



## 2.4. Línea de investigación y extensión: manejo integrado de plagas de la palma

Su objetivo consiste en superar la problemática fitosanitaria asociada a las plagas del cultivo de la palma de aceite. A continuación, se presentan los avances en 2023 de los productos principales.

### 2.4.1 Tecnologías para el manejo integrado de plagas

#### Biología, fluctuación poblacional y tasa de consumo foliar de *Durrantia arcanella* Busk, 1912 (Lepidoptera: Oecophoridae)

*Durrantia arcanella* es un insecto plaga recurrente en la Zona Norte. El daño es ocasionado por las larvas que se alimentan de las hojas, reduciendo el área foliar y provocando la entrada de microorganismos patógenos a la palma (Figura 8).

Figura 8.  
*Durrantia arcanella*  
Busk, 1912  
(Lepidoptera:  
Oecophoridae)  
A. Larva B. Adulto.



A.



B.

En 2023 se completó el estudio sobre su biología, fluctuación poblacional y consumo foliar, así como los principales enemigos naturales bajo las características climáticas de los municipios Agustín Codazzi y El Copey en el Cesar. Bajo condiciones de laboratorio ( $28,2 \pm 2,5$  °C,  $82 \pm 10$  % HR) el ciclo de vida incluyendo la longevidad del adulto fue de  $48,0 \pm 10,1$  días, el huevo  $8,0 \pm 0,7$  días, la larva  $24,2 \pm 6,2$  días, la prepupa  $1,5 \pm 0,5$  días, la pupa  $7,1 \pm 0,9$  y el adulto  $7,2 \pm 2,0$  días.

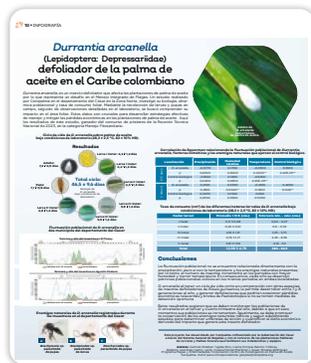
En los dos años y medio de muestreos se observaron en total 15.953 larvas y 2.712 pupas en El Copey, y 21.190 larvas y 2.855 pupas en Agustín Codazzi. En ambas localidades, en el primer semestre de cada año se presentaron las poblaciones más bajas (menos de 800 individuos), mientras que en el segundo semestre (agosto a enero) se registraron más de 1.200 larvas por muestreo.

Se determinó una correlación negativa entre la dinámica poblacional y la temperatura en El Copey y positiva con la humedad relativa en Codazzi, y con el control natural en ambas localidades. Los parasitoides más frecuentes fueron *Gnamptodon* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae), y *Neorharcodes* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae). Igualmente se observó el hongo entomopatógeno *Cordyceps* sp. (Hypocreales: Cordycipitaceae) afectando pupas.

*Durrantia arcanella* consume en promedio  $8,23 \pm 5,3$  cm<sup>2</sup> de lámina foliar, y aunque los instares IV y V son los que más lo hacen, los instares I, II y III ocasionan un daño significativo al raspar la lámina foliar, estas raspaduras pueden ser puntos de entrada del hongo de la Pestalotiopsis y producir grandes defoliaciones si no se toma una medida adecuada de control.

Los resultados sugieren monitorear las poblaciones de *Durrantia* en el tercer y cuarto trimestre del año cuando sus poblaciones crecen, y promover para su control la conservación de los enemigos naturales nativos. Igualmente, determinar umbrales de acción y cuantificar el daño económico al que el cultivo podría estar expuesto.

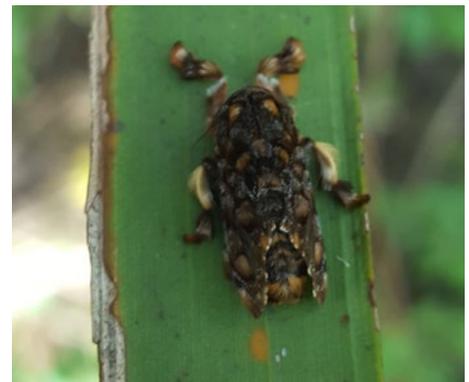
Consulte esta infografía publicada en la edición # 8 del periódico PalmaSana y Productiva.



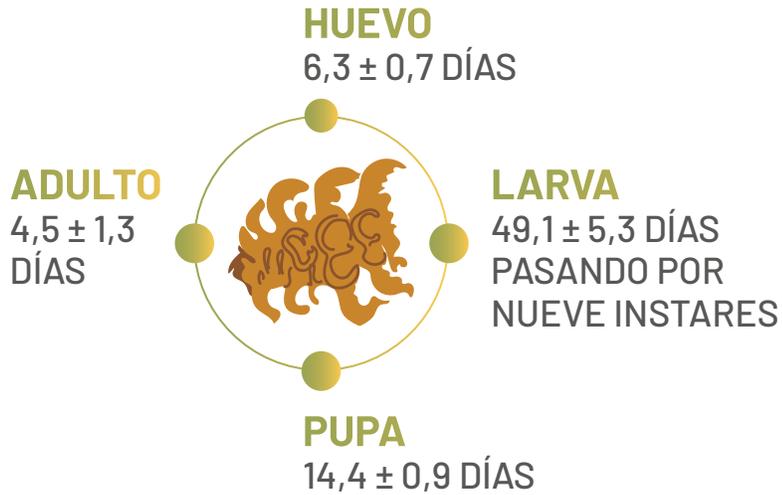
### Ciclo de vida, tasa de consumo foliar y dinámica poblacional de *Phobetron hipparchia* Cramer, 1777 (Lepidoptera: Limacodidae)

*Phobetron hipparchia* es un insecto polífago que se registra como plaga ocasional o emergente en plantaciones de palma de aceite, especialmente en el Caribe colombiano (Figura 9).

Figura 9. A. *Phobetron hipparchia* Cramer, 1777 (Lepidoptera: Limacodidae). A. larva B. Adulto.



En un estudio de dos años y medio se determinó que su ciclo de vida bajo condiciones de laboratorio ( $27,3 \pm 3,8$  °C,  $85 \pm 15$  % HR) fue de  $74,3 \pm 8,2$  días, distribuidos de la siguiente manera:



El capítulo 42 del libro *Manejo de plagas para una palmicultura sostenible en Colombia, *Elaeis guineensis* e híbrido OxG*, está dedicado a la descripción, biología y manejo de este insecto. Disponible aquí:



Las larvas de *P. hipparchia* son muy voraces pues consumen  $682,9 \pm 103,6$  cm<sup>2</sup> de lámina foliar, el 69,0 % en los dos últimos instares larvales. Durante los tres primeros instares las larvas solo causan raspaduras en la lámina foliar y a partir del IV consumen por completo la lámina foliar, dejando únicamente la nervadura central.

De los enemigos naturales observados *Baryceros* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) y el hongo entomopatógeno *Cordyceps* sp. (Hypocreales: Cordycipitaceae) causaron el 30,3 % y 17,0 % de mortalidad de las larvas, respectivamente.

Los mayores picos poblacionales se presentaron entre de los meses de septiembre y noviembre. No se encontró correlación entre la dinámica poblacional de *P. hipparchia* y las variables climáticas registradas, pero sí entre la de las larvas y el control biológico causado por *Baryceros* sp. Esta información remarca la importancia de este insecto plaga para la palmicultura y enfatiza la relevancia del control biológico en la regulación de las poblaciones de insectos defoliadores.

### Determinación de una metodología para el muestreo de las poblaciones de *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner, 1977 (Hemiptera: Tingidae)

La chinche de encaje *Leptopharsa gibbicarina* es una de las principales plagas de la palma de aceite en Colombia, por ello es indispensable el adecuado monitoreo de sus poblaciones. En encuesta realizada a palmicultores de la Zona Norte se determinó que no había claridad ni unidad de criterio entorno a cómo hacer el muestreo para el monitoreo de sus poblaciones.

A partir de estudios y análisis estadísticos llevados a cabo en dos plantaciones del Cesar cultivadas con *Elaeis guineensis* y el híbrido interespecífico OxG, se determinó que las mejores secciones para hacer el conteo y la estimación de la población de *L. gibbicarina* son el ápice de las hojas 25, 31 y 24, la parte media de las hojas 31, 25, 24 y 19 para adultos y ninguna diferencia significativa para las ninfas. Con esta información se construyó un modelo que permite estimar las poblaciones a partir de un simple recuento del ápice de la hoja 25:

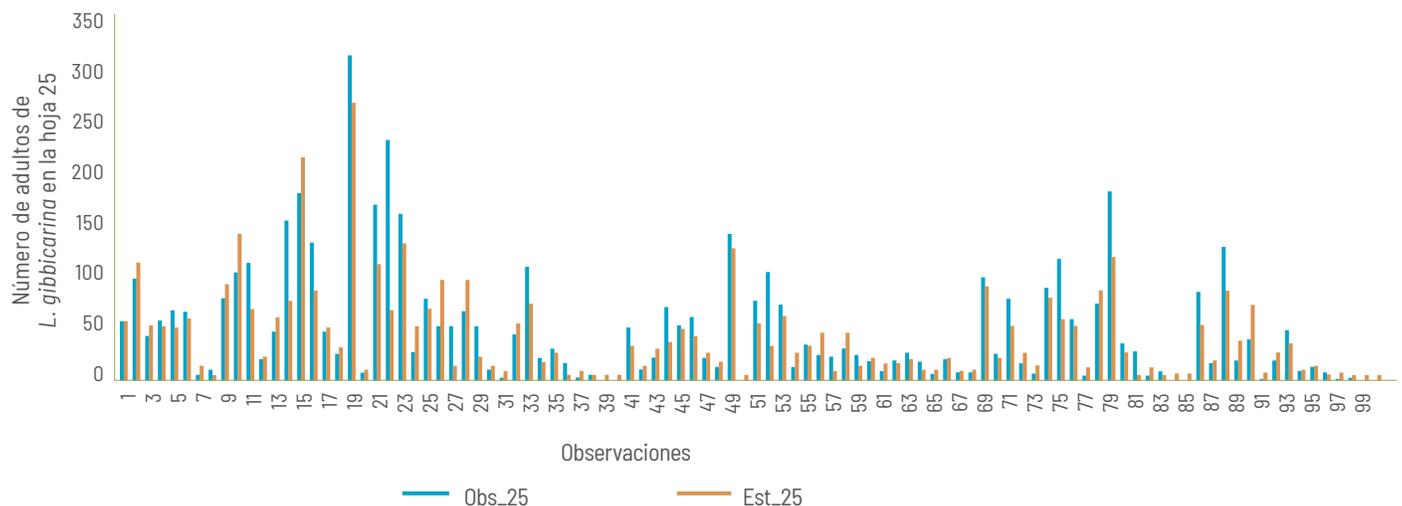
$$y = 1,7678x + 4,3599$$

Donde "x" es el número de adultos en la hoja 25 y "y" es el total de adultos de *L. gibbicarina* en la hoja 25.

Este se ha validado en diferentes lotes encontrando que no existen divergencias entre los valores observados (insectos contados en campo) y lo estimado con el modelo (Figura 10).

## Figura 10.

Comparación entre el número total de adultos de *Leptopharsa gibbicarina* observados en la hoja 25 y los valores estimados usando el modelo matemático.



La anterior información resulta valiosa para optimizar la labor de muestreo de *L. gibbicarina* y la toma de decisiones para implementar medidas de control adecuadas.

Una vez seleccionada la mejor hoja para realizar el conteo se determinó la distribución espacial de *L. gibbicarina* y la intensidad óptima de inspección. Los resultados evidencian que las grillas de muestreo dependen del grado de infestación del lote, es decir, del número de palmas con presencia del insecto (Tabla 1).

Para más información sobre este insecto, consulte el artículo Dinámica poblacional de *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) en dos lotes de palma de aceite en el departamento del Cesar, Colombia, publicado en la edición 44-4 de la revista Palmas:



## Tabla 1.

Determinación de grilla de muestreo para *Leptopharsa gibbicarina* en diferentes niveles de infestación.

Porcentaje de palmas infestadas en el lote (%)	Nivel de infestación (adulto de <i>L. gibbicarina</i> en el ápice de la hoja)	Grillas de muestreo
0 - 40	1 - 4	5 x 5
40 - 70	6 - 10	7 x 7
70 -100	Más de 10	10 x 10

## Hábitos y dinámica poblacional de *Elaeidobius kamerunicus* y *Mystrops costaricensis* en plantaciones del Cesar

La palma de aceite es monoica: presenta flores masculinas y femeninas en la misma planta, en inflorescencias separadas. Durante algún tiempo se consideró que su polinización se realizaba a través del viento. Sin embargo, observaciones posteriores permitieron concluir que esta es en mayor medida mediada por insectos. Así, se desarrollaron una serie de experimentos encaminados a determinar su biología y ecología bajo las condiciones agroecológicas del Departamento del Cesar.

Se hizo seguimiento a la fluctuación poblacional de los insectos polinizadores en inflorescencias masculinas y femeninas en los lotes plantados con material *E. guineensis* e híbridos OxG, a través de trampas de intersección de vuelo, con muestreos cada 15 días desde noviembre de 2020 hasta marzo de 2023. La información se correlacionó con los factores ambientales de precipitación, humedad relativa y temperatura media.

Se observó que existen de tres a cuatro picos poblacionales por año para ambas especies y que estos se alternan, es decir, el de *E. kamerunicus* suele coincidir con una baja densidad poblacional de *M. costaricensis*. Sin embargo, no muestran una periodicidad clara en los diferentes meses y lotes muestreados.

Igualmente, se evidencia una correlación significativa positiva entre la temperatura y la fluctuación poblacional de *E. kamerunicus*, mientras que la de *M. costaricensis* parece no estar relacionada con ninguna de las variables climáticas registradas. Este seguimiento se hizo en lotes sin aplicación de insecticidas por lo que es necesario realizar estudios en aquellos con manejo agronómico convencional.

## Relación entre la dinámica poblacional de insectos polinizadores y el fruit set

Se correlacionó la cantidad de *Elaeidobius kamerunicus* y *Mystrops costaricensis* (se excluyó *E. subbitatus* por su bajo número) con el posterior *fruit set* de racimos que las inflorescencias producían al momento de cosecha.

El estudio muestra que en las condiciones evaluadas existe una fuerte asociación entre el número de *E. kamerunicus* registrados en la trampa y el porcentaje de frutos normales en los racimos. Sin embargo, para *M. costaricensis* solo se evidenció una asociación con el porcentaje de frutos normales en el lote Copey-*guineensis*. Esto indicaría que la importancia de este insecto como polinizador de la palma de aceite es mínima y que este servicio ecosistémico recae en mayor medida en *E. kamerunicus*.

Posteriormente se realizó un análisis de regresión de Poisson para construir un modelo matemático que permita relacionar el número de *E. kamerunicus* registrados en las trampas y el porcentaje de frutos normales en los racimos al momento de la cosecha.

### 2.4.2. Sistema integrativo de gestión fitosanitaria

Se colectaron e incorporaron a las colecciones 11 cepas (8 de hongos entomopatógenos y 3 de nemátodos *Heterorhabditis* sp.) y 708 especímenes de insectos plaga y benéficos.

En 2023 culminó el proceso de actualización del registro de la colección de artrópodos y de la colección de microorganismos entomopatógenos asociados al cultivo de la palma de aceite. Esto permite que las colecciones sean proveedoras de material biológico para los estudios que desarrolla el Centro de Investigación, así como para continuar con el depósito de especímenes.

Conozca más sobre este tema en [El Palmicultor](#)



Igualmente, finalizó el proceso de publicación en la plataforma GBIF del conjunto de datos de la colección de microorganismos entomopatógenos, que corresponden a la identidad taxonómica y procedencia geográfica. Su publicación contribuye a consolidar el conocimiento sobre la biodiversidad de microorganismos asociados al agroecosistema de la palma de aceite.

Estos datos pueden ser consultados en:

The screenshot shows the GBIF Occurrence Dataset page for the 'Colección de Microorganismos Entomopatógenos Asociados a la Palma de Aceite'. The page is titled 'OCCURRENCE DATASET | REGISTERED DECEMBER 22, 2023'. It is published by 'Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite - CENIPALMA'. The authors listed are Rojas Díaz D.A., Contreras-Arias L.J., Barrios Trilleras C., Beltrán Aldana I.J., Matabanchoy Solarte J., Montes-Bazurto L.G., Rosero Guerrero M., Castillo Villarraga N., Aldana de la Torre R.C., and Sendoya-Corrales C.A. The dataset has 145 occurrences. The page includes a description of the agroecosystem of oil palm and the role of entomopathogenic microorganisms in biological control. It also provides metadata such as the publication date (December 22, 2023), the host (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia - SIB), and the license (CC BY-NC 4.0). A progress bar shows that 100% of occurrences have a taxon match, 100% have coordinates, and 99.3% have a year. A map at the bottom shows the geographical distribution of the 145 georeferenced records in Colombia.

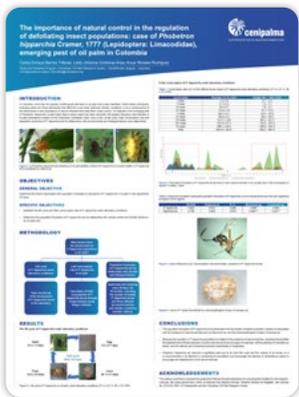


Este año, Cenipalma puso en marcha el esquema de entrega a los palmicultores de cepas de microorganismos con potencial biocontrolador, en las TRL 2 y 3, con los acuerdos de transferencia de materiales a las empresas interesadas inscritas en el Registro Nacional Palmero.

### 2.4.3. Campaña de comunicación efectiva de riesgo fitosanitario

Los investigadores del Área de Entomología intervinieron en 49 actividades de capacitación, extensión y socialización de los avances de investigación en el manejo integrado de insectos plaga, que contaron con la participación de 1.249 palmicultores y asistentes técnicos.

En el MPOB International Palm Oil Congress and Exhibition (PIPOC 2023), Cenipalma presentó dos pósteres sobre plagas: “Conservational Biological Control of *Loxotoma elegans* Zeller, 1854 (Lepidoptera, Depressariidae) a Defoliating Insect Pest in Oil Palm Cultivation” y “Life Cycle, Foliar Consumption, and Population Fluctuation of *Phobetron hipparchia* Cramer, 1777 (Lepidoptera: Limacodidae) an Emerging Pest of Oil Palm”.



Es de destacar el seminario web Colombia Palmera en Línea del mes de agosto, que abordó la temática Manejo integrado de insectos plaga en palma de aceite dirigido por Anuar Morales Rodríguez, evento que contó con la participación de 359 personas de las cuatro zonas palmeras del país.

Reviva este evento aquí:



Igualmente, se publicó el libro *Manejo de plagas para una palmicultura sostenible en Colombia*, que fue entregado a los asistentes a la Reunión Técnica Nacional 2023.

Consulte la publicación aquí:

