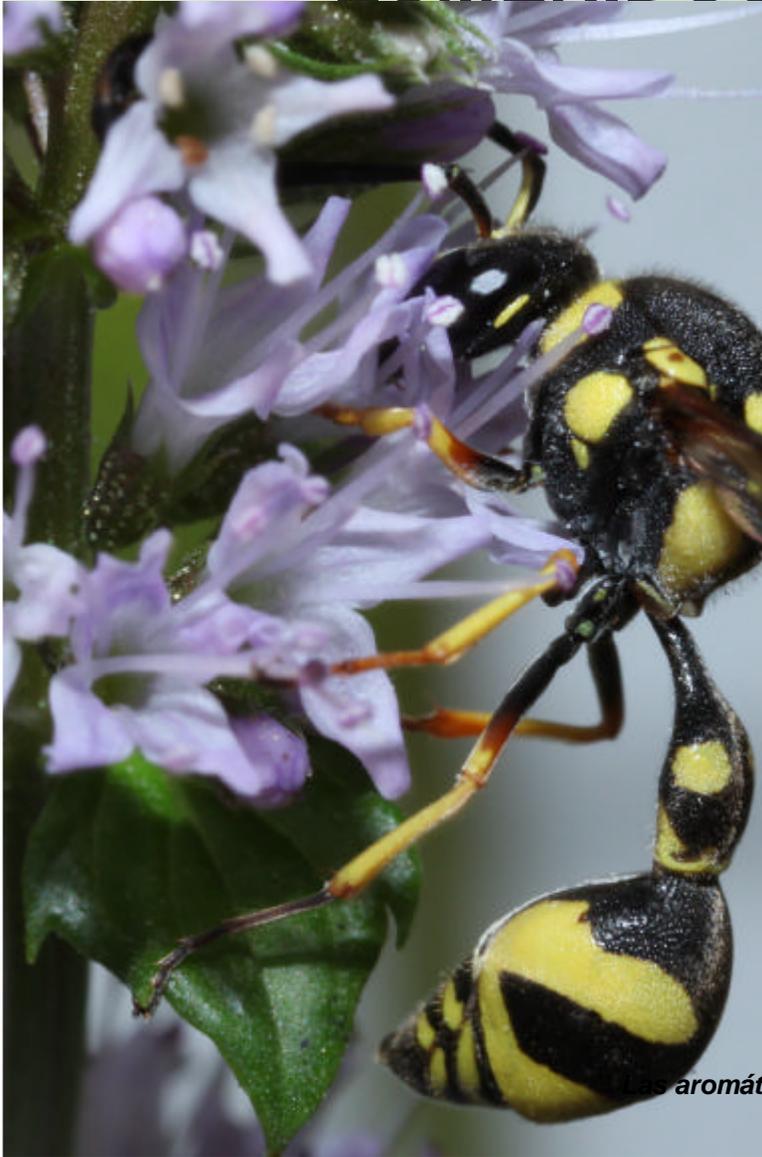
-Cítricos (mosca de la fruta).

Recuerda a las avispas sociales, pero las alas en reposo son mantenidas planas durante el reposo. Piezas bucales con una extensión en modo de pico.

Anida en lugares arenosos. A menudo en grupos densos, abastece el nido, adaptando el tamaño de sus presas al tamaño creciente de sus larvas.

ORDEN HIMINOPTERA

EUMÉNIDOS (Aviáceos Alforeros)



Con Actividad Depredadora en fase larvaria y “adulta”, principalmente insectos de suelo.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Hortícolas y Frutales: grillos, saltamontes, orugas no velludas (rosquillas, [medidores](#))
- Olivar (mosca del olivo, prays, glifodes).
- Cítricos (mosca de la fruta).



Eumenes. s.p.

Sobre flor de menta.

Las aromáticas representan un atrayente irresistible para los himenópteros.



ORDEN HIMINOPTERA

VÉSPIDOS (*Polistes s.p*)

Avispa
larva

Avispa decapitando a mosca.

Sus poderosas mandíbulas son una excelente herramienta para ir troceando a la presa en el sitio donde fue cazada, para ir transportando las partes de sus víctimas, en su vuelo hasta su nido o panal, trozo a trozo.

Con Actividad Depredadora en fase adulta, mosca blanca,, minadores, larvas de lepidópteros...

Tipo Generalista.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

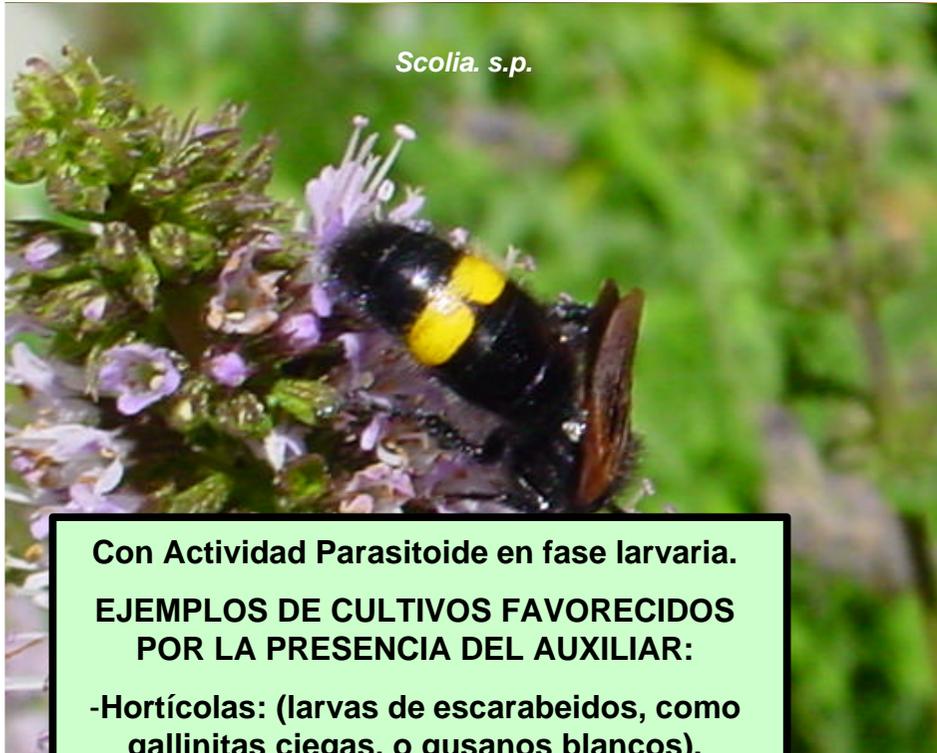
- Hortícolas: (mosca blanca, Tutta,...).
- Citricos: (mosca blanca, minadores mosca de la fruta.).
- Olivar (mosca del olivo, prays, glifodes).



n.
ma

ORDEN HIMENOPTERA

ESCÓLIDOS



Scolia. s.p.

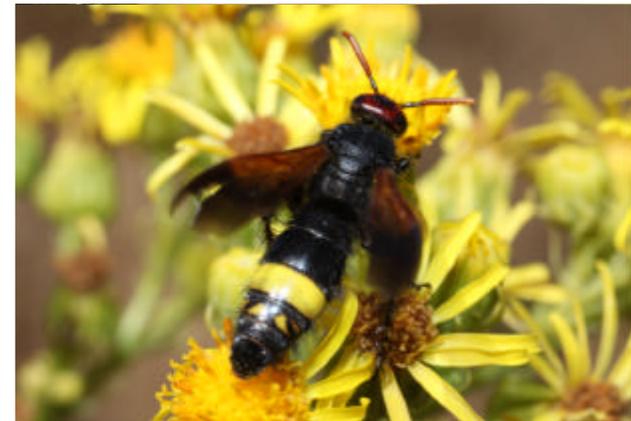
Con Actividad Parasitoide en fase larvaria.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Hortícolas: (larvas de escarabeidos, como gallinitas ciegas, o gusanos blancos).
- Citricos: (mosca blanca, minadores mosca de la fruta.).
- Olivar (mosca del olivo, prays, glifodes).

Después de aparearse, las hembras cazan entre la hojarasca o cavan en el suelo en busca de larvas de escarabeidos. Las paralizan con su picadura y ponen un único huevo en el interior de su presa. Que cuando emerge, devora al huésped. Es capaz de excavar para localizar su presa.

Se trata de una hembra al tener la cabeza de color negro. Los machos suelen ser más pequeños y con la cabeza negra.



Scolia. s.p.

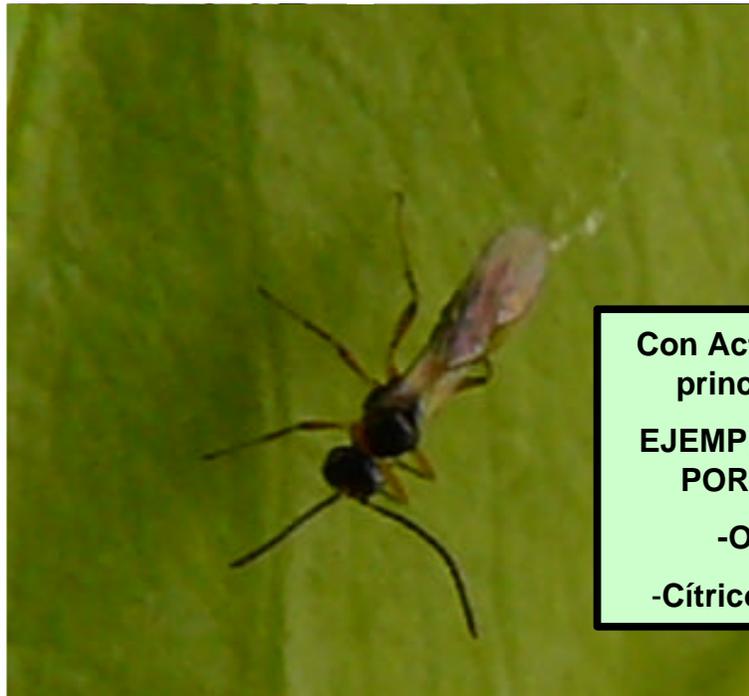
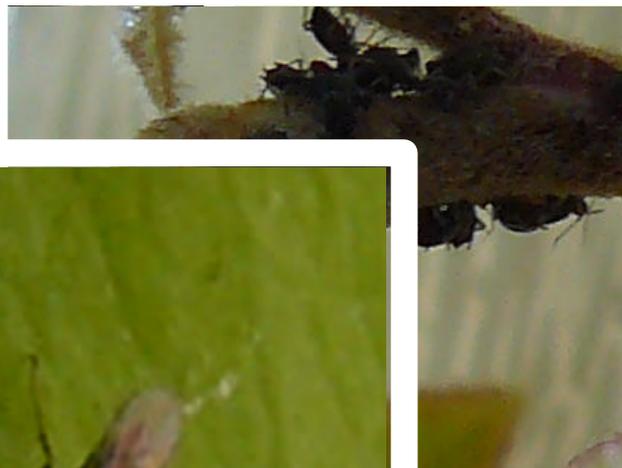
Suelen estar asociadas a zonas donde existe estiércol, al ser grandes depredadoras de escarabeidos.

ORDEN HIMENOPTERA BRACÓNIDOS

Aphidius. s.p. AVISPAS PARASITARIAS

3 – 4 mm

Avispilla negra de pequeñas dimensiones. Suele inyectar el huevo sobre su huésped, principalmente pulgones, que al desarrollarse dentro de este, acaba matando.



PULGÓN
PARASITADO

Con Actividad Parasitoide en fase larvaria, principalmente de pupas de dípteros.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Olivar (pupas mosca del olivo).
- Cítricos (pupas de la mosca de la fruta).

ORDEN HIMENOPTERA BRACÓNIDOS (Parasitoide)

Aphidius s.p. AVISPAS PARASITARIAS

Aphidius s.p.
Saliendo de la momia
de un pulgón sobre
una hoja de cítrico.



Efectividad en el parasitismo de los *Aphidius s.p.*, en un campo de cítricos ecológicos en la Carlota (Córdoba), sobre pulgón. 100%

ORDEN HIMINÓPTERO BRACÓNIDOS (Parasitoide)

Diachasmimorpha Tryoni y *Diachasmimorpha longicaudata*, *Eupelmus urozomus*, tres endoparasitoides de larvas de tephritidos (mosca de la fruta y olivo). También podemos incluir otros como *Opius concolor* o *Psytalia concolor*

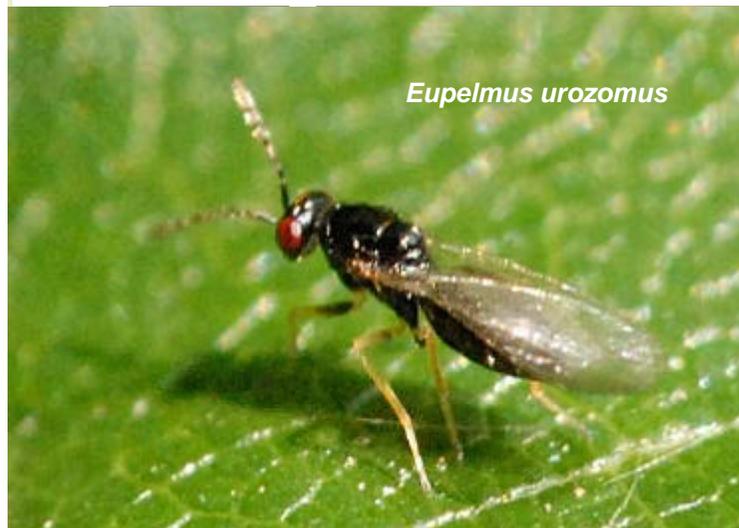
Dimorfismo sexual evidente. La hembra posee un oviscanto a diferencia del macho



Con Actividad Parasitoide en fase larvaria, principalmente de pupas de dípteros.

EJEMPLOS DE CULTIVOS FAVORECIDOS POR LA PRESENCIA DEL AUXILIAR:

- Olivar (pupas mosca del olivo).
- Cítricos (pupas de la mosca de la fruta).



ORDEN HIMINÓPTERO BRACÓNIDOS (Parasitoide)



Apantheles s.p.

Alguna especie de este género controla el minador de los cítricos.

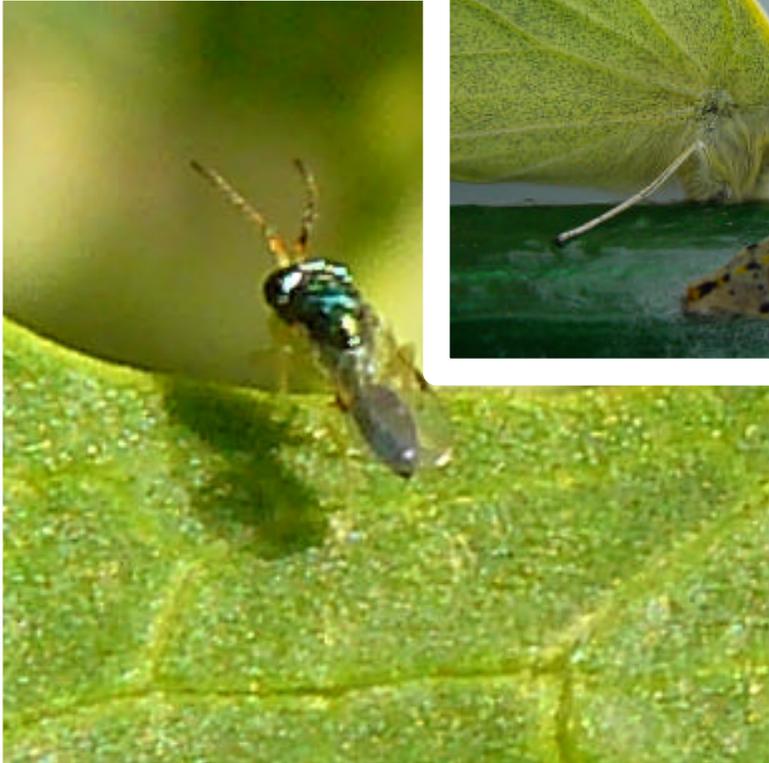


La hembra inyecta con su oviscapto varias decenas de huevos en el interior de las orugas jóvenes. Cuando estos eclosionan, las larvas empiezan a alimentarse de la oruga sin dañar sus órganos vitales, hasta que a las dos semanas aprox. Las larvas deciden salir, pupando de forma inmediata a través de un capullo de seda de color amarillo. Pueden actuar incluso en invierno.



ORDEN HIMINÓPTERO

PTEROMALIDO (Parasitoide)



La hembra es negra y brillante de 3 –3,4 mm con patas castañas. El macho algo más pequeño 2-2,5mm de color verde metalizado y patas castañas.



La hembra parasita a la oruga (*Brassica pieris*), antes de pasar a pupa. Los adultos se alimentan de polen y néctar y son en estado larvario cuando depredan a la larva para emerger de su crisalida.

ORDEN HIMINÓPTERO ICNEUMÓNIDOS



Gran grupo de insecto
cuyas larvas viven sobre
de las fases juveniles de

Los huéspedes principales son las
orugas de las mariposas, donde coloca
un solo huevo, a diferencia de los
bracónidos. Las hembras disponen de
un largo oviscapto, aunque no siempre.
Poseen potentes patas.



ORDEN HIMINOPTERO

ICNEUMÓNIDOS (Parasitoide)

No pican no poseen aguijón.

Ophion. Sp.

Son avispas solitarias, podemos observarlas con frecuencia por las noches, atraídas por algunas de nuestras bombillas. Sobre todo las veremos en umbilíferas como el hinojo, visnaga, eneldo, zanahoria silvestre...

Las *ophion s.p.* Son de un solo color naranja, al contrario de las *Amblyteles s.p* que tienen el cuerpo bicolor. (negro y amarillo).

Están especializados en parasitar larvas de polillas: gusanos grises, rosquillas, entre otros noctúidos.

Pasan el invierno en forma de adultos, al llegar la primavera y tras buscar alimento (néctar o polen) y ser fecundada la hembra, empieza a buscar larvas de lepidópteros agarrándose con sus patas y clavándole su oviscapto en el abdomen de la larva, depositándole un solo huevo que tras eclosionar en su interior irá devorando su huésped teniendo la precaución de no dañar órganos vitales hasta que llegue el momento de pupar que es cuando acaba con la vida de la oruga.



ORDEN HIMINÓPTERO APHELINIDO (Parasitoide)

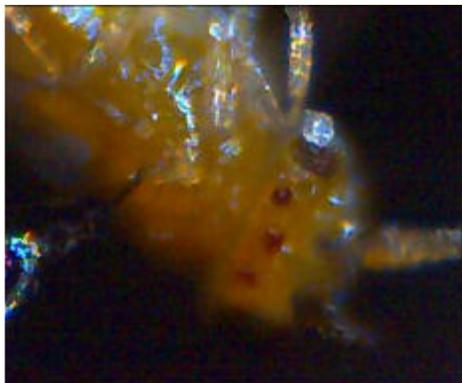


Color del cuerpo amarillo, Alas transparentes con reflejos metálicos (x 4)

Eretmocerus mundus



Bemisia tabaci



Coloca el huevo entre la ninfa de *Bemisia tabaci* y la hoja.

Eretmocerus mundus, no depone el huevo en el interior del cuerpo del hospedador externamente bajo la ninfa. La larvita recién nacida penetra inmediatamente dentro del cuerpo de la joven mosca blanca. En cítricos funciona muy bien el *Cales noaki* que es otro himenóptero de la misma familia. También reseñables la *Encarsia formosa* que funciona esta como endoparasitoide. O insectos como el *Aphytis melinus*, *Encarsia perniciosus* para el control del piojo rojo de san jose (Citricos).

ORDEN ODONATA



Sus larvas, incluso pueden capturar pequeños peces y renacuajos, con un aparato bucal singular que los disparan cuando se encuentra cerca la presa. Por tanto necesitan agua para su cría.

SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA SUBORDEN ANISOPTERA (VERDADERAS LIBÉLULAS)

Las libélulas son 100% depredadoras, pudiendo cazar en pleno vuelo. Sus larvas se desarrollan en el agua, constituyendo unos buenos bioindicadores del agua, sobre todo % nitratos.



ORDEN ODONATA

SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA SUBORDEN ZYGOPTERA (caballitos del diablo)

Son 100% depredadoras, pudiendo cazar en pleno vuelo. Sus larvas se desarrollan en el agua, constituyendo unos buenos bioindicadores del agua, sobre todo % nitratos.



ARÁCNIDOS

También denominados arañas cangrejos. En general todas las arañas son depredadoras por tanto cuanto más mejor. Son muy buenos bioindicadores. No tejen telaraña.

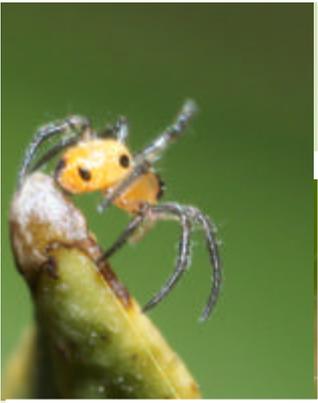


Aunque las arañas son depredadoras principalmente de insectos, son prácticamente “desconocidas” debido a su complejidad de comportamiento y dificultad en evaluar el impacto sobre una plaga.

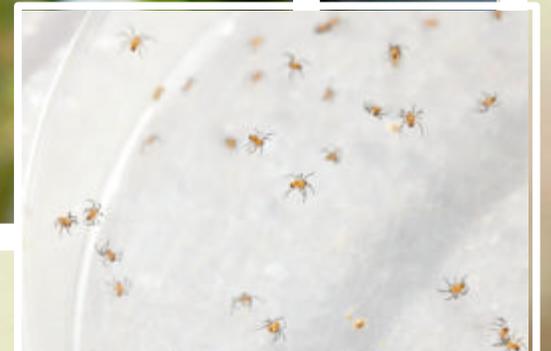
En esta foto puede apreciarse como es capturada una de las plagas del geranio más importantes en España. Se trata de un lepidóptero introducido de África a principios de los ochenta, el cual no poseen enemigos naturales.

ARÁCNIDOS

Araña Tigre (*Argiope s.p*) , localizada en campo de cítricos ecológicos en la provincia de Sevilla, de unos 8 cm. Excelente bioindicador.



Depredadores Generalistas.



ARÁCNIDOS

Algunos ácaros parasitoides representan un pequeño gran aliado contra plagas de pulgón, mosca blanca, o contra otros ácaros como la propia araña roja. Fam. *Phytoseiulus*.



¿ÁCAROS DE TERCIOPELO?

ARÁCNIDOS

Algunos arácnidos de la familia *salticidae*, de mayor tamaño se atreven incluso con otros arácnidos.



Cazador cazado.



ARÁCNIDOS (Fam. *Salticidae*)

ARÁCNIDOS RECIEN ECLOSIONADOS SOBRE HOJA DE PIMIENTO



ENTOMOPATÓGENOS

Organismos causantes de enfermedades en
los insectos:

Principalmente:

- HONGOS.

- BACTERIAS.

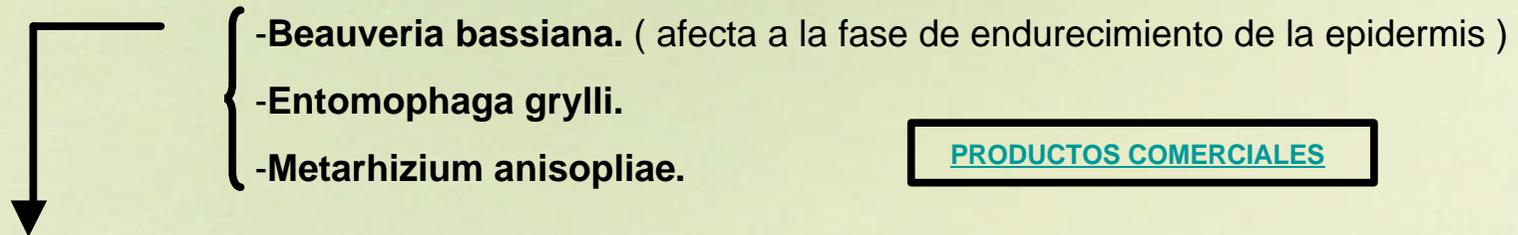
- NEMATODOS.

- VIRUS.

HONGOS

MÁS DE 750 ESPECIES DE HONGOS SE HAN DOCUMENTADO INFECTANDO INSECTOS.

Los hongos son los entomopatógenos más conocidos y frecuentemente utilizados para atacar langostas y saltamontes, (produciendo micosis), entre los más comunes caben destacar:



En años anteriores desde la C.A.P, se está llevando acabo un convenio con la UCO que ha permitido investigar y realizar pruebas para buscar alternativas contra el tratamiento convencional contra la Langosta (*callyptamus watenvallianus*, barbarus, italicus), en zonas endémicas de esta plaga como son las zonas de Guadix, Baza y Orce.

Donde se están obteniendo resultado esperanzadores que sustituyan al Malation, y actualmente Dimelin (diflubenzuron) que actúan como inhibidores de crecimiento.

HONGOS

-***Beauveria bassiana***. Se trata de la especie utilizada en la experiencia, la que mejores resultados ha tenido. Como decíamos en la diapositiva anterior el efecto sobre el insecto plaga es sobre el endurecimiento de la epidermis, por lo que es necesario su tratamiento (con el hongo), cuando el ortóptero se encuentra en estadios inmaduro.



Foto tomada en Orce
(Granada). *Caleptamus s.p.*

HONGOS

MÁS DE 750 ESPECIES DE HONGOS SE HAN DOCUMENTADO INFECTANDO INSECTOS.

Los hongos son los entomopatógenos más conocidos y frecuentemente utilizados para atacar langostas y saltamontes, (produciendo micosis), entre los más comunes caben destacar:

-**Beauveria bassiana.** (afecta a la fase de endurecimiento de la epidermis)

-**Entomophaga grylli.**

-**Metarhizium anisopliae.**



Daños sobre *Delia*, s.p.

BACTERIAS

Entomopatógenas

Son las bacterias que producen enfermedades a los insectos. Estas bacterias infectan al insecto vía oral. (Se suelen mezclar con azúcar a un 1‰, contra lepidóteros *Prays citri*)
Las más usuales son la:

1.- **Bacillus Thuringiensis.** (más empleada, cristal=endotoxina). Las bacterias BT deben ser ingeridas para que lleve a cabo el efecto patotóxico. En función

La característica principal de BT es que, simultáneo a la formación de la espora, produce un cuerpo de naturaleza proteica denominado cristal o cuerpo parasporal. Al igual que el cristal de *B. sphaericus* y de *P. popilliae*, su denominación se debe a la conformación en láctice (red) de sus moléculas. A diferencia de las otras especies, BT forma un cristal discreto, mucho más notorio y separado de la endospora. Estas proteínas cristalizadas separadas de la espora son liberadas al medio ambiente cuando se degrada la pared celular (autólisis) al final de la esporulación. El cristal puede llegar a representar hasta el 30% del peso seco del esporangio (Höfte y Whiteley 1989, Lambert y Peferoen 1992).

en varios Patotipos:

es de larvas de lepidópteros.

2.- **Bacillus sphaericus.** Es una bacteria que su capacidad entomopatógena se limita a las larvas de los mosquitos; sin embargo, es hasta ahora que, además de haberse descubierto nuevas cepas altamente tóxicas, se han presentado como nuevas alternativas en el control de mosquitos. Esta bacteria es comúnmente encontrada en el suelo, agua contaminada orgánicamente y otros tipos de hábitat; sin embargo, son poco frecuentes las cepas que muestran actividad mosquitocida.

3

La capacidad entomopatógena se limita a las larvas de los mosquitos; sin embargo, es hasta ahora que, además de haberse descubierto nuevas cepas altamente tóxicas, se han presentado como nuevas alternativas en el control de mosquitos. Esta bacteria es comúnmente encontrada en el suelo, agua contaminada orgánicamente y otros tipos de hábitat; sin embargo, son poco frecuentes las cepas que muestran actividad mosquitocida.

enfermedades infecciosas.

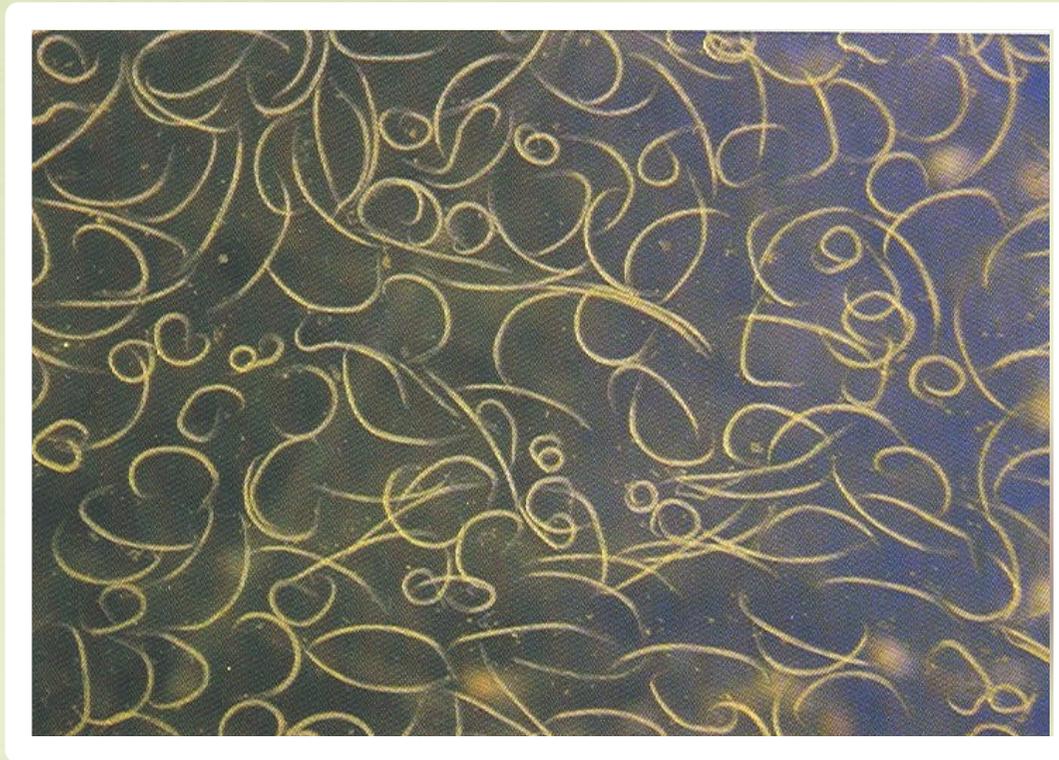
Las roturas de las células se producen por cambio osmótico causados por la toxina (altamente alcalina).

NEMATODOS

La especie más eficaz para el control de las larvas de esciáridos (orden díptera, ej. Mosquilla negra, plaga en invernaderos,)

es *Steinernema feltiae*.

En España además de esta especie de nematodos entomopatógenos hay citadas otras dos, *Steinernema carpocapsae* (usado en el picudo rojo a $1 \cdot 10^6$ de nematodos/litro baño al cogollo, consev. 2 a 6°C) y *Heterorhabditis bacteriophora*, todas ellas con capacidad para parasitar una amplia gama de insectos.



VIRUS

Normalmente las infecciones causadas por virus en los insectos, se obtienen cuando éstos ingieren alimento contaminado con el virus. No obstante, también existen otras rutas alternas de infección, como son la contaminación de la superficie del huevo, contaminación dentro del huevo y la infección por medio de parasitoides.

FAMILIAS DE VIRUS.

Polydnavirus.

-Ascovirus.

-Iridovirus.

-Cypovirus.

-Entomopoxvirus o poxvirus.

-Baculovirus.

FIN

MUCHAS GRACIAS

<http://faunaauxiliar.blogspot.com.es/>

Libros on line:

1. [Faune de France](#)
2. [Invertebrados endémicos de la Comunitat Valenciana](#)
3. [Artr. y salud humana](#)
4. [Beetles of Russia](#)
5. [Biblioteca Histórica de Mirmecología en Español](#)
6. [Entre África y Europa: Historia Natural de la Isla de Alborán](#)
7. [The World Spider](#)
8. [Libro rojo de los invertebrados de España.](#)
9. [Biolib.de](#)
10. [Animalbase.de](#)
11. [Gallica.bnf.fr](#)
12. [Biodiversitylibrary.org](#)
13. [Dieper.aib.uni-linz.ac.at](#)

Revistas on line:

1. [Zoologica Baetica](#)
2. [Alavesia](#)
3. [Ecosistemas](#)
4. [American Museum of Natural History, Nueva York](#)
5. [Euscorpius](#)
6. [Boletín de Sanidad Vegetal- PLAGAS](#)
7. [Entomotropica](#)
8. [The Journal of Arachnology](#)
9. [ARACNET](#)

Listados, Bases de Datos, Buscadores:

1. [Fauna Ibérica](#)
2. [Fossilinsects.net/lib.htm](#)
3. [Tree of life web project](#)
4. [Species 2000](#)
5. [Entomology Index of Internet Resources](#)
6. [Dialnet](#)