

## Monitoreo y recolección de larvas

Cada mes se debe realizar el monitoreo y recolección de larvas, para observar el volumen de insectos y el nivel de parasitismo.



Monitoreo de larvas

## Recomendaciones

1. Realizar un manejo integral de la plaga, utilizando los métodos antes descritos.
2. Mantener las evaluaciones en los terrenos infestados de jobotos, al menos una vez por mes. Llevar registro.
3. Asegurarse de la concentración y de la fecha de producción de los productos, hongos y bacterias.
4. **No** utilizar fungicidas, ni bactericidas en al menos 22 días después de la aplicación. Puede usar *Trichoderma spp.*, para la protección general del cultivo.
5. Recuerde que para aplicar *Bacillus popilliae*, el suelo debe contener un buen nivel de materia orgánica; además de bastante humedad en el mismo.
6. Evitar que el producto quede expuesto a la luz solar.
7. Por ser un organismo vivo, es preferible no almacenar el producto (revisar que no esté vencido).



## La Experiencia de Henry Guerrero Rodríguez

Cuenta don Henry:

*Entre los años 2010 y 2011, en apariencia, por un exceso de aplicación de materia orgánica sin descomponer, se presentó un problema serio en la finca. El Joboto, llegó a niveles muy altos, más de 150 larvas por metro cuadrado, con un daño al cultivo del 98%, es decir pérdida total.*

*En esos años un investigador norteamericano especialista en Fitopatología, vino de Luisiana, Estados Unidos, a Costa Rica a dar unas charlas sobre suelos. En un recorrido por la zona, visitó la finca, encontrando el problema en su máxima gravedad.*

*Al revisar el suelo encontró que algunos de los jobotos estaban parasitados por microorganismos nativos.*

*Debido a un conocimiento sobre la reproducción de bacterias nativas (que adquirí con un especialista japonés), se inició en la finca, una estrategia de combate del Joboto; de la siguiente manera.*

*Se cosechan los jobotos "enfermos" (parasitados), se maceran (se muelen) y fermentan con microorganismos nativos.*

*Posteriormente se diluyen en agua a razón de 2 kg/200 L de preparado. Luego se aplica en volumen del 50%, es decir 300 litros por manzana.*

*Ese año, en 2 meses se hicieron 3 aplicaciones, entre julio y setiembre cuando ya estaban creciendo las larvas (jobotos). Esta práctica dio buenos resultados.*

*En el 2014, cuando llegó el producto Milky spore (*Bacillus popilliae*); a través de la investigación que estábamos haciendo con la Agencia del MAG y el apoyo de FITTACORI, la aplicación de ese año y la del 2015, dieron excelentes resultados. Se aplicó a razón de 8 galones por hectárea el primer año. Dependiendo de la respuesta y el nivel de la población de jobotos, se puede aplicar 4 galones el segundo año y 2 galones el tercer año, si hace falta.*



Para más información comuníquese con la agencia de Extensión de Zarcero, teléfono 2463-3252



## Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dirección Regional Central Occidental

Agencia de Servicios Agropecuarios de Zarcero

Sistema Unificado de Información Institucional

Fundación para el fomento y promoción de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de Costa Rica

## Control biológico del Joboto o Gallina Ciega (*Phyllophaga spp.*)



Nidia Mora Cubero

# Introducción

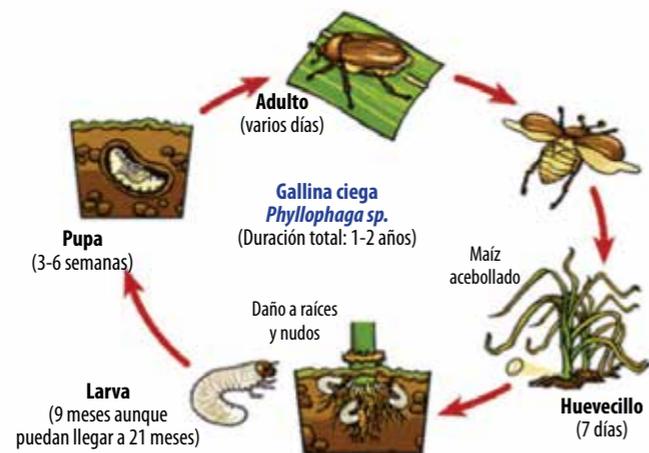
El Joboto o Gallina Ciega (*Phyllophaga* spp.), como también se le conoce, es el estado juvenil (larva) del abejeón de mayo. Es una plaga muy seria en la mayoría de las zonas de Costa Rica y en muchos cultivos, incluyendo pastos y frutales.



Papas afectadas por jobotos

Lo primero que se debe estudiar es el ciclo de vida, para saber el momento oportuno en que se debe aplicar el control.

## Ciclo de vida del Joboto o Gallina Ciega



El ciclo de vida puede ser de uno o dos años y pasa la mayor parte de él, como larva, que es cuando daña los cultivos al comer raíces y tubérculos; provocando la muerte de las plantas o reduciendo su producción en calidad y cantidad.

Entre los años 2013 y 2016, en los distritos de Guadalupe, Tapezco y Las Brisas de Zarcero (Alajuela), lugares muy afectados por la plaga de jobotos, se llevó a cabo una investigación para buscar un adecuado manejo integral de la plaga.

## Después de varios estudios, se logró:

1. **Identificar:** correctamente la presencia de individuos de la familia **Scarabaeidae**, subfamilia **Melolonthinae**, género *Anomala* spp. y género *Phyllophaga*, especies *P. menetriesi*, *P. valeriana* y *P. obsoleta*. Esta información es muy importante, ya que indica la variabilidad de las especies presentes, su ciclo de vida (anual, bianual), lo que permite valorar su control.
2. **Identificar:** las cepas más agresivas de los hongos entomopatógenos para el control del Joboto; tales como *Lecanicilium lecanii*, *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*
3. **Validar:** el uso de la bacteria *Bacillus popilliae*. (**Milky spore**, en español “espora lechosa”) controlador biológico altamente efectivo.

## Estrategia de Manejo

Para el combate de esta plaga se debe implementar una estrategia de manejo integrado, que involucra varias acciones a realizar:

### Trampeo:

En primer término, se recomienda en el **mes de abril**, con el inicio de las primeras lluvias, colocar trampas para la captura de adultos, de esta forma se trata de reducir la población. Existen muchas maneras de elaborar trampas para abejeones. Se pueden hacer con estañones, llantas, recipientes plásticos o huecos en el suelo cubiertos con plástico. Se les coloca agua con jabón y especialmente una fuente de luz (son atraídos por ella). La luz violeta es de las que más eficiencia ha demostrado.



Recipiente plástico con luz violeta



Captura de adultos (abejeones) por medio de trampas

## Encalado y aplicación de hongos entomopatógenos



Muestra de Jobotos en un metro cuadrado



- En el **mes de mayo**, con el establecimiento de la época lluviosa, se debe encalar, de acuerdo al resultado del análisis de suelo.
- Aplicar los hongos entomopatógenos: *Lecanicilium lecanii*, *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* (según recomendaciones técnicas).
- Hacer evaluaciones en los terrenos infestados de jobotos, al menos una vez por mes para llevar un registro. Se escarba con una pala de 10 a 15 cm de profundidad y se cuenta la cantidad de larvas presentes en un metro cuadrado, si existen más de 20, ya es una población que puede causar pérdidas económicas.

## Aplicación de la bacteria *Bacillus popilliae*

En el **mes de Junio**, con los suelos húmedos, se debe hacer la aplicación de la bacteria *Bacillus popilliae*; el primer año a razón de 8 galones por hectárea, debe haber mucha humedad en el suelo y un buen nivel de materia orgánica. Si el segundo año es necesario, se aplican 4 galones por hectárea y 2 galones por hectárea el tercer año.



Izquierda: primera manifestación de Joboto parasitado por *Bacillus popilliae*. Derecha: larva presionada por los dedos, en un estado avanzado de parasitación.