

## **Impacto de los insectos defoliadores en la producción de la palma de aceite en Colombia**

Impact of Defoliating Insects on Oil Palm Production in Colombia

**CITACIÓN:** Bustillo-Pardey. (2019). Impacto de los insectos defoliadores en la producción de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 40(4), 151-160.

**ÁLEX ENRIQUE BUSTILLO PARDEY**  
Coordinador Programa de Plagas y  
Enfermedades, Cenipalma

A través de un análisis realizado de la situación, pasada y actual, de los problemas de plagas que aquejan la palma de aceite en Colombia, se sentaron las bases y directrices para llevar a cabo investigaciones que permitieran resolver estos problemas, dentro de un marco de sostenibilidad social, ambiental y económica; y de esta manera presentar recomendaciones apropiadas al palmicultor para que lograra los fines trazados.

El cultivo de la palma de aceite tiene ciertas características que se deben tener en cuenta para plantear las soluciones a los problemas fitosanitarios. Se cultiva en diferentes zonas ecológicas en Colombia y bajo diferentes sistemas de manejo, muchos no apropiados que pueden predisponer a que se presenten diferentes inconvenientes, que pueden variar de acuerdo con

el lugar donde se desarrolle. Este es un cultivo perenne que presenta problemas que involucran a un gran número de especies de insectos, principalmente defoliadores.

Ecosistemas como este se asemejan a los forestales porque tienen problemas similares de defoliadores e insectos barrenadores. Sin embargo, en ellos existe una regulación natural de sus poblaciones por una fauna benéfica variada y muchas veces abundante, que mantiene bajo control estas plagas cuando no es intervenido con plaguicidas. Cuando se hace un uso indebido e indiscriminado de estos químicos para el control de las plagas, se produce una alteración e inestabilidad biológica del ecosistema, debido a que se elimina la fauna benéfica y las plagas se tornan más resistentes, además hay un surgimiento de

otras plagas que no se presentaban con anterioridad, convirtiéndose en un problema adicional. En estos ecosistemas, denominados agroforestales, se han desarrollado los mejores ejemplos de control biológico exitosos, al incrementar los enemigos naturales como son: los parasitoides de huevos, larvas y pupas y la proliferación de enfermedades causadas por hongos, virus y bacterias.

La palma de aceite en Colombia enfrenta la amenaza de un gran número de insectos defoliadores, que requieren ser controlados para evitar pérdidas considerables en su producción. Los estudios realizados en el pasado han develado la gran importancia de mantener un equilibrio biológico, basado en la conservación de la fauna benéfica, la proliferación artesanal de preparados con larvas infectadas por virus para el control de defoliadores, la producción de hongos entomopatógenos y la cría y liberación de algunas especies de depredadores y parasitoides de las principales plagas que afectan el cultivo.

Sin embargo, las recomendaciones derivadas de estos estudios, al ser puestas en práctica en plantaciones comerciales, en muchos casos no han logrado los resultados esperados. Esto genera desconcierto entre los cultivadores, los cuales optan por otras medidas como el uso irracional de insecticidas químicos, con las consecuencias que esto trae a un ecosistema tan frágil y vulnerable a este disturbio.

La información generada en el pasado para el control de plagas de palma de aceite muestra falencias en su conocimiento relacionadas con su biología, dinámica poblacional, y especialmente, por la falta de desarrollo de productos basados en microorganismos como hongos, bacterias y virus, disponibles para su control. Estos datos, pueden permitir el desarrollo de crías masivas de insectos para llevar a cabo investigaciones, y así seleccionar los organismos benéficos más eficaces para la regulación de sus poblaciones, los cuales se pueden ofrecer como un producto apropiado para el control de estas plagas.

Por otra parte, normalmente en el gremio palmicultor se trata de utilizar los controladores biológicos en las plantaciones, con los mismos principios y en la misma forma en que se usan los insecticidas químicos. De esta forma, se tienen en cuenta los mismos sistemas de monitoreo de plagas y umbrales de

daño, esperando que al permitir el crecimiento de la población a controlar, el impacto se dé en una mayor cantidad de individuos. Pero esto no debe ser así. Para usar los biológicos en el campo, no se debe esperar a obtener umbrales de daño económico altos, como cuando se usan insecticidas químicos. Los parasitoides y entomopatógenos se deben utilizar bajo la estrategia de “inoculación”, es decir, determinar a través de muestreos dónde se están originando focos de una plaga, y realizar las liberaciones o aspersiones de los biológicos en estos sitios que presentan niveles bajos de población. Lo anterior permite una acción más eficaz sobre estos organismos, y debido a su forma de acción pueden posteriormente diseminarse y tener una acción de regulación de poblaciones de la plaga, con menos riesgo ambiental, y con mayor sostenibilidad para el cultivo y el ecosistema.

## Problemas observados en plantaciones con altas poblaciones de plagas

A continuación, se enumeran varios aspectos que se deben corregir o evitar para desarrollar un plan de manejo de las plagas dentro de un marco de manejo integrado del cultivo:

- Ausencia de coberturas apropiadas y plantas nectaríferas en el cultivo.
- Detección tardía de las plagas.
- En épocas de bajos ingresos, se reduce el personal de sanidad de la palma.
- En algunas plantaciones no se cuenta con personal capacitado para detección de plagas y enfermedades.
- En muchas plantaciones, las palmas no están georreferenciadas para establecer el historial de su presencia y distribución espacio-temporal.
- Uso no apropiado de equipos de aspersión y calibración deficiente de los mismos.
- Uso de insecticidas de alto impacto en el control de plagas que reducen o eliminan su fauna benéfica.

- No se tienen en cuenta los efectos indirectos de la aplicación de insecticidas, en la reducción de las poblaciones de los insectos polinizadores.
- Los palmeros de plantaciones pequeñas no tienen la visión ni los conocimientos sobre la problemática generalizada en una zona con la presencia de una plaga, para tomar medidas acordes a las que realizan las grandes plantaciones.

Dadas las anteriores consideraciones, la investigación sobre plagas de la palma de aceite se ha reorientado a preparar colecciones de insectos plagas de su fauna benéfica, compuestas por parasitoides, depredadores y entomopatógenos. Estos conocimientos, aunados con la información sobre biología y factores de mortalidad, permiten definir cuáles son los organismos benéficos que más impactan sobre las poblaciones de plagas. Esto permite concentrarse en la reproducción de los

mismos, desarrollando bajo invernaderos colonias de los insectos plaga. En resumen, todas estas investigaciones deben llevarnos a realizar recomendaciones integrales bajo el concepto del manejo integrado de plagas, con la finalidad de involucrarnos dentro de un enfoque de cuidado del cultivo, haciendo uso de las mejores prácticas agronómicas para que el palmicultor pueda ser exitoso en una producción sostenible.

Una práctica muy importante para el control de insectos plaga en general es considerar que la vegetación acompañante esté compuesta de fauna silvestre nativa y corredores de nectaríferas, ya que mantienen e incrementan la fauna benéfica que actúa sobre las poblaciones de plagas (Figura 1). Las plantas nectaríferas juegan un papel muy importante en la supervivencia, fecundidad y eficacia de parasitoides y depredadores, ya que son especies vegetales que segregan una solución azucarada (néctar) a través de pelos, nectarios extraflorales, polen o exudados de heridas que sirven de alimento a esta fauna (Figura 2).

**Figura 1.** Vegetación acompañante nativa compuesta por fauna silvestre nativa y corredores de nectaríferas

Foto: Álex Bustillo



**Figura 2.** Plantas nectaríferas que albergan insectos benéficos, enemigos de los insectos plaga de la palma de aceite

Fotos: Rosa Aldana y Álex Bustillo



## El gusano cabrito *Opsiphanes cassina*

En este documento se presentan resultados de estudios realizados por Cenipalma con el gusano cabrito *Opsiphanes cassina*, en relación con su biología, ecología y dinámica poblacional. Además, recomendaciones sobre las mejores prácticas agronómicas y culturales y de manejo de esta plaga que permitan la productividad y sostenibilidad hacia el mercadeo a nivel internacional.

*Opsiphanes cassina* es una plaga de importancia económica que está presente en todas las zonas pal-

meras de Colombia, y que ocasiona defoliaciones severas en plantaciones de palma de aceite. Se alimenta de los diferentes niveles del follaje de la palma, con preferencia hacia su parte superior (Figura 3). Se estima que una larva de *O. cassina* (Figura 4) es capaz de consumir durante su estado larval entre 300 y 400 cm<sup>2</sup> de follaje. El ciclo de este insecto toma, de huevo a muerte de los adultos, aproximadamente 100 días, lo que indica que puede tener entre 3 y 4 ciclos por año. Esto se constituye en una amenaza muy seria dada la severidad de la defoliación que ocasiona a las palmas (Figura 5).

**Figura 3.** Defoliación causada por larvas de *Opsiphanes cassina* en un lote de palma de aceite en la Zona Suroccidental

Foto: Álex Bustillo



**Figura 4.** *Opsiphanes cassina* es una plaga de importancia económica que ocasiona defoliaciones severas en plantaciones de palma de aceite

Foto: Álex Bustillo

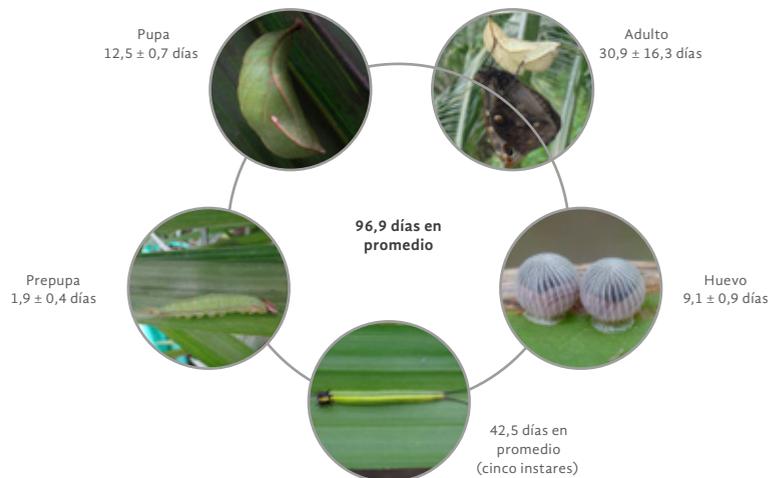


*Opsiphanes cassina*, durante su desarrollo, se ve enfrentado a muchos enemigos, según la fase por la que esté pasando. Por ejemplo, en el estado de huevo sus depredadores más importantes son *Telenomus* sp. y *Anastatus* sp. (Figura 6); en el estado de larva, especies de *Cotesia* spp. causan altas mortalidades (Figura 7). En instares avanzados de la larva se presentan dípte-

ros de la familia Tachinidae, que colocan los huevos en la larva, las larvitas del parasitoide la penetran y empupan, luego de la pupa emergen las moscas de este parasitoide (Figura 8). Los depredadores son también bastante eficientes afectando tanto larvas y pupas (*Alcaeorrhynchus grandis*), así como los adultos que sufren el ataque de arañas. (Figuras 9 y 10).

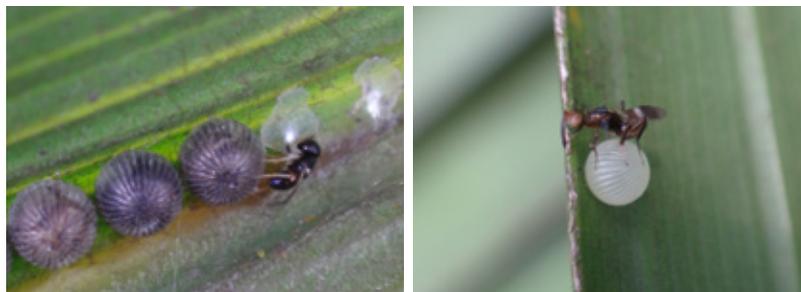
**Figura 5.** Ciclo de vida de *Opsiphanes cassina* en palma de aceite, en la Zona Suroccidental

Fotos: Jesús Matabanchoy



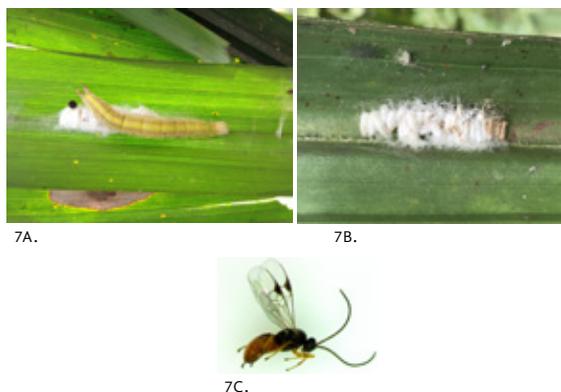
**Figura 6.** Huevos de *Opsiphanes cassina* parasitados por *Telenomus* sp. (derecha) y *Anastatus* sp. (izquierda)

Foto: José L. Pastrana



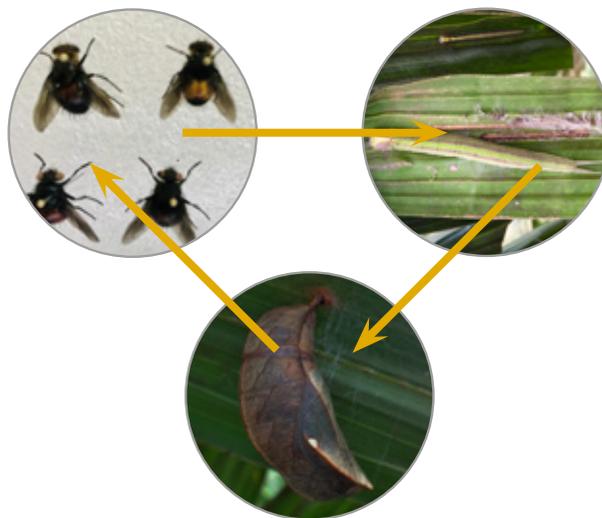
**Figura 7.** Larva de *Opsiphanes cassina*: A. Parasitada por *Cotesia* sp., (Hymenoptera: Braconidae). B. Restos de la larva con múltiples capullos o puparios que originó la avispa. C. Adulto de *Cotesia* sp.

Fotos: Rosa Aldana, Álex Bustillo y José Pastrana)



**Figura 8.** Proceso de la mosca Tachinidae parasitoide larva-pupa de *O. cassina*

Fotos: Álex Bustillo



**Figura 9.** Pupas de *Opsiphanes cassina*. Izquierda parasitada por *Spilochalcis* sp.; derecha depredada por ninfas de *Alcaeorrhynchus grandis*

Fotos: Rosa Aldana y Jesús Matabanchoy



**Figura 10.** Araña de la familia Sparassidae depredando a un adulto de *O. cassina*

Foto: Jesús Matabanchoy



## Infección de larvas de *Opsiphanes cassina* por la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt).

Uno de los patógenos más importantes en el control de este y otros defoliadores es la bacteria *Bacillus thuringiensis*, que actualmente se comercializa bajo dos formulaciones que tienen diferentes razas de Bt y diferentes genes de patogenicidad conocidos como Cry, que se considera importante que el usuario conozca bien para su correcto uso.

DiPel y XenTari son dos formulaciones de Bt cuyos derechos de propiedad son de Valent Bioscience. El DiPel se formula con el aislamiento de *Bacillus thuringiensis*, subespecie *kurstaki* Btk (raza ABTS-3519), que se produce con una mezcla balanceada de 4 proteínas tóxicas Cry: Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac, y Cry2, además de las esporas de Bt. El ingrediente activo de XenTari es una raza de *Bacillus thuringiensis* subespecie *aizawai* Bta (raza ABTS-1857). Se produce en mezcla balanceada de 4 proteínas tóxicas Cry, ligeramente diferentes a las incluidas en DiPel. Las toxinas Cry, producidas por Bta son: Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1C, y Cry1D. Estas dos formulaciones muestran buena actividad en el control de *O. cassina*.

El proceso de infección de *Bacillus thuringiensis* en una larva de un insecto como *O. cassina* es el siguiente: la bacteria debe ser ingerida vía oral por la larva al consumir el follaje asperjado con la bacteria, por lo tanto, se requiere un buen cubrimiento al realizar las aspersiones con Bt. El pH del intestino medio del insecto debe ser alcalino (pH cerca de 9) para que funcione bien la toxina de la bacteria. Una vez ahí, los cristales de

la toxina se adhieren a la pared intestinal, a un receptor específico y penetran al hemocelo. Al consumir la larva la bacteria, esta le causa parálisis y deja de alimentarse, muriendo al cabo de unos pocos días (Figura 11).

## Enfermedades virales en *Opsiphanes cassina* y otros defoliadores de la palma

Los virus de insectos se transmiten vía oral, al desintegrarse las larvas enfermas con síntomas de infección dejan partículas virales sobre el follaje, esto permite que las sanas que lo consuman se infecten con el virus. Es común observar, en los ataques de *O. cassina*, larvas con sintomatología de una enfermedad viral, por su apariencia flácida y porque paran de alimentarse (Figura 12).

Para lograr material de virus de larvas enfermas de cualquier especie de insectos plagas, especialmente defoliadores, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Cuando se inicie el ataque de cualquier defoliador del orden Lepidoptera, en este caso de *O. cassina*, esté atento para detectar en la plantación larvas que muestren signos de una enfermedad viral (poco movimiento, no se alimentan, color aclarado, cuerpo flácido).
- Colectar larvas enfermas en el campo, antes de que haya derramado su contenido interno y depositarlas en un frasco con agua potable, que las cubra.
- Transportarlas al laboratorio, lo más pronto posible.

**Figura 11.** Larva de *O. cassina* infectada por *Bacillus thuringiensis*

Foto: Jesús Matabanchoy



**Figura 12.** Larva de *O. cassina* infectada por un virus. Se observa la flacidez de su cuerpo

Foto: Jesús Matabanchoy



- Licuar las larvas enfermas con agua y filtrar a través de una tela de malla fina para separar y descartar los residuos del insecto, y dejar el material que debe tener el virus.
  - Este último material suspendido en poca agua, centrifugarlo a 5.000 rpm, si es posible, si no dejarlo decantar en el recipiente para que se deposite la parte viral al cabo de 2 a 3 días.
  - Volver a filtrar, a través de una tela de malla fina.
  - Guardar el contenido en una nevera y dejar sedimentar.
  - Para utilizar el sedimento que debe contener el virus se puede sifonear y descartar la parte líquida.
  - También, se puede resuspender el virus en agua de consumo humano y guardar en una nevera.
  - Opcional, evaporar el agua con el calor de una bombilla.
  - Guardar el contenido granulado bajo refrigeración en nevera, hasta cuando se desee usar.
- Para el caso de *Opsiphanes cassina*, se cuenta con una trampa basada en materiales vegetales y melaza en fermentación, que constituyen unos atrayentes muy eficaces para capturar adultos en las bolsas que los contienen (Figura 13).
  - Para un monitoreo inicial se deben utilizar al menos 2 trampas/ha y revisarlas quincenalmente para detectar la presencia de adultos.
  - Si esto ocurre, se deben generar alertas tempranas con el fin de visitar estos sitios (focos) y detectar si hay daño y presencia de huevos y larvas en las hojas 9-17.
  - Se debe registrar la información georreferenciada de las palmas en las bases de datos, para generar mapas de distribución espacio-temporales. Esto permite visualizar cómo cambia espacial y temporalmente la presencia y abundancia de los diferentes estados de la plaga (Figura 14).
  - Capacitar a todos los operarios y trabajadores para que, durante su rutina de desplazamientos a las labores internas de la plantación, puedan detectar focos a través de los daños visibles, y que los reporten al personal de sanidad.
  - La actividad de detección temprana de focos iniciales de las plagas debe ser permanente. Si estos se crecen o incrementan deben ser controlados inmediatamente con biológicos. Para este caso con aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* y el virus del insecto, si lo tienen almacenado.

### Monitoreos visuales frecuentes para la detección de focos incipientes de *Opsiphanes cassina*

- Hacer monitoreo visual mediante recorridos línea por línea, para definir si hay signos de daño por defoliadores. Se debe prestar especial atención a la presencia de defoliación en las hojas jóvenes.

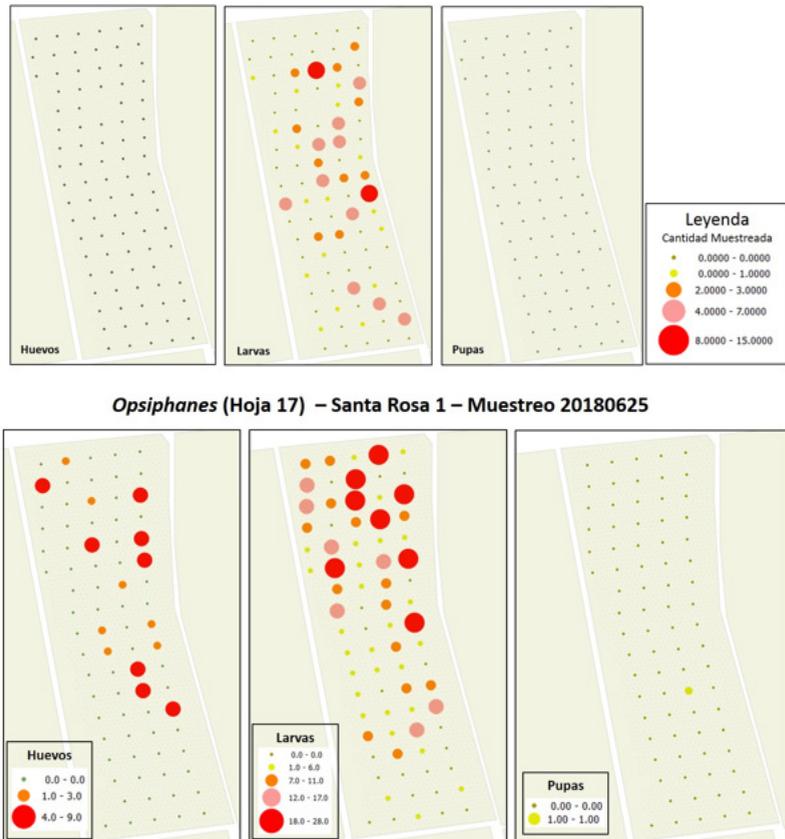
**Figura 13.** Trampa para la captura de adultos de *O. cassina* en una plantación de palma de aceite en la Zona Suroccidental

Foto: Álex Bustillo



**Figura 14.** Mapas mostrando la distribución de *Opsiphanes cassina* en dos fechas diferentes (arriba, 16 de mayo/2018; abajo, 25 de junio/2018) en un lote de una plantación en Sicarare. La información georreferenciada muestra el avance a través del tiempo de los focos de infestación de la plaga

Fuente: Carlos Barrios (2018)



## Recomendaciones para el manejo de plantaciones afectadas por *Opsiphanes cassina*

- No aplicar insecticidas de síntesis química para el control de esta plaga.
- Fomentar la presencia de fauna benéfica a través del mantenimiento de plantas nativas y arvenses en las coberturas.
- Mantener monitoreo sobre la presencia de adultos, utilizando las trampas diseñadas para este fin (Figura 13), acompañado de censos visuales de daño por larvas en las palmas, para detectar focos iniciales de la plaga.
- En los inicios de los ataques de *O. cassina* se deben hacer recorridos para detectar larvas enfermas por virus. Colectar estas larvas para poder procesarlas y diseminar el virus en las áreas afectadas.
- Si las poblaciones se siguen incrementando, aplicar *Bacillus thuringiensis* comercial (Dipel),

preferencialmente cuando el insecto se encuentre entre el I y III instar. Las dosis van a variar entre 500 g a 1.000 g/ha, dependiendo del desarrollo de la palma.

- Si se dispone de suspensiones de virus, aplicarlas en los lotes donde se estén iniciando los focos.
- Contar con equipos y personal especializado en labores de aspersión que puedan calibrar dichos equipos, y realizar una correcta aplicación, depositando en cada palma el volumen apropiado del producto con una buena distribución.
- En las plantaciones es vital que no se suspendan las labores de monitoreo de plagas, ya que puede pasar desapercibido el inicio de los ataques. Al ser detectados tardíamente será muy difícil detenerlos, llevando a situaciones de altas defoliaciones que repercutirán en la reducción de la producción de la palma.