

Dinámica de captura de adultos de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en la red de monitoreo de la Zona Occidental

Dynamics of Catches of Adults of *Rhynchophorus palmarum*

AUTORES



José Luis Quintero Rangel

Auditor del Programa de
Rhynchophorus palmarum
jqintero@cenipalma.org

Palabras CLAVE

Erradicación de palma de aceite,
palma de aceite en Tumaco, híbrido
OxG, *Rhynchophorus palmarum*

Oil palm eradication, oil palm in
Tumaco, OxG hybrid,
Rhynchophorus palmarum

Ponencia presentada dentro
del Marco de la IX Reunión
Técnica Nacional en
Palma de Aceite. Cenipalma
27-29 de septiembre-2010

Resumen

La Zona Palmera Occidental de Colombia está ubicada en el Departamento de Nariño y la integran asociaciones de pequeños productores y diez plantaciones. Entre los años 2006 y 2009 el complejo pudrición del cogollo (PC) afectó el 90% de la palma de aceite *Elaeis guineensis*, y posteriormente *Rhynchophorus palmarum* se alimentó y reprodujo en las palmas enfermas, incrementando la población a un nivel preocupante para la sanidad de la palma. Las plantaciones emprendieron el proyecto conjunto denominado “Red de monitoreo de *Rhynchophorus palmarum*”, con la idea de determinar la fluctuación de la población de adultos del insecto. El presente trabajo se hizo para evaluar si los procesos de renovación y erradicación han causado algún efecto sobre las capturas del insecto. Así fue como se agruparon las trampas de todas las plantaciones, se unificaron criterios de monitoreo y se definió una verificación del manejo de trampas en la zona. El estudio permitió concluir, entre otras cosas, que todavía son preocupantes los niveles del insecto, que en la zona representan una amenaza para la renovación con material híbrido OxG, y que las mayores capturas en las plantaciones se concentran en las áreas que todavía tienen material *Elaeis guineensis* sin erradicar.

Abstract

The occurrence of the insect *Rhynchophorus palmarum* is associated with bud rot, a disease that between 2006 and 2009 affected 90% of the oil palm *E. guineensis* in the western oil palm-growing area of Colombia. To address the problem, plantations undertook the joint project: “*Rhynchophorus palmarum* Monitoring Network,” with the aim of determining the fluctuation of the adult population of the insect. This study



was conducted to evaluate whether renewal and eradication processes have had some effect on insect catches. To this end, traps were scattered around the area, particularly on the boundaries of renewed crops and in environments where guineensis material had not been eradicated. It was concluded, among other things, that the levels of the insect population are still cause for concern, as they pose a threat to new areas replanted with OxG hybrid material, and that the highest number of insects captured in the plantations occurs in areas where *Elaeis guineensis* has not been eradicated.



Introducción

La Zona palmera Occidental de Colombia está ubicada en el departamento de Nariño al suroccidente del país y está conformada por asociaciones de pequeños productores y diez plantaciones concentradas en la cuenca del Río Mira (Figura 1), así:

- Palmas de Tumaco, Palmas del Mira, Salamanca, La Miranda y Palmeiras, ubicadas al margen izquierdo del Río Mira.

- Agrigan, Grupo Manigua, Santa Fe y Santa Elena, entre los ríos Mira y Caunapí.
- Astorga ubicada la margen derecha del río Caunapí.

En 2006 la zona reportó 36.934 Ha sembradas con *Elaeis guineensis* J. (Corredor et ál. 2008), cultivo que generó 28.000 empleos directos e indirectos, y se posicionaba como un importante renglón de la economía del municipio de Tumaco (Fedepalma, 2010).

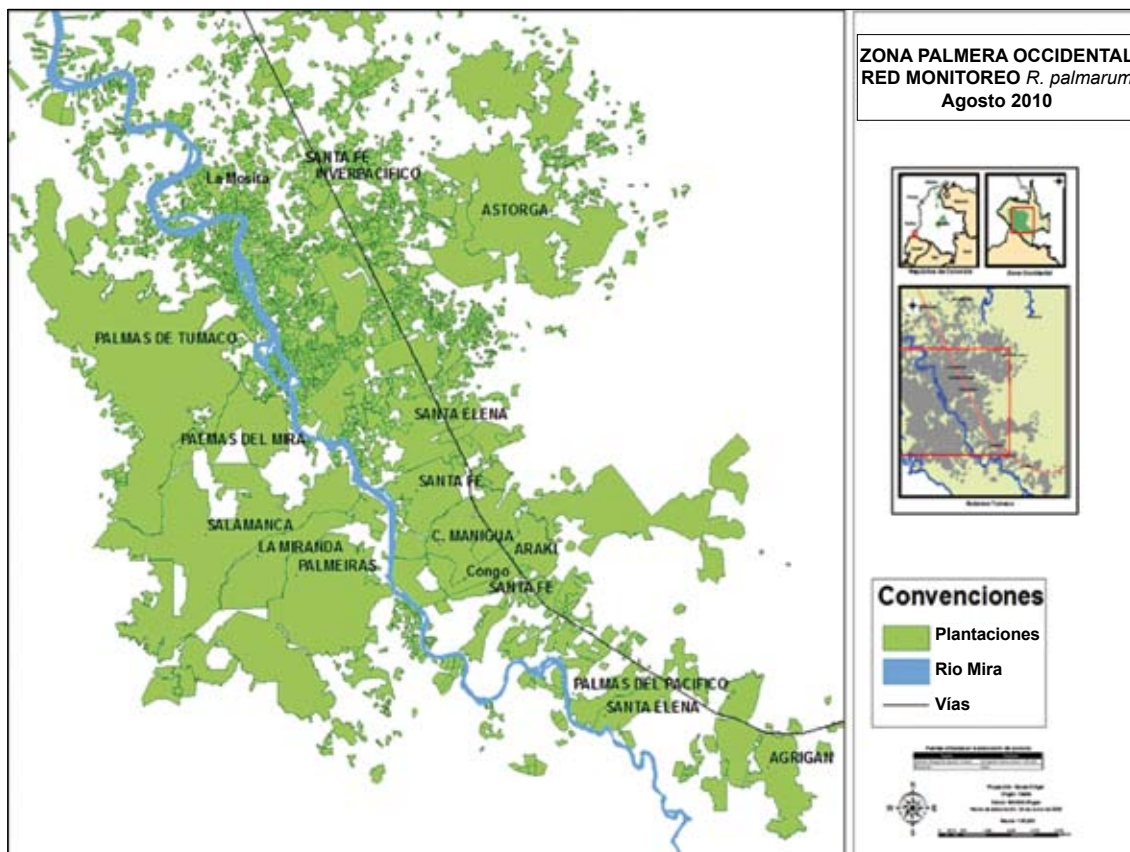


Figura 1. Zona palmera Occidental.



Pese a los desarrollos productivos y agroindustriales implementados en la zona por más de dos décadas, desde 2006 a 2009 se presentaron incrementos dramáticos en la incidencia de la pudrición del cogollo (PC), enfermedad que avanzó de manera letal afectando el 90% del área sembrada y ocasionó una grave emergencia social y económica en la zona (Martínez y Silva, 2009).

Las palmas afectadas por la PC se convirtieron en sustrato ideal para la alimentación y reproducción de *Rhynchophorus palmarum* (Martínez et ál., 2009), situación que generó un incremento alarmante de las poblaciones de este insecto, llegándose a considerar plaga directa del cultivo de palma de aceite (Aldana et ál., 2010) (figuras 2 y 3).

Frente a esta situación, los palmicultores de Tumaco emprendieron programas de erradicación de palma enferma y renovación con material tolerante a la PC

(híbrido OXG), alcanzando hasta la fecha la erradicación de 12.800 hectáreas y la renovación de 11.200 ha, quedando cerca de 16.200 Ha sin erradicar de *E. guineensis* (Fuente: Grupo palmero Tumaco).

Para abordar este problema fitosanitario llamado asociación PC – *R. palmarum* (Aldana et ál., 2010), las plantaciones emprendieron un proyecto conjunto, denominado “Red de monitoreo de *Rhynchophorus palmarum*” que inició en 2009 y agrupó diez plantaciones de la zona, que manejaban trampas para la captura del insecto en diferentes ambientes como áreas renovadas, erradicadas y sin erradicar de palma.

El objetivo del presente trabajo es determinar la fluctuación de las capturas de adultos de *R. palmarum* en la red de monitoreo y su relación con los procesos de renovación y erradicación ejecutados en la zona.

Antecedentes

Como antecedentes del trabajo es importante mencionar los estudios de Cenipalma que han permitido a los técnicos de la zona, conocer la biología, los hábitos y el manejo de *Rhynchophorus palmarum* (Aldana et ál., 2010). Asimismo, se tuvo en cuenta lo reportado por Peña, E. y Reyes, R., investigadores de Corpoica, quienes en 1997 estudiaron la dinámica poblacional del insecto en Tumaco y concluyeron que las poblaciones del insecto fueron abundantes y constantes durante 1994 y 1996, observando además que las poblaciones registradas eran inmigrantes hacia el cultivo de palma de aceite, lugar del monitoreo del insecto y sus niveles resultaron independientes de la precipitación y temperatura (Peña y Reyes, 1997).

Otro antecedente importante en Colombia es lo reportado por Ramírez et ál., 2000, quienes evaluaron la fluctuación de la población de adultos de *R. palmarum* en tres sitios agroecológicamente diferentes y concluyeron que se presentaban diferencias en las capturas de acuerdo con el ambiente donde se realizaba el monitoreo del insecto (Ramírez et ál., 2000).

Como el trabajo es en lo fundamental un ejemplo de monitoreo regional de un insecto plaga, se revisó literatura al respecto en Latinoamérica, y se reportó el monitoreo del picudo del algodónero (*Anthonomus grandis* Bh.) en el noreste argentino. Este monitoreo



Fuente: Cenipalma 2010.

Figura 2. Adulto de *Rhynchophorus palmarum* L.



Fuente: Cenipalma 2010.

Figura 3. Larva de *R. palmarum* atacando el meristemo de la palma de aceite.

eficaz, con cerca de 15.000 trampas, uso de feromonas y cebos alimenticios permitió, entre otras cosas, detectar rápidamente la presencia del insecto e implementar tareas de control, evitando así la dispersión de la plaga (Toledo, et ál., 2000).

Metodología

Para diseñar la red, se siguió la metodología descrita a continuación. Se capturaron las coordenadas de las trampas de todas las plantaciones en campo y se creó una base de datos unificada con el acompañamiento técnico de Cenipalma (Figura 4).

Se realizó un diagnóstico inicial del monitoreo de *R. palmarum* en todas las plantaciones; se verificaron tipos de trampas, cebos alimenticios y uso de feromonas de agregación. Posteriormente el Comité Agronómico de la Zona Occidental planteó una estandarización del monitoreo del insecto con base en las recomendaciones de Cenipalma y definió las

pautas para la verificación en campo del manejo de las trampas por parte de un auditor. La información de capturas de insectos mensuales de las plantaciones se concentró en una base de datos y las reuniones del Comité Agronómico fueron el espacio de discusión y toma de decisiones en torno al comportamiento de las capturas de insectos en la red de monitoreo.

Para el análisis de las capturas se dividió la red de monitoreo en sectores, de acuerdo con el sistema de monitoreo y con la ubicación geográfica de las plantaciones. Esto permitió analizar el comportamiento de las capturas y relacionar su evolución con los avances en erradicación de palma *E. guineensis* ejecutados por las plantaciones en cada sector.

Por plantación se realizó un análisis descriptivo mensual de las capturas, estimando algunas medidas de tendencia central y se determinó el intervalo de confianza asociado al promedio de capturas mensuales por cada plantación, con una probabilidad del 95%.

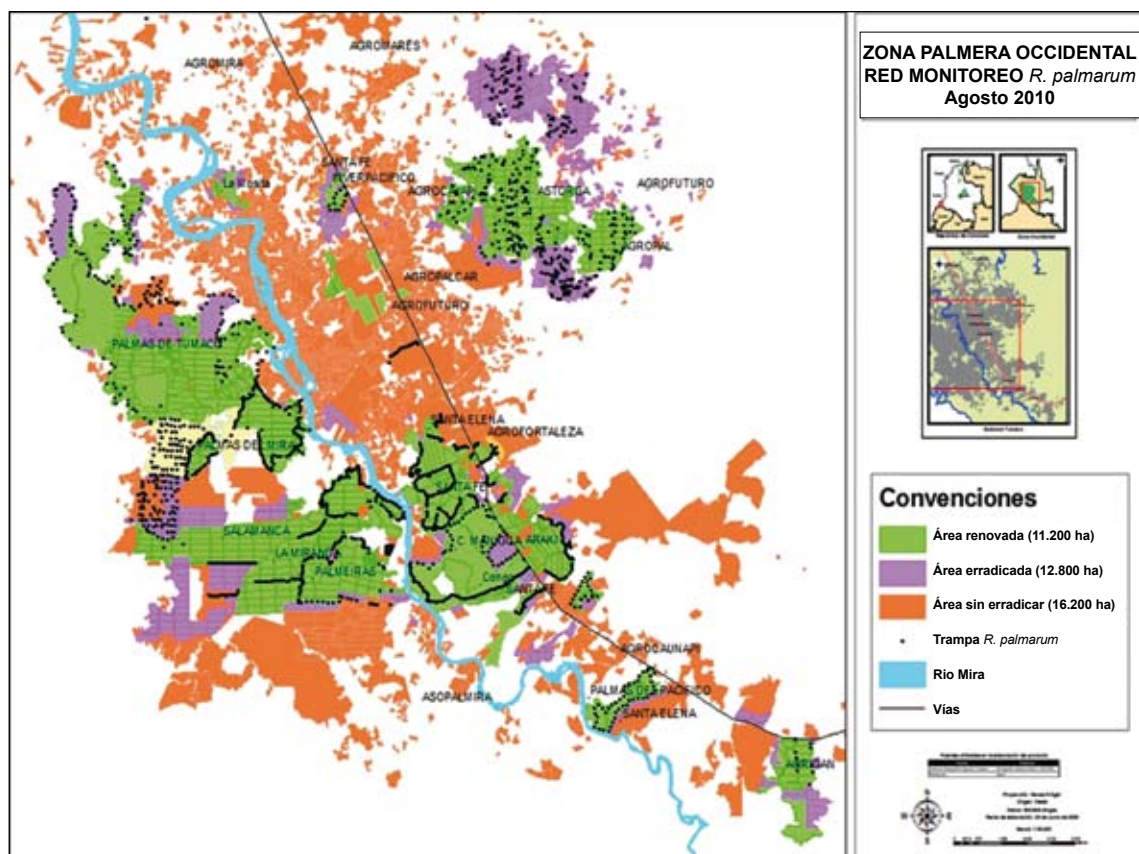


Figura 4. Ubicación Red de monitoreo de *R. palmarum*.



Resultados

Diagnóstico y estandarización del monitoreo de *R. palmarum*

Así, en el primer diagnóstico realizado en las plantaciones de la zona se encontraron diferencias de todos los parámetros de monitoreo: cebo alimenticio, frecuencia de las lecturas, tipo de trampas y uso de feromonas de agregación.

Finalmente se establecieron cuatro sistemas de monitoreo (de la A a la D), cada uno de los cuales se caracteriza por el tipo de trampa, el uso de feromona, el tipo de cebo y la frecuencia de lectura (Tabla 1).

De esta forma se elaboró una descripción detallada de las plantaciones que manejan cada sistema de monitoreo, con su respectivo número de trampas, ubicación en campo y el área monitoreada que en total alcanza 12.000 hectáreas en la zona (Tabla 2).

Evolución de la red de monitoreo

La Figura 5 da cuenta de la evolución de la red de monitoreo durante los últimos dos años. Se inició con 400 trampas en enero de 2009 y de marzo a julio del mismo año la red incremento considerablemente el número de trampas alcanzando 1.500 con la unión de las diez plantaciones. En julio de 2010 esta cifra se estabilizó en 1.871 trampas manejadas en la zona.

Análisis de las capturas en las plantaciones

Precisamente porque existen distintos sistemas de monitoreo y ubicación geográfica de las plantaciones, el análisis de capturas se divide en 5 sectores; suroriental, suroccidental, noroccidental, nororiental, sur, (Figura 6). Cada sector presenta diferentes niveles de capturas y por ende se maneja un análisis independiente en cada uno de ellos.

Sector suroriental

Está conformado por las plantaciones Arakí, Grupo Manigua, Santa Fe S.A. y Santa Elena S.A. En la Figura 7 se presenta el comportamiento de las capturas de insectos desde abril/09 a julio/10, el eje de las abscisas indica el tiempo, el eje de las ordenadas los insectos capturados por trampa y el eje secundario (línea negra discontinua) muestra la erradicación acumulada de *Elaeis guineensis* en ese sector.

Se presenta para cada plantación el promedio y el intervalo de confianza de las capturas mensuales de insectos, el promedio se representa con la línea gruesa irregular y el intervalo de confianza se representa por medio de un rango o línea vertical delgada en las capturas mensuales.

En este sector la erradicación acumulada de *E. guineensis* alcanzó en julio de 2010 las 2.500 hectáreas. Este cambio en el paisaje ha afectado en distinta

Tabla 1. Sistemas de monitoreo de *R. palmarum*

Sistema de monitoreo	Tipo de trampa	Uso de feromona	Tipo de cebo alimenticio				Frecuencia de lectura
			Agua-melaza (l)	Caña (g)	Levadura (g/l)	Insecticida (cc/l)	
A	Cenipalma	SI	1	300			Semanal
B	Cenipalma	SI	1				Semanal
C	Cenipalma	NA	1	300		1	Quincenal
D	Palmas de Tumaco S.A.	SI	0,4		8		Semanal-quincenal

Tabla 2. Sistemas de monitoreo de *R. palmarum*

Sistema de monitoreo	Plantaciones que lo manejan	No. de trampas	Área monitoreada (ha)	Ubicación de trampas
A	Grupo Manigua	240	1.300	Lindero de lotes de renovación
B	Grupo Palmeiras S.A., La Miranda Ltda., Santa Fe S.A., Santa Elena S.A.	836	4.050	Lindero de lotes de renovación
C	Astorga S.A. y Agrigan Ltda.	425	2.800	Uniforme en toda la plantación
D	Palmas de Tumaco S.A.	370	4.000	Lindero de la plantación
Total		1.871	12.150	

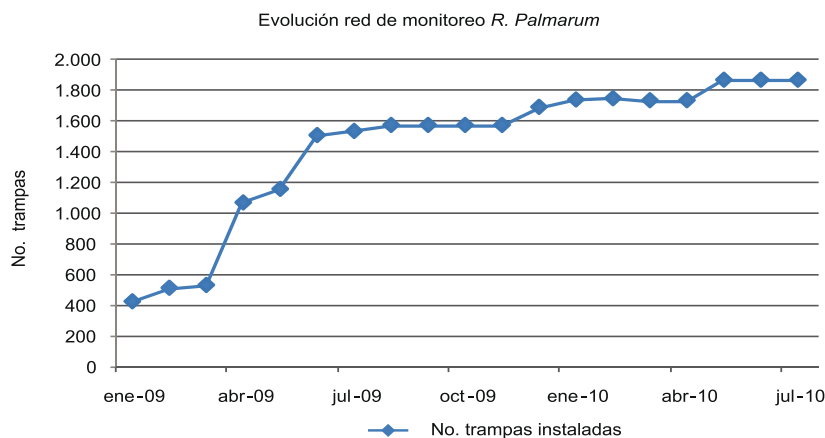


Figura 5. Evolución del número de trampas en la red de monitoreo.

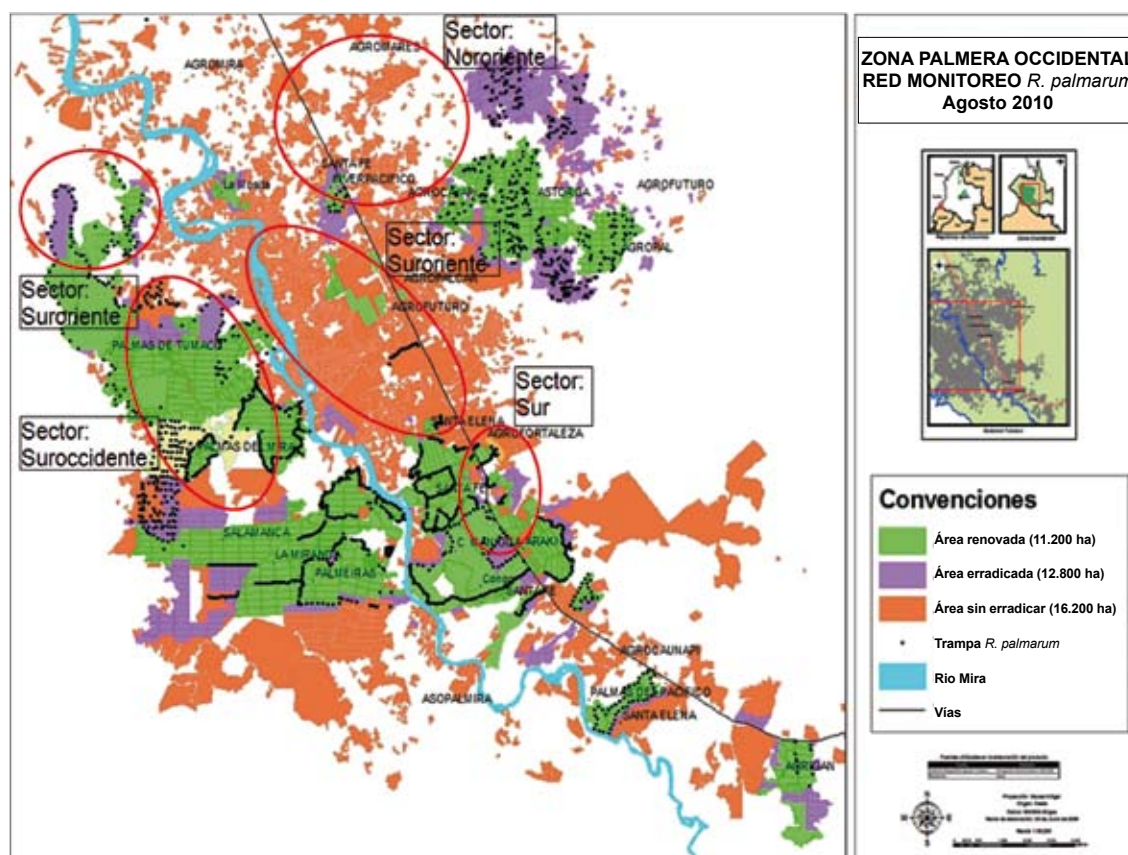


Figura 6. Red de monitoreo de *R. palmarum*. Sectorización de los sistemas de monitoreo.

forma el comportamiento de las capturas de insectos en cada plantación.

Palmas Santa Fe S.A. erradicó con el método mecánico su cultivo *E. guineensis*, es decir picó el estípite de la palma con excavadora en trozos delgados de mínimo 10 cm de grosor y esparció este material de manera uniforme sobre el suelo.

Posteriormente renovó el cultivo con material híbrido OxG, y durante estas labores se realizó el monitoreo de *R. palmarum* que permitió a la plantación reportar una disminución considerable en las capturas promedio de insectos al pasar de 450 insectos por trampa en junio de 2009 a capturar 70 insectos por trampa en julio de 2010.

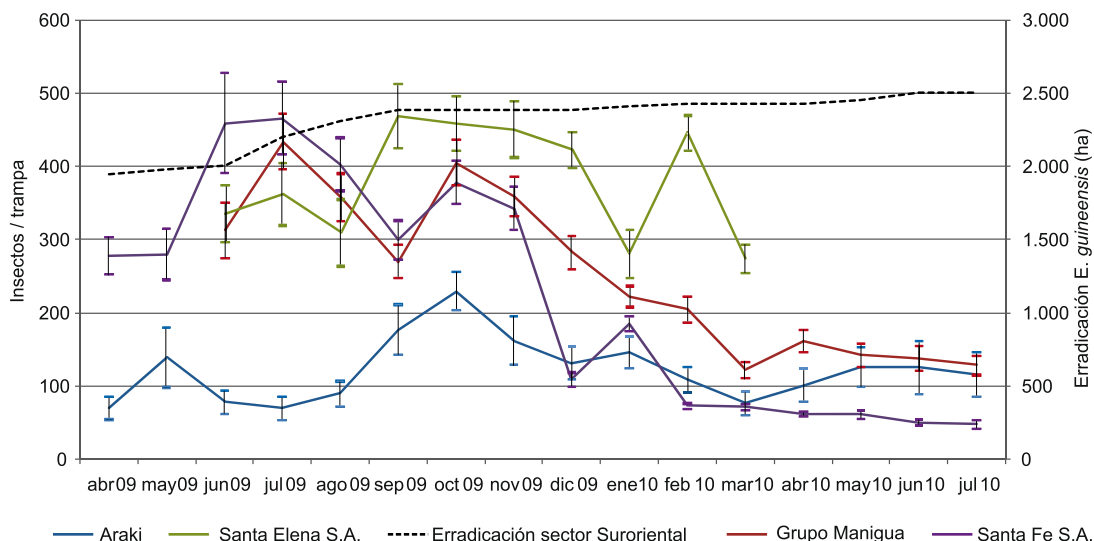


Figura 7. Sector suroriental. Red de monitoreo de *R. palmarum*.

En 2009 el Grupo Manigua terminó la erradicación química del cultivo *E. guineensis*, con la inyección de 100 cc por palma del herbicida sistémico Metanarsonato monosódico (MSMA). Desde entonces se instalaron las trampas en el lindero de la renovación y esta plantación también reportó una disminución de la captura de insectos. En julio de 2009 se capturaron alrededor de 400 insectos por trampa y un año después se capturó 130 insectos por trampa. Aunque estos niveles aún son preocupantes para la sanidad de la palma OxG, es importante la reducción en las capturas.

La plantación Araki erradicó un área de *E. guineensis* en 2007 y luego renovó con material híbrido OxG. En el lindero de esta renovación instaló el monitoreo de *R. palmarum* y como se observa en la Figura 7 se presenta un pico de mayores capturas en octubre de 2009, cerca de 200 insectos por trampa en promedio, sin embargo, los siguientes meses se presenta una disminución que culmina con 110 insectos por trampa registrados en julio de 2010.

Santa Elena erradicó su cultivo de *E. guineensis* en 2007 por medio de tumba de la palma y ubicó las trampas en el lindero de la renovación mantenido su manejo de junio de 2009 a marzo de 2010. El comportamiento de las capturas se mantuvo fluctuante sin una tendencia definida, y en los últimos siete meses del monitoreo, la plantación presentó las capturas más altas en el sector suroriental.

Sector suroccidente

A este sector corresponden las mayores capturas de la red de monitoreo. Las plantaciones que lo integran son Palmas del Mira, Salamanca S.A, La Miranda Ltda. y Palmeiras, plantaciones que erradicaron hasta julio de 2010 cerca de 4.000 hectáreas de palma *E. guineensis* afectadas de manera letal por la PC.

La Figura 8 exhibe el comportamiento de las capturas de *R. palmarum* en el sector y se observa diferencias en las capturas de las plantaciones.

En Palmas del Mira se erradicó en 2006 el material *E. guineensis* por el sistema mecánico y posteriormente se renovó toda la plantación, ubicándose las trampas para *R. palmarum* en el lindero del nuevo cultivo. En Enero de 2009 se presentó el mayor promedio de captura con 1.000 insectos por trampa, desde entonces se registró una fluctuación en el comportamiento de capturas, para finalmente estabilizarse la captura en 250 insectos por trampa en los meses de junio y julio de 2010.

Salamanca S. A. realizó la erradicación de *E. guineensis* por el sistema mecánico y culminó esta labor en el segundo semestre de 2010. La plantación renovó el cultivo y ubicó las trampas en algunos linderos de la renovación. La Figura 8 muestra el comportamiento en la capturas, el cual es fluctuante y presenta unos picos de captura en septiembre de 2009 con 1.000 insectos por trampa y en junio de 2010 con 800 insectos, estas altas capturas obedecen al monitoreo

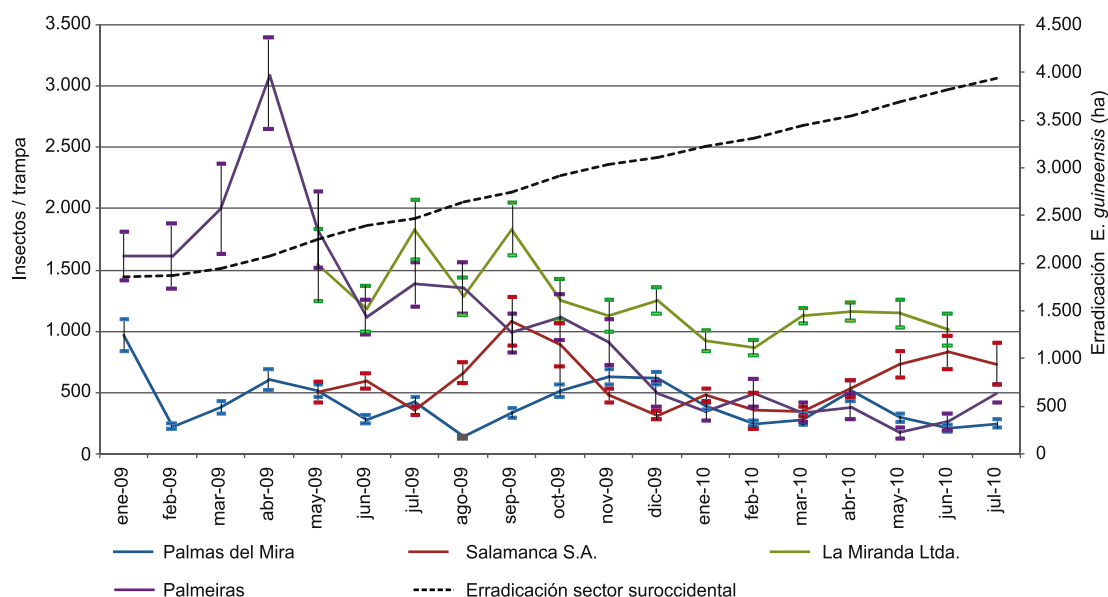


Figura 8. Sector suroccidental. Red de monitoreo de *R. palmarum*.

de *R. palmarum* en lotes recientemente erradicados, donde el estúpide recién picado genera alta atracción al insecto y además las mayores capturas en la plantación se presentaron en aquellos lotes cercanos a áreas de *E. guineensis* que en su momento estuvieron sin erradicar.

En Palmas La Miranda Ltda. el cultivo *E. guineensis* fue erradicado por el sistema mecánico y posteriormente se estableció la renovación, donde se instalaron trampas en algunos linderos. El comportamiento de capturas no muestra una tendencia, sin embargo, se presentan picos de capturas en julio y septiembre de 2009, con 1.800 insectos por trampa, que coinciden con la erradicación de *E. guineensis* en los lotes aledaños a la ubicación de las trampas y, además, en esta plantación también las mayores capturas se presentaron en las trampas cercanas a áreas de *E. guineensis* que en su momento no se habían erradicado.

Palmeiras erradicó un área de *E. guineensis* por sistema mecánico a finales de 2008, y posteriormente estableció la renovación. Las trampas para *R. palmarum* se ubicaron en el lindero de la renovación y el comportamiento de la captura desde entonces se caracteriza por una disminución notoria a través del tiempo. En abril de 2009 la plantación reportó la mayor captura de insectos en el sector con aproximadamente 3.000 insectos por trampa, sin embargo, desde entonces

las capturas disminuyeron de manera notoria y en julio de 2010 se registró una captura de 500 insectos por trampa, mostrándose una disminución de 80% con relación al mes de abril de 2009.

Sector noroccidental

Este sector lo conforma Palmas de Tumaco S.A., que ejecuto una erradicación mecánica de *E. guineensis* y en julio de 2010 esta labor alcanzó las 2.500 hectáreas. La plantación maneja su propio diseño de trampas las cuales se ubicaron en el lindero de la plantación y en forma de enmallado interno dentro de la renovación.

Como se observa en la Figura 9, el comportamiento de las capturas es fluctuante, presentándose un incremento importante en las capturas de los meses de noviembre de 2009 a enero de 2010, lo cual se puede relacionar con la constante erradicación de palma que se registró en estos meses. Los últimos meses de monitoreo, de febrero a julio de 2010, el comportamiento en las capturas se mantuvo alrededor de los 125 insectos por trampa. Precisamente los intervalos de confianza registrados en los meses de mayores capturas son amplios e indican alta variabilidad en las capturas que se pueden relacionar con los cambios en el paisaje, producto de la erradicación de palma *E. guineensis*.

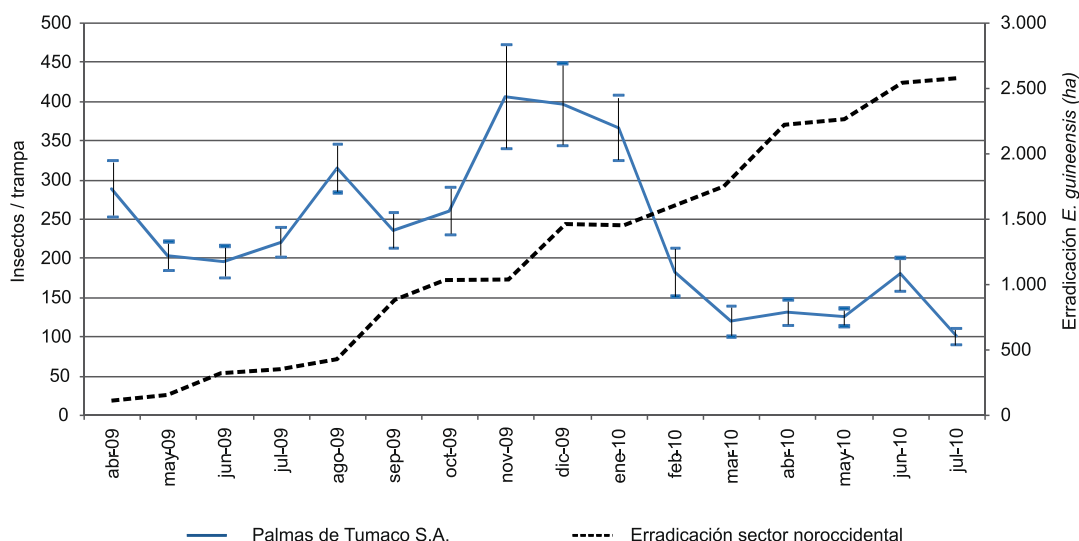


Figura 9. Sector noroccidental. Red de monitoreo de *R. palmarum*.

Sector nororiental

Consiste en el trabajo que realizó Astorga S.A. con el monitoreo de *R. palmarum* sin usar feromona de agregación, únicamente el cebo alimenticio de agua, melaza, caña de azúcar e insecticida. Esta plantación principalmente utilizó el método de erradicación química de *E. guineensis*, con la inyección de 100 cc por palma del herbicida sistémico Metanoarsonato monosódico (MSMA). En julio de 2010 Astorga S.A reportó la erradicación de 2.500 hectáreas en la plantación (100% del área neta), y su red de trampas de *R. palmarum* la distribuyeron uniformemente en todos los lotes.

En la Figura 10 se observa el comportamiento de las capturas en Astorga S.A., que se mantiene fluctuante en el periodo de monitoreo con capturas bajas en comparación con los demás sectores de la red. En junio de 2009 se capturaron dieciséis insectos por trampa en promedio y un año después, esta cifra no superó los cuatro insectos por trampa.

Sector sur

Este sector abarca el trabajo de Agrigan Ltda. cuyo monitoreo de *R. palmarum* no utilizó la feromona de agregación, únicamente el cebo alimenticio. La plan-

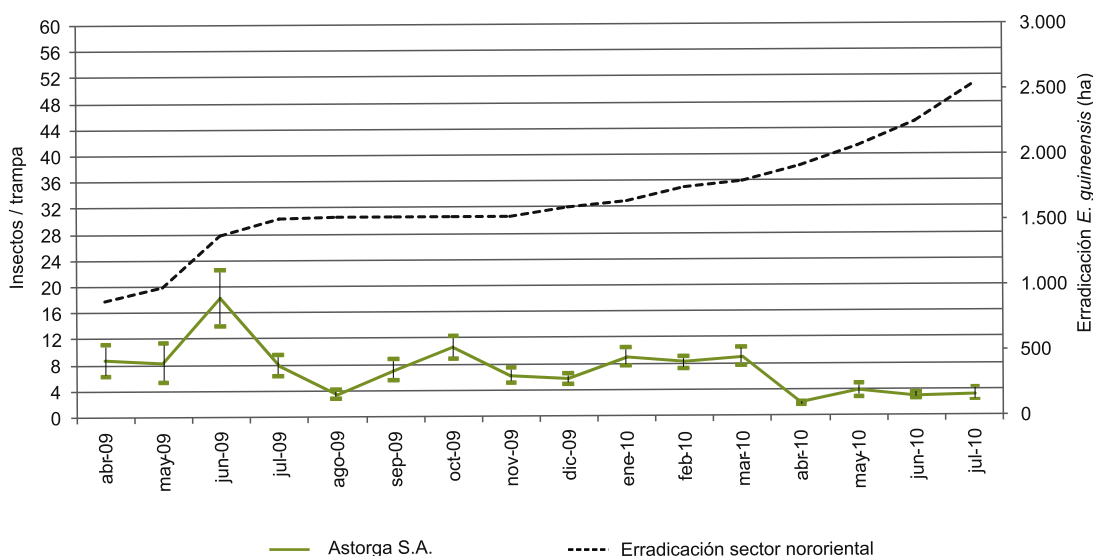


Figura 10. Sector nororiental. Red de monitoreo de *R. palmarum*.

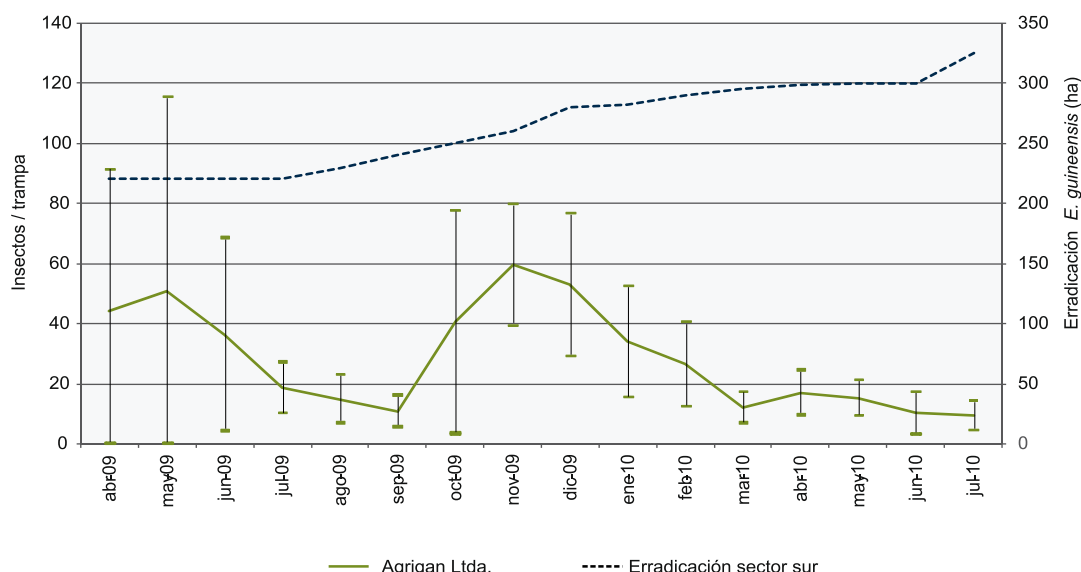


Figura 11. Sector sur. Red de monitoreo de *R. palmarum*.

tación empleó la erradicación química con inyección de herbicida a las palmas *E. guineensis* (ingrediente activo MSMA [100 cm³/palma]) y en julio de 2010 se reportó la erradicación de 325 hectáreas. Cuando se estableció la renovación se instalaron las trampas en el lindero de la misma.

El comportamiento de las capturas en Agrigan Ltda. no presenta una tendencia definida en el periodo del monitoreo, sin embargo, se observan dos picos de capturas, en mayo de 2009 con 45 insectos en promedio por trampa y en noviembre de 2009 con 60 insectos por trampa. Es importante resaltar como la amplitud de los intervalos de confianza en las capturas mensuales fueron disminuyendo a través del tiempo lo cual indica que la variabilidad en los datos de capturas disminuyó.

Costos de la red de monitoreo

En 2009, el costo de la instalación y el mantenimiento de una trampa de *R. palmarum* en la red de monitoreo, fue de aproximadamente \$120.000 /trampa al año. Sin embargo, con la instalación del aislamiento de fermento recomendado por Cenipalma, e implementado en ocho de las diez plantaciones de la zona, esta suma se redujo en 50%. La reducción consistió principalmente en la disminución del rubro de mano de obra, debido a que se pasó de una revisión de trampas de cada ocho días a una revisión cada quince días con el aislamiento de fermento (Figura 12).



Figura 12. La introducción del aislamiento de fermento recomendado por Cenipalma ha reducido los costos del monitoreo en 50%.

En general, el costo total del manejo de la red de monitoreo alcanzó en julio de 2010 los \$100 millones al año, suma que fue financiada por las plantaciones que integran la red de monitoreo.

Conclusiones

La población de *R. palmarum* en la Zona Occidental se mantiene en un nivel que representa un riesgo para la renovación con material híbrido O_xG.



Las mayores capturas de adultos de *R. palmarum* en las plantaciones se presentan en áreas cercanas a palma *E. guineensis* afectada por PC sin erradicar.

La erradicación de 12.800 hectáreas de *E. guineensis* afectadas por PC en Tumaco han causado una disminución en las capturas de adultos de *R. palmarum* en la zona.

Se verificó que los métodos más apropiados de erradicación de palma son el químico (100 cc MSMA) y el mecánico (segmentos menores a 10 cm), los cuales permiten disminuir las capturas de adultos de *R. palmarum*.

Agradecimientos

Al Comité Agronómico de la Zona Occidental por el soporte y acompañamiento técnico, a las plantaciones Agrigan Ltda., Astorga S.A., Grupo Manigua S.A., Grupo Palmeiras S.A., Palmas de Tumaco S.A., Palmas La Miranda Ltda., Palmas Santa Elena S.A., Palmas Santa Fe S.A. y Salamanca O. S.A. por la financiación y ejecución del proyecto, al Ing. Hernán Emilio Piedrahita por su coordinación, a Cenipalma por sus aportes en investigación, validación y transferencia, a la Ing. Carolina Zambrano por su trabajo en el inicio del proyecto y al Ing. Juan Carlos Vélez por su colaboración en el trabajo final del proyecto.



Bibliografía

- Aldana, R. C.; Aldana, J. A.; Moya, O. M. 2010. Biología, hábitos y manejo de *Rhynchophorus palmarum*. *Boletín técnico* No. 23, Cenipalma. 60 p.
- Corredor, A.; Martínez, G.; Silva, A. 2008. Problemática de la pudrición del cogollo en Tumaco e instrumentos para su manejo y la renovación del cultivo. *Palmas*. (Colombia) 29 (3): 11-16 p.
- Fedepalma. 2010. La PC, una nueva oportunidad para el resurgimiento de Palmeiras. Reportaje. *El Palmicultor* 457: 16-17 p.
- Martínez, G.; Silva, A. 2009. Plan nacional de manejo de la pudrición del cogollo Fedepalma – Cenipalma. *Palmas*. (Colombia) 30 (3): 97-121 p.
- Peña, E.; Reyes, R. 1997. Dinámica poblacional del insecto *Rhynchophorus palmarum* L. en la zona de Tumaco. *Palmas* 18 (4): 31-35 p.
- Ramírez, F.; Calvache, H.; Mora, S. 2000. Comportamiento de las poblaciones de *Rhynchophorus palmarum* L. y *Metamasius hemipterus* L. en una plantación de palma de aceite. *Palmas* 21 (1): 9-18 p.
- Toledo, D.; Brodsky, H.; Pardo, G.; Conci, O.; Braga S. 2000. Monitoreo del picudo del algodonero (*Anthonomus grandis* Bh.) en el noreste argentino. Universidad Nacional del Noreste (en línea) http://www1.unne.edu.ar/cyt/2000/5_agrarias/a_pdf/a_038.pdf (consulta: 10 de septiembre de 2010).