

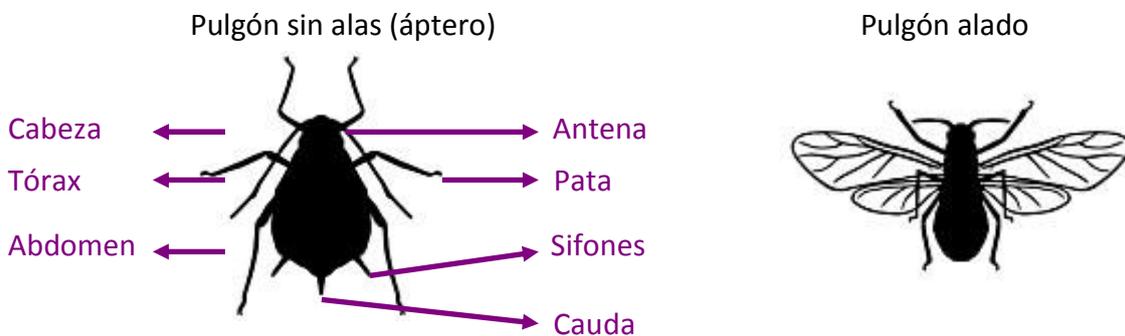


## Introducción

Los pulgones son insectos pertenecientes al orden Hemiptera, suborden Homoptera y familia Aphididae. A esta familia pertenecen la mayoría de las especies plaga que causan daños en los cultivos más importantes. Desde hace unos años esta plaga se ha transformado en una de las más peligrosas y difíciles de controlar.

La resistencia de los pulgones a los insecticidas, aparición de nuevas especies de pulgón, poblaciones mixtas dentro del mismo cultivo, manejo erróneo de los enemigos naturales y la necesidad de integrar el control de pulgón en un sistema de lucha integrada junto a otros insectos, hace que el conocimiento y manejo de esta plaga cobre cada vez más importancia.

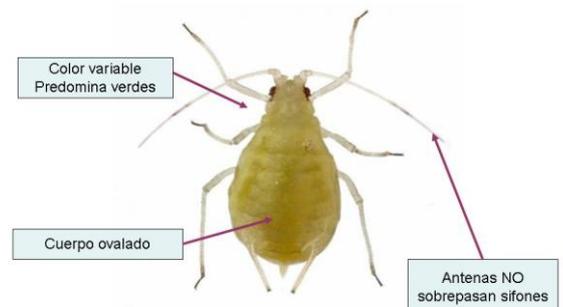
## Identificación especies de pulgones plaga



Destacamos como principales especies de pulgón en invernadero:

### *Myzus persicae subs. persicae*. Pulgón verde del melocotonero

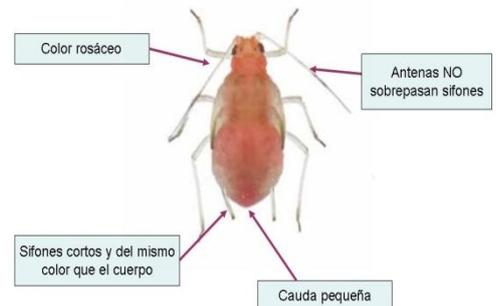
- Observaciones:** Muy polífago. Vector importante de virus
- Tamaño:** Pulgón pequeño de 1,2-2 mm. Oval
- Color:** verde, amarillento, rosa, rojo o grisáceo
- Antenas:** no sobrepasan los sifones
- Patas:** relativamente cortas
- Sifones:** de longitud media
- Cauda:** pequeña en forma de dedo





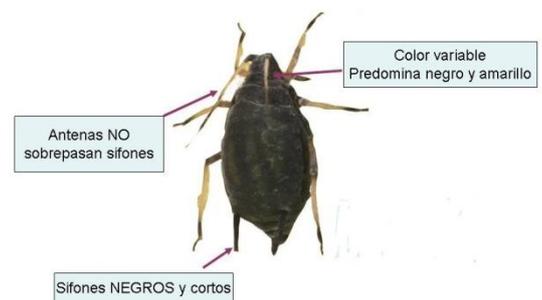
### *Myzus persicae subs. nicotianae*. Pulgón del tabaco

- Observaciones:** Morfología similar a subsp. persicae  
**Tamaño:** Pulgón pequeño de 1,2-2 mm. Oval  
**Color:** rosa o rojo, mate, nunca brillante  
**Antenas:** no sobrepasan los sifones  
**Patas:** relativamente cortas  
**Sifones:** de longitud media  
**Cauda:** pequeña



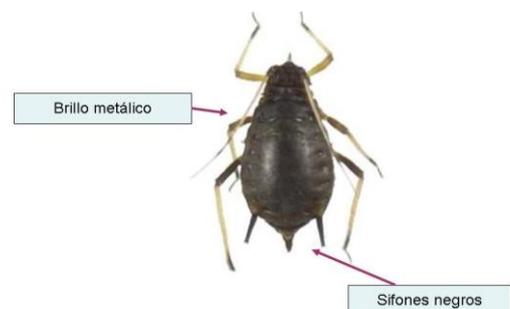
### *Aphis gossypii*. Pulgón del algodón

- Observaciones:** Prefiere temperaturas altas  
Alta resistencia a insecticidas  
**Tamaño:** Pulgón pequeño de 1,8 mm. Oval  
**Color:** verde oscuro, amarillo, crema o negro  
**Antenas:** cortas  
**Patas:** cortas  
**Sifones:** cortos y siempre negros  
**Cauda:** corta y más clara que los sifones



### *Aphis craccivora*. Pulgón negro de la alfalfa

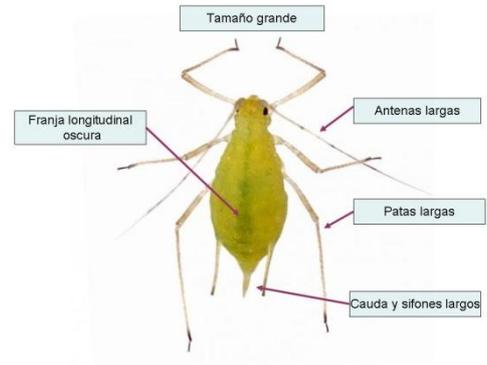
- Observaciones:** Abdomen muy engrosado  
Ninfas cubiertas con polvillo céreo  
**Tamaño:** 1,5-2 mm  
**Color:** negro con reflejos metálicos





## *Macrosiphum euphorbiae*. Pulgón verde de la patata

- Observaciones:** Activo en Tº bajas en invernadero  
 Franja oscura a lo largo del dorso  
**Tamaño:** Grande y móvil. 1,5-3,5 mm. Alargado  
**Color:** verde /puede ser rojizo  
**Antenas:** más largas que el cuerpo  
**Patas:** muy largas  
**Sifones:** cilíndricos, alargados y extremo oscurecido  
**Cauda:** Cauda triangular, larga y puntiaguda



## *Aulacortum solani*. Pulgón estriado de la patata

- Observaciones:** Activo a bajas temperaturas  
**Tamaño:** Pulgón grande de 1,8-3mm con forma de pera  
**Color:** verde amarillento /castaño  
**Antenas** más largas que el cuerpo  
**Patas:** largas con bandas oscuras  
**Sifones** largos con mancha verde oscura en la base y extremo negro en forma de cuello de botella  
**Cauda:** corta de color verde



Otras especies importantes en otros cultivos:

Especie	Nombre común
<i>Aphis fabae</i>	Pulgón negro de las habas
<i>Aphis neri</i>	Pulgón de la adelfa
<i>Aphis spiraecola</i>	Pulgón verde de los cítricos
<i>Eriosoma lanigerum</i>	Pulgón lanígero del manzano
<i>Rhodobium porosum</i>	Pulgón amarillo de los rosales
<i>Nasonovia ribis-nigri</i>	Pulgón de la lechuga
<i>Macrosiphum rosae</i>	Pulgón verde del rosal
<i>Toxoptera aurantii</i>	Pulgón negro de los cítricos
<i>Rhopalosiphum padi</i>	Pulgón de las gramíneas
<i>Sitobion avenae</i>	Pulgón verde de la avena



## Enemigos naturales contra pulgón

Especies de enemigos naturales de pulgón que aparecen de forma natural	Envases comerciales de enemigos naturales de pulgón comercializados por Biobest
<i>Parasitoides</i>	
<p><i>Aphelinus abdominalis</i>  <i>Aphidius colemani</i>  <i>Aphidius ervi</i>  <i>Aphidius matricariae</i>  <i>Diaeretiella rapae</i>  <i>Lisiphlebus testaceipes</i>  <i>Praon volucre</i>  <i>Trioxys acalephae</i>  <i>Trioxys angelicae</i></p>	<p><a href="#">Aphelinus-System</a> 250 o 1.000  <a href="#">Aphidius-System</a> 500, 1.000 o 5.000  <a href="#">Ervi-System</a> 250 o 1.000  <a href="#">Matricariae</a> 500, 1.000 o 5.000  <a href="#">Aphidius-Mix</a> 750 (mezcla de parasitoides)  <a href="#">Aphi-Mix</a> 750 (mezcla de parasitoides)</p>
<i>Depredadores</i>	
<p><i>Adalia decempunctata</i>  <i>Adalia bipunctata</i>  <i>Aphidoletes aphidimyza</i>  <i>Chrysoperla carnea</i>  <i>Sphaerophoria rueppellii</i>  <i>Coccinella septempunctata</i>  <i>Ephisyrphus balteatus</i>  <i>Eupleodes corollae</i>  <i>Hippodamia variegata</i>  <i>Rhizobius sp.</i>  <i>Scymnus sp.</i></p>	<p><a href="#">Adalia-System</a> 100 (larvas o huevos)  <a href="#">Aphidoletes-System</a> 1.000, 2.000 o 10.000  <a href="#">Chrysopa-System</a> 500 o 10.000  <a href="#">Sphaerophoria-system</a> 500, 1.000 o 10.000</p>



## *Aphidius colemani*

**Pulgones parasitados:** Buena eficacia contra pulgones de “pequeño tamaño” como pulgón del algodón (*Aphis gossypii*) y pulgón del melocotonero (*Myzus persicae*), además de otras especies.

### Características:

- Activo en poblaciones bajas de pulgón
- Buena capacidad de búsqueda
- Parasitismo fácil de reconocer (momias doradas)
- Gran cantidad de huevos/hembra
- Compatible con insectos depredadores
- Eficacia se reduce con temperaturas altas (30°C)
- Utilizar *Rhopalosiphum padi* en la planta reservorio (Banker)

**Dosis preventiva:** 0.25/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas

**Dosis curativa:** 1/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas



## *Aphidius ervi*

**Pulgones parasitados:** Buena eficacia contra pulgones de “mayor tamaño” como pulgón de la digital (*Aulacorthum solani*), pulgón del rosal (*Macrosiphum rosae*) y pulgón verde de la patata (*Macrosiphum euphorbiae*), además de otras especies.

### Características:

- Buena capacidad de búsqueda
- Parasitismo fácil de reconocer (momias doradas)
- Gran cantidad de huevos/hembra
- Compatible con insectos depredadores
- Sin actividad con temperaturas altas (30°C)
- Utilizar *Sitobion avenae* en la planta reservorio (Banker)

**Dosis preventiva:** 0.25/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas

**Dosis curativa:** 0.5/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas





## *Aphidius matricariae*

**Pulgones parasitados:** Buena eficacia contra pulgones de diferentes especies, principalmente pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae var persicae*) y pulgón del tabaco (*Myzus persicae var nicotianae*)

### Características:

- Buena capacidad de búsqueda
- Parasitismo fácil de reconocer (momias doradas)
- Compatible con insectos depredadores
- Eficacia se reduce con temperaturas altas (28°C)
- Utilizar *Rhopalosiphum padi* en la planta reservorio (Banker)

**Dosis preventiva:** 0.25/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas

**Dosis curativa:** 1/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas



## *Aphelinus abdominalis*

**Pulgones parasitados:** Buena eficacia contra pulgones de la digital (*Aulacorthum solani*) y pulgón verde de la patata (*Macrosiphum euphorbiae*), además de otras especies.

### Características:

- Buena actividad durante varias semanas
- Resistencia a hiperparasitos de *Aphidius*.
- Se alimenta de pulgón (Host-feeding)
- Parasitismo fácil de reconocer (momias negras)
- Compatible con insectos depredadores
- Baja movilidad
- Utilizar *Sitobion avenae* en la planta reservorio (Banker)

**Dosis preventiva:** 0.25/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas

**Dosis curativa:** 0.5/m<sup>2</sup>. Repetir durante varias semanas





## *Adalia bipunctata*

**Pulgones:** Sus larvas y adultos pueden depredar numerosas especies de pulgones plaga

### Características:

- Alta eficacia en ornamentales y frutales
- Baja eficacia en invernadero
- Necesidad nivel alto de pulgones
- Movilidad limitada en estado de larva
- Puede llegar a alimentarse de pulgones recién parasitados



**Dosis preventiva:** no aplicable

**Dosis curativa:** 50-100 larvas/foco



## *Aphidoletes aphidimyza*

**Pulgones:** Sus larvas pueden depredar numerosas especies de pulgones plaga

### Características:

- Alta eficacia en todos los cultivos
- Necesidad nivel alto de pulgones
- Movilidad limitada en estado de larva
- Importante mantener humedad
- Activo con temperaturas nocturnas superiores a 15°C
- Compatible con insectos parasitoides
- Aplicable también en Banker
- Sublimadotes de azufre provocan desorientación



**Dosis preventiva:** 0.5-1 pupas/m<sup>2</sup>. Sólo si tenemos Banker

**Dosis curativa:** 10-50 pupas/foco



## Chrysopa carnea

**Pulgones:** Sus larvas pueden depredar numerosas especies de pulgones plaga

### Características:

- Alta eficacia en todos los cultivos
- Necesidad nivel alto de pulgones
- Polifago, se alimenta también de otras presas
- Movilidad limitada en estado de larva
- Rango amplio de Tª (12-35°C)
- Poco dependiente de HR
- Compatible con insectos parasitoides
- Alta resistencia a insecticidas
- Aplicable también en Banker



**Dosis preventiva:** 1-5 larvas/m<sup>2</sup>. Sólo si tenemos Banker

**Dosis curativa:** 5-40 larvas/foco

## Aphidius Mix y Aphi Mix

Parasitoides	Especies de pulgón					
	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Myzus persicae persicae</i>	<i>Myzus persicae nicotianae</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Aulacortum solani</i>
<i>Aphelinus abdominalis</i>			++		++	++
<i>Aphidius colemani</i>	++		++	++		
<i>Aphidius ervi</i>			++		++	++
<i>Aphidius matricariae</i>			++	++		++

### Mezcla de parasitoides:



#### Aphidius-Mix 750:

*Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*

#### Aphi-Mix 1.000:

*Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*, *Aphidius matricariae* y *Aphelinus abdominalis*



## *Sphaerophoria rueppellii*

**Pulgones:** Sus larvas pueden depredar numerosas especies de pulgones plaga

### Características:

- Efecto inmediato por tratarse de huevos a punto de eclosionar
- Larvas capaces de alimentarse de cualquier especie de pulgón
- Eficacia probada a temperaturas medias superiores a 27 ° C
- Alto grado de permanencia en el invernadero
- Compatible con el uso de parasitoides
- Capaces de alimentarse de mosca blanca, trips y araña roja.



Adulto de *Sphaerophoria*

**Dosis preventiva:** 500 huevos/Ha durante 3 semanas consecutivas

**Dosis curativa:** 25 huevos por planta afectada. Repetir tratamiento a los 8 días.



Larva de *Sphaerophoria*



Huevos de *Sphaerophoria*



## Manejo de plantas reservorio

El pulgón es una plaga con potencial de desarrollo muy alto por lo que puede llegar a convertirse en un problema si no actuamos de manera eficiente. El principal sistema para combatir esta plaga es actuar de forma preventiva mediante el uso de plantas reservorio o Bankerplant que facilita la instalación de auxiliares antes de la aparición del pulgón. Es el mejor sistema para disponer de pulgones no perjudiciales para nuestro cultivo sobre el que se desarrollaran nuestros insectos beneficiosos.

**Banker-System:** 500 pulgones en trigo. Macetero de 36x13x6cm (Volumen 2,8 litros)



Planta reservorio de cebada



Banker-System

## Manejo y cultivo de la planta

**Semilla:** Como planta podemos usar semillas de cereales, pertenecientes a la familia de las gramíneas. Los principales cereales que se pueden utilizar son avena, trigo, cebada, maíz...

La semilla con mejores resultados, por su adaptación a las condiciones de invernadero es avena. Pueden sembrarse semillas de maíz (10-20 plantas/ha) junto a las plantas banker por ser buen reservorio de insectos depredadores como Crysopas, Aphidoletes, Scymnus o mariquitas.

**Dosis:** El número de semillas puede ser variable pero se recomienda aproximadamente 100 semillas/m<sup>2</sup> para evitar pudriciones del cereal por exceso de planta. La superficie total de planta reservorio también puede variar en función del cultivo y otros factores pero se recomienda unos 50m<sup>2</sup> de banker por hectárea de cultivo, y en siembras escalonadas para tener siempre cereal fresco.

**Momento siembra:** Realizar la siembra del cereal varias semanas después de plantación, de manera que tengamos la planta reservorio activa en el momento de la suelta de los principales auxiliares. En pimiento puede ser cuando empezamos a quitar blanqueo y cortamos los tratamientos fitosanitarios, a las 4-5 semanas de la plantación.



## Cuidados generales:

- **Colocación:** Buscar zonas con buena luminosidad y frescas. Zonas que no sean de paso, con buena humedad y que no estén encharcadas.
- **Riegos:** Los cereales son plantas de secano por lo que no necesitan exceso de agua, solo en la primera fase de crecimiento.
- **Tratamientos:** Evitar tratamientos fitosanitarios sobre la planta puesto que posteriormente inocularemos con pulgón. Retirar goteros si el tratamiento es vía radicular.
- **Suelo:** Recomendamos la plantación directa sobre el suelo, por la facilidad en el mantenimiento aunque existe la posibilidad de sembrar cereal en maceteros.

## Manejo y suelta de auxiliares

**Pulgón específico:** Los pulgones utilizados para infectar la cebada pueden ser de dos especies, *Rhopalosiphum padi* (pulgón de la avena) que es el más adecuado para sueltas de *Aphidius colemani* y el más habitual y *Sitobion avenae* (pulgón de la espiga) utilizado para sueltas de otros parasitoides como *Aphidius ervi* o *Aphelinus abdominalis*. Los insectos depredadores pueden ser utilizados sobre cualquiera de los dos pulgones.



**Inoculación del pulgón:** El mejor momento para inocular o instalar pulgón sobre el cereal es cuando tenga unos 20cm de altura, aproximadamente a los 7-10 días de la siembra. Biobest dispone de dos sistemas para suministrar pulgón que es mediante una maceta o planta banker (Banker-System 500 pulgones) o una tarrina de plástico (Rhopalosiphum-System 500 pulgones).

A la hora de infectar el cereal sólo es necesario plantar cerca el banker suministrado o simplemente peinando o agitando el banker sobre el cereal. La dosis aproximada de Banker para infectar las plantas reservorio es de 5-10 banker/ha.

**Suelta de auxiliares:** Introducir los auxiliares a los 7-10 días de la inoculación del pulgón, de manera que tengamos una población de pulgones del cereal importante. Nunca introducir los auxiliares en el mismo momento de la inoculación del pulgón, puesto que el nivel de pulgón sería bajo y los erradicaría pronto, quedándonos sin pulgón.



La dosis de recomendada de parasitoides (*Aphidius* principalmente) es de 0,1 hasta 0,5 individuos/m<sup>2</sup>, como suelta en el reservorio. En el caso de tener pulgón plaga sobre nuestro cultivo las dosis serán más elevadas y en función del nivel de la plaga.

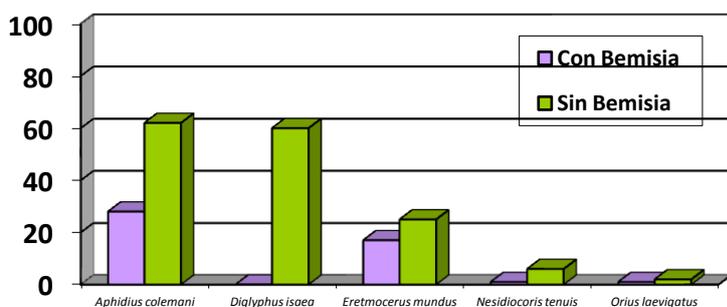
## Manejo del reservorio:

- Mantener un equilibrio de pulgones y parasitoides. Infectar nuevamente otros cereales si nos quedamos sin pulgón
- Evitar tratamientos sobre el reservorio

## Problemas:

- **Mosca tigre:** *Aphidius* es una presa importante para esta mosca depredadora. Para controlar población de mosca tigre podemos eliminar sus presas principales desde el inicio (mosca de la humedad y/o mosca blanca) o utilizar placas adhesivas amarillas y realizando tratamientos antes de la suelta de *Aphidius*. También podemos utilizar *Aphidius ervi* que es más resistente por su mayor tamaño o realizar sólo sueltas de depredadores para el pulgón (*Crysopa* o *Aphidoletes*)

% insectos depredados por *Coenosia attenuata* en presencia o no de mosca blanca. Tapia et al., 2006



- **Calor:** Las altas temperaturas afectan negativamente el desarrollo del pulgón del cereal incluso disminuyen parasitismo de *Aphidius*. Es importante realizar la siembra del cereal en las zonas más frescas del invernadero.
- **Hormigas:** Eliminar hormigas mediante el uso de cebos, ya que estas dificultan parasitismo al defender los pulgones.
- **Hiperparasitismo:** Aparecen principalmente sobre pulgones parasitados por *Aphidius colemani*, siendo hiperparasitoides del género *Dendrocerus* los más habituales en primavera y verano y *Syrphophagus aphidivorus* en otoño-invierno. Para evitar la aparición de hiperparasitoides podemos emplear otros parasitoides más resistentes como *Aphelinus* o realizar sólo sueltas de depredadores para el pulgón (*Crysopa* o *Aphidoletes*)



Orificio dentado del hiperparasitoides