



BT

BOLETÍN TÉCNICO No.1

GUÍA TÉCNICA PARA ESTABLECIMIENTO DE REDES DE TRAMPEO

CRÉDITOS


Edición Técnica

Vladimir Bravo
Jefe de Investigación y Desarrollo, ANCUPA
Wilfredo Acosta
Director Ejecutivo, ANCUPA
José Roberto Vargas
Director de Proyectos, ANCUPA
Daniel Ruiz
Director de Comunicación, ANCUPA

Coordinación y revisión

Equipo técnico de Transición a Producción Sostenible
y libre de deforestación, PROAmazonía

Arte y diseño

Christian Pérez Castro


ANCUPA Quito

Principal: Granda Centeno Oe4-225 y Carondelet.
Sucursal: Calle Elia Liut Oe 135 y Av. Brasil
PBX: 02 2459 766, ext. 1
info@ancupa.com

ANCUPA La Concordia

Centro de Investigaciones en Palma Aceitera, CIPAL

PBX: 02 2459 766, ext. 2
Tel: 099 9361 992
cipal@ancupa.com



© 2021 | La elaboración de este documento fue posible gracias al apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Agua, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); a través del Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía) en el marco del “Acuerdo de Partes Responsables” entre PNUD y la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Aceitera (ANCUPA), cuyo objetivo es desarrollar el proyecto de “Fortalecimiento de la cadena productiva de la palma aceitera de las provincias de Orellana y Sucumbíos” (2020-2021).

PROAmazonía desarrolla acciones para promover la transición a sistemas de producción agrícola sostenibles y libres de deforestación en la cadena productiva de palma aceitera en la Amazonía Ecuatoriana.

Este boletín técnico constituye un documento guía para apoyar prácticas de producción sostenible y libre de deforestación, fortalecer la asociatividad de esta cadena productiva. A su vez, y como parte del “Programa de Formación de Capacidades en Producción Sostenible y REDD+ Mediante la Implementación de Escuelas de Campo” se establecen plataformas y planes de acción regionales para promover cadenas de suministro sostenibles y libres de deforestación; mejores prácticas en centros de acopio; la implementación de esquemas de certificación y sistemas trazabilidad de productos libres de deforestación; así como el fomento de la comercialización de productos libres de deforestación.

CONTENIDO

01 **INTRODUCCIÓN** pág. 4

02 **DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS** pág. 5

03 **RECOMENDACIONES PARA
LA ELABORACIÓN DE TRAMPAS** pág. 13

04 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** pág. 23

GUÍA TÉCNICA PARA ESTABLECIMIENTO DE REDES DE TRAMPEO

El presente Boletín, es una publicación de ANCUPA que brinda recomendaciones técnicas y prácticas para el manejo de *Rhynchophorus palmarum*, debido a que en la actualidad es uno de los principales problemas fitosanitarios de la Palma Aceitera (*Eleis guineensis* e Híbrido Interespecífico OxG) en el Ecuador.

Este insecto conocido localmente como gualpa, picudo o picudo negro de la palma ha afectado y/o ha causado la pérdida de miles de plantas en todas las zonas palmeras del país. Se distribuye en los trópicos con un rango geográfico bastante extenso desde los Estados Unidos (California) hasta Argentina, desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm, mostrando una alta capacidad de movilidad y de adaptación a diversos ambientes, donde prevalecen cultivos de palma aceitera, cocotero y caña de azúcar como sus hospederos principales y varias especies de palmas silvestres y cultivos como el banano, plátano, piña, palmito, papaya, mango, guadua entre otros como hospederos alternativos (Aldana et al, 2005).

02

DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS

R. palmarum produce un daño directo a las palmas debido a que los adultos (que viven 90 días o más) se sienten fuertemente atraídos por pudriciones y/o cortes ocasionados por labores agronómicas como la poda y cosecha o algún daño mecánico (Aldana et al, 2010), y a través de sus larvas (que viven entre 50 y 70 día) taladran los tejidos internos del estípite y del cogollo pudiendo causar daño del meristema de crecimiento, lo cual en ataques severos, puede provocar la muerte de la palma y/o facilitar el desarrollo de patógenos como hongos y bacterias que a su vez generan más pudriciones (Aldana et al, 2005) que atraen a los adultos incrementando su población que se alimenta y continúa con su ciclo reproductivo.

En este contexto, en zonas afectadas por Pudrición de Cogollo (PC), *R. palmarum* es un actor de primera importancia en el destino final de plantas afectadas por la enfermedad (Chinchilla, 2010), debido a que las hembras depositan sus huevos en los tejidos en proceso de descomposición, incluyendo casos avanzados cuando ya existe un colapso de la flecha y pudrición de los tejidos más jóvenes y blandos del cogollo que se convierten en un sustrato para el desarrollo de los diferentes estados larvales que se alimentan (Aldana et al, 2010; Aldana, Aldana y Moya, 2010) y provocan, en muchos de los casos, que la planta finalmente muera.



Foto 1 y 2: Larvas de gualpa o picudo (*R. palmarum*).

Foto 3 y 4: Daño causado por larvas de gualpa o picudo (*R. palmarum*) en el cogollo de una palma.



Foto 5: Adulto de Gualpa o picudo.

Sin embargo, su **daño indirecto** es considerado el más importante debido a que es el vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* causante de la enfermedad letal conocida como Anillo Rojo. Este microorganismo que es un patógeno obligado que no sobrevive más allá de unas pocas semanas en tejido en descomposición y muere en pocos días en el suelo (Chinchilla, 2010), se aloja entre las células parenquimáticas del tallo y compromete el desarrollo normal de las actividades que allí se realizan particularmente el traslado de agua, produciendo el colapso y finalmente la muerte de la planta. Se puede encontrar el nematodo tanto interna como externamente en larvas, pupas y adultos que también pueden infectarse al alimentarse de tejidos infectados de palmas enfermas (García, 1977 citado por Aldana et al., 2010) incrementando así la velocidad de propagación de la enfermedad.

En cuanto a su sintomatología, esta enfermedad es polimórfica (Louis, Gallardo y Castañeda, s. f.), presentando varios síntomas según la edad del cultivo, la severidad o el tiempo de infección que tenga la palma enferma, además de variaciones y expresiones de síntomas de acuerdo con las condiciones ambientales y de manejo del cultivo lo que complica su correcta identificación, pero se conservan algunos síntomas característicos tanto en la parte externa como en la interna que pueden ser usados como base para el diagnóstico de la enfermedad en el campo (Motta et al., 2008 citado por Aldana, Aldana y Moya, 2010).

Externamente se ha observado que la alteración más frecuente en Ecuador (también en Honduras, Venezuela y algunas regiones de Colombia) es el acortamiento de las hojas del paquete central, que en casos avanzados forman un conjunto de hojas raquílicas, deformes y cada vez más cortas acompañadas de folíolos cortos y deformados dando una apariencia arpeollada o de plumero (Louis, Gallardo y Castañeda, s. f.; Chinchilla, 2010). Según Chinchilla (2010), esto se debe a que la actividad del nematodo se concentra en la región del cogollo, especialmente en las hojas primordiales en la fase de rápido crecimiento. Adicionalmente, la tasa de crecimiento del estípite o tronco se reduce con los años, por la cual las plantas enfermas son de menor tamaño que las plantas vecinas de su misma edad. Las plantas con esta sintomatología pueden permanecer vivas por años y/o tardan en morir, razón por la cual se la ha denominado como anillo rojo crónico, pero se constituyen en un foco de diseminación de la enfermedad como fuente de infección para 3-5 palmas contiguas), siendo fundamental y estrictamente necesario eliminarlas.



Foto 6, 7 y 8: Síntomas externos. Acortamiento de hojas en palmas afectadas con Anillo Rojo.

Otro de los síntomas que aparece frecuentemente en plantas enfermas es el empaquetamiento de las hojas del paquete central, acompañado en muchos de los casos de una coloración anaranjada de las bases peciolares y la muerte de racimos parcial o totalmente. Además, se pueden presentar amarillamientos, secamientos y pudriciones de las hojas más jóvenes pudiendo o no acortarse, aunque las hojas más viejas se mantienen relativamente verdes en los estados iniciales de la enfermedad para posteriormente secarse y la planta muere en pocos meses. Sintomatologías similares han sido frecuentes y reportadas en la costa del pacífico de Costa Rica y últimamente en la costa del Atlántico de Honduras y se denomina anillo rojo agudo o clásico (Chinchilla, 2010).

Foto 9, 10 y 11: Síntomas externos. Empaquetamiento de hojas del paquete central en palmas afectadas con Anillo Rojo en *Elaeis guineensis*.
Foto 12: Síntomas en híbrido OxG.





Foto 13 y 14: Síntomas externos. Empaquetamiento de hojas del paquete central acompañado de secamiento de hojas bajas en palmas afectadas con Anillo Rojo.
Foto 15 y 16: Síntomas externos. Acortamiento y amarillamiento de hojas del paquete central en palmas afectadas con Anillo Rojo.

Internamente, se puede identificar la enfermedad en las bases peciolares y raquis de las hojas cuando se realizan cortes de estos tejidos vegetales, ya que se presentan manchas tipo moteados o salpicaduras marrones, cafés y en algunos casos negras incluyendo la formación de un anillo en sintomatologías avanzadas. Es recomendable realizar este diagnóstico en una hoja joven, una intermedia y una bajera para confirmar la presencia de la enfermedad, siendo este análisis preciso y confiable debido a que se presenta en todas las variaciones de síntomas externos (Louis, Gallardo y Castañeda, s. f.) de la enfermedad como fuente de infección para 3-5 palmas contiguas), siendo fundamental y estrictamente necesario eliminarlas.

Foto 17, 18 y 19: Síntomas internos. Moteados o salpicaduras en cortes de hojas de palmas afectadas con Anillo Rojo en *Elaeis guineensis*. **Foto 20:** Síntomas en híbrido OxG.



Otro síntoma interno es la presencia de un anillo en el estípite (tronco) cuando es diseccionado (cortado) y que justamente da el nombre a la enfermedad, pudiendo o no ser continuo y con coloraciones cafés, marrones y hasta negras, tal como sucede en las hojas. En ocasiones el anillo no está presente, especialmente en plantas que presentan hojas cortas (Anillo Rojo crónico), debido a que parece que el movimiento del nematodo en el estípite (tallo) es muy limitado y la reproducción del microorganismo parece estar concentrada en la región del cogollo en donde las hojas jóvenes están en la fase de rápida elongación (Chinchilla, 2010).



Foto 21, 22, 23 y 24: Síntomas internos. Corte longitudinal en el estípite o tronco de palmas afectadas por Anillo Rojo.



Foto 25 y 26: Síntomas internos. Corte transversal en el estípite o tronco de palmas afectadas con Anillo Rojo.

El contagio del Anillo Rojo entre palmas puede darse en cuestión de días, por lo que la prevención es vital a través de diagnósticos sanitarios oportunos, que permitan mantener la incidencia de la enfermedad a un bajo nivel siguiendo una estrategia de sistema de manejo integrado (Chinchilla, 2010), la cual incluye:

- a) Detección temprana de plantas enfermas
- b) Eliminación oportuna inmediatamente después de la detección
- c) Destrucción de los sitios de reproducción del vector y
- d) **Reducción de la población adulta mediante el establecimiento de redes de trampeo masivas con el uso de feromonas de agregación**, que ha mostrado ser hasta el momento el único método efectivo para manejar adecuadamente las poblaciones de *R. palmarum* para reducir al mínimo su daño directo e indirecto (Anillo Rojo).

En relación al último punto (d) el uso de feromonas de agregación incrementa de 3 a 9 veces las capturas de insectos con y sin feromona, según datos obtenidos en estudios del Centro de Investigación en Palma Aceitera, CIPAL (Bernal, Vega y Bravo, 2014).

03

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS TRAMPAS

La trampa está compuesta de un recipiente plástico (caneca), cebo vegetal y la feromona de agregación. Es fundamental recordar que el éxito del trampeo se logra solamente cuando se da un mantenimiento apropiado a la trampa. El sistema debe ser riguroso, respetando los tiempos para cambiar los sustratos y las feromonas. Así mismo, es importante mantener en buen estado los recipientes y los saquillos para que la trampa pueda funcionar apropiadamente.

¿QUÉ MATERIALES SE NECESITA?

- Caneca de 20 litros de capacidad
- Costal ó saquillo (ej. de fertilizante)
- Cuchillo
- Marcador
- Alambre o piola
- Agua
- Melaza
- Caña de azúcar
- Feromona de agregación

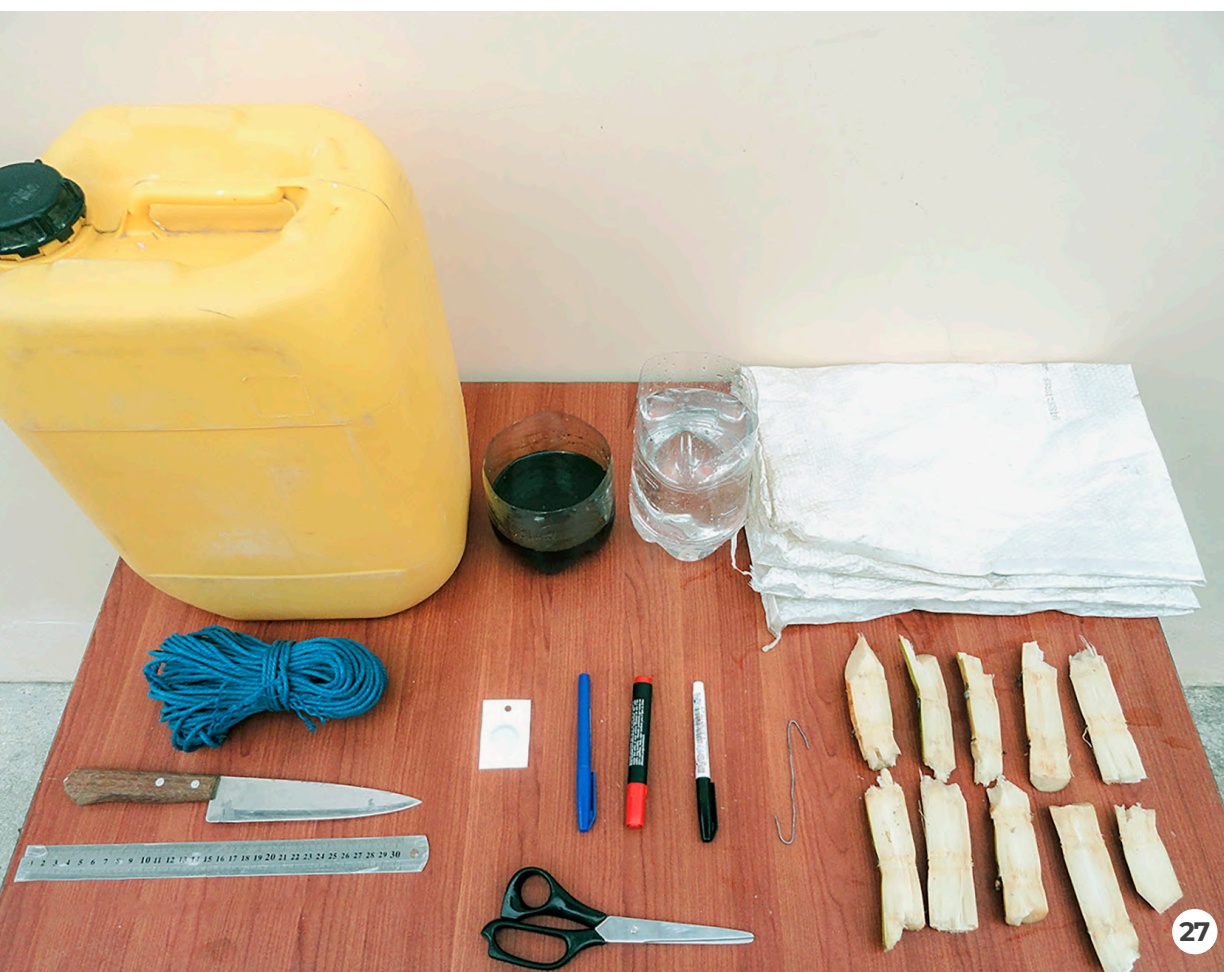


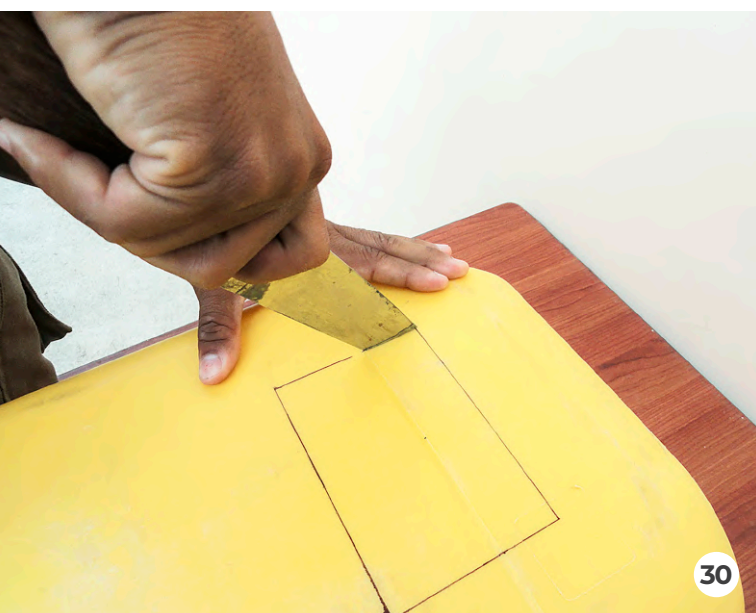
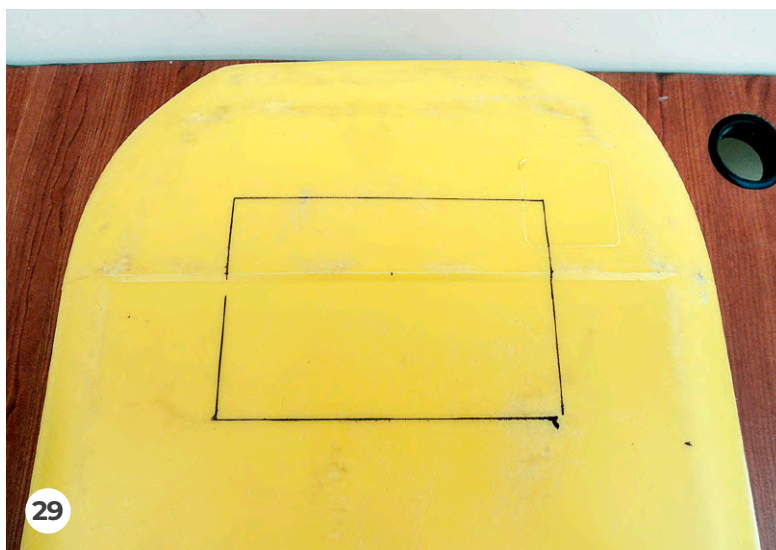
Foto 27: Materiales para la elaboración de trampa.

27

¿CÓMO ELABORAR LA TRAMPA?

PARA LA TRAMPA

1. Tome la caneca (20 litros de capacidad) y con la ayuda del marcador dibuje dos ventanas laterales de 12 cm de ancho por 8 cm de largo superior, evitando que queden muy bajas porque podrían facilitar el escape del insecto. Estas ventanas deben estar en las caras laterales y opuestas la una de la otra.
2. Con la ayuda del cuchillo realice el corte de las ventanas dejando la parte superior sin cortar. Estas ventanas servirán de cubierta para evitar la entrada de agua a la trampa y el escape de los insectos capturados.



Fotos 28, 29, 30, 31: Pasos para elaborar una trampa.

3. Coloque un costal o saquillo alrededor de la trampa para facilitar la entrada de los insectos, de tal manera que cubra desde su base hasta la parte inferior de las ventanas laterales y asegúrelo a los lados y en la manilla superior de la trampa usando alambre o una piola resistente para que quede bien ajustado para evitar su desprendimiento por la lluvia o la manipulación.



Fotos 32, 33, 34, 35: Pasos para elaborar una trampa.

PARA EL CEBO VEGETAL

4. Realice una mezcla agua-melaza en relación 2:1, colocando 1.0 litro de agua, 0.500 litros (medio litro) de melaza y añada de 500 a 600 gramos de caña de azúcar picada (de 10 a 12 pedazos) o piña cortada en pedazos pequeños. Por último, introduzca el cebo vegetal en la trampa.
5. Cambie el cebo vegetal cada 15 días en las zonas donde se registren poblaciones altas del insecto realice los cambios cada 8 días.

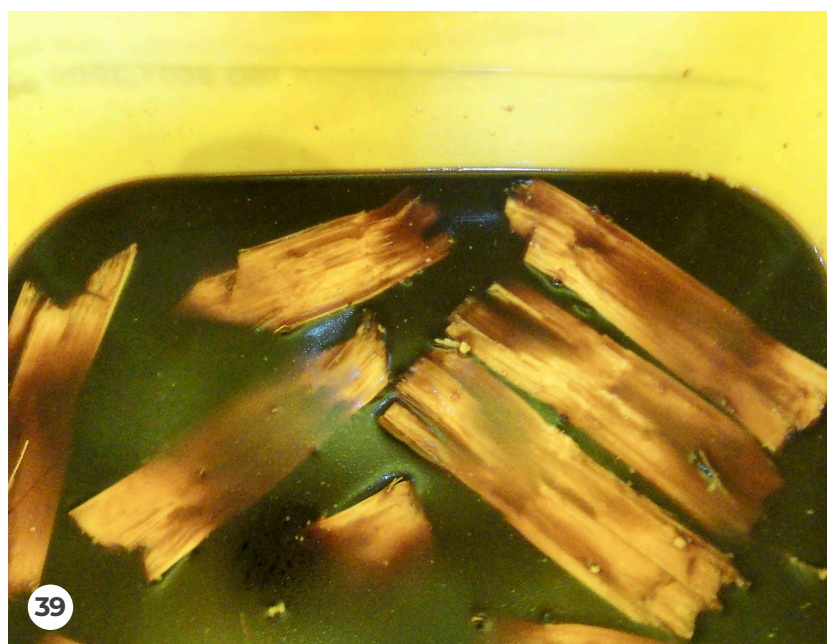


Foto 36, 37, 38 y 39: Pasos para elaborar y colocar el cebo vegetal.

PARA LA FEROMONA DE AGREGACIÓN

6. Realice un agujero en el centro de la tapa de la trampa y coloque un alambre para mantener suspendida la feromona.
7. Coloque la feromona en el soporte de tal forma que quede a la altura de las ventanas laterales.
8. Cambie la feromona sintética cada 3 meses para mantener una adecuada efectividad de la trampa. Si no se usa la feromona inmediatamente en campo, guárdela en refrigeración, envuelta en papel aluminio y una bolsa completamente sellada para evitar su volatilización (Lohr y Parra, 2014).

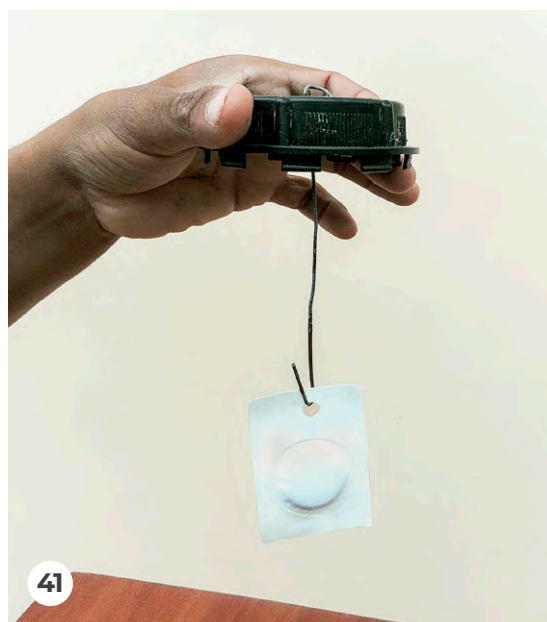


Foto 40, 41, 42 y 43: Pasos para colocar la feromona de agregación.

¿DÓNDE Y CUÁNTAS TRAMPAS COLOCAR?

1. Para un establecimiento exitoso, primero coloque las trampas cada 200 metros (m) en el perímetro de la plantación, asumiendo un radio efectivo de atracción de la feromona de aproximadamente 100 m.

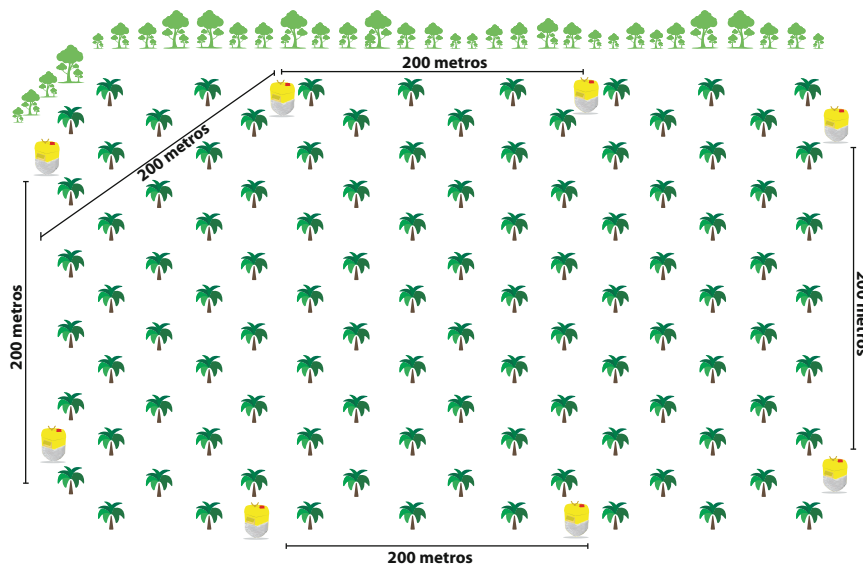


Gráfico 1: Indicaciones para colocar la trampa.

2. Posteriormente, determine si existen plantas enfermas con Anillo Rojo o Pudrición del Cogollo (PC) dentro del lote, y de ser el caso, ubique trampas al interior a un distanciamiento similar al de los linderos (200 m) formando cuadrículas cerradas que cubran toda la plantación.

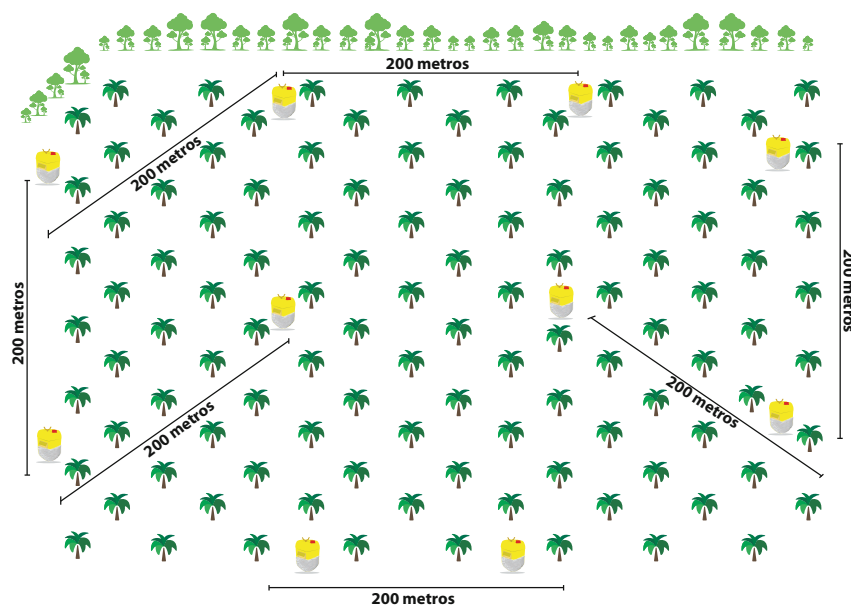


Gráfico 2: Indicaciones para colocar la trampa.

3. Cuando se identifique plantas afectadas con Anillo Rojo dentro del lote, proceda a erradicar todas las plantas enfermas e incremente la cantidad de trampas, formando cuadrículas cerradas que cubran toda la plantación para obtener una densidad de 2 trampas por hectárea. Es importante destacar que se debe recorrer el lote cada 15 días con el fin de identificar palmas enfermas, de manera que la erradicación disminuya el inóculo de la enfermedad y la red de trampeo capture todos los insectos del lote.

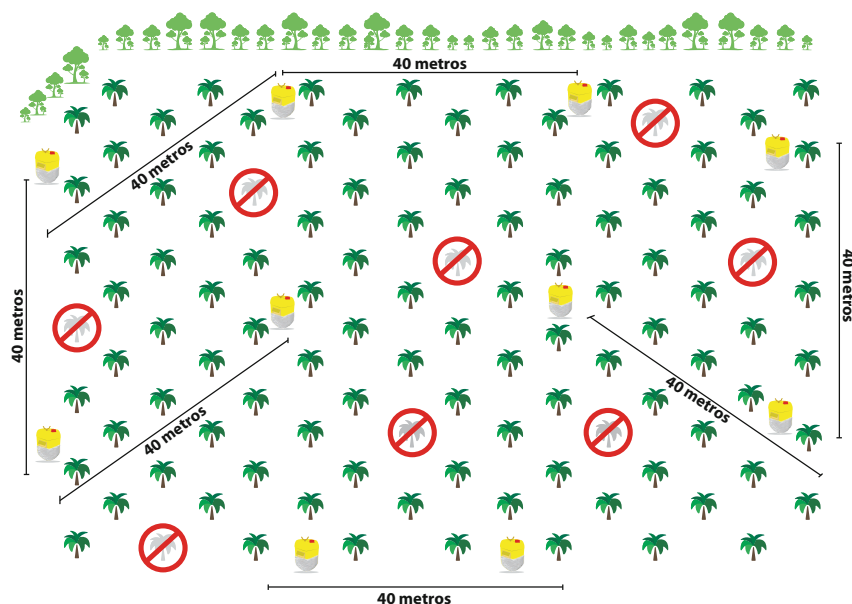


Gráfico 3: Indicaciones para colocar la trampa.

El número de trampas en la propiedad y entre lotes podría variar dependiendo de las capturas registradas, considerando dos o menos insectos capturados quincenalmente como bajas capturas pudiéndose disminuir el número de trampas y ocho o más insectos capturados semanalmente como poblaciones altas, en cuyo caso se puede intensificar el sistema de trampeo (Chinchilla, 2010).

Finalmente, tenga especial atención en la ubicación de las trampas en siembras de palma abandonadas y lotes con alta incidencia de Pudrición del Cogollo (PC).

La trampa debe ser colocada en el estípite de una palma a una altura no mayor a 1.50 m de altura para facilitar su localización, retiro de campo y monitoreo. Además, coloque la trampa de tal forma que una de las ventanas laterales quede en la base peciolar de la palma para facilitar el ingreso del insecto y que no quede directamente expuesta a la luz solar para no acortar la vida útil de la feromona. Le recomendamos colocar las trampas en un sitio de fácil localización en el campo y tener especial cuidado con la presencia de los semovientes (animales) para evitar posibles daños, debido a que se sienten atraídos por el olor de la melaza.



Foto 44 y 45: Ubicación de la trampa en la palma.

¿ES NECESARIO QUE SE REGISTRE LA INFORMACIÓN GENERADA?

Si bien es cierto es un trabajo que demanda tiempo y dedicación, es importante que se registre el número de insectos capturados durante cada cambio para conocer sus niveles y fluctuaciones población se detalla a continuación:

Formato de registro de la captura de adultos de <i>R. palmarum</i>					
Plantación:					
Responsable:					
Fecha:					
Trampa	Lote	Insectos capturados		Total	Observaciones
		Hembra	Machos		
1					
2					
3					
4					
5					



Foto 46 y 47: Insectos capturados en las trampas.

Para la identificación y registro de los insectos tome en cuenta que el macho es más pequeño que la hembra y posee un penacho de pelos en el extremo de la proboscis (pico) aunque puede estar ausente en ejemplares muy pequeños y la hembra es más grande y posee una proboscis (pico) mucho más largo y encorvado en comparación al macho (Aldana et al, 2010).

¿CÓMO ELIMINAR LAS PLANTAS ENFERMAS?

Es importante eliminar las palmas con síntomas típicos de la enfermedad, especialmente las plantas adultas que sirven de hospedero para la reproducción de la plaga. Para esto, primero corte la palma a ras de piso y luego su estípite (tronco) en pequeños pedazos para evitar que la plaga tenga sitios de reproducción, o a su vez, si son depositados huevos del insecto, no pueda completar su ciclo de vida por no disponer del suficiente material vegetal para alimentarse. Finalmente, aplique inmediatamente una mezcla de un insecticida (ej.: Cipermetrina, Clorpirifos, Benfuracarb, como ingrediente activo, 5 cc/litro) más herbicida de contacto (ej: gramoxone 8 cc/litro), colocando 3 litros por palma eliminada.





Foto 48, 49, 50, 51 y 52:
Proceso para eliminar
plantas enfermas.

Cabe recalcar que existen otros métodos de erradicación de palmas como la inyección directa al estípote, que es efectiva, siempre y cuando se la aplique correctamente y en estados iniciales de la enfermedad, ya que en casos avanzados no se han obtenido resultados satisfactorios debido a que el herbicida no se traslada adecuadamente debido a la presencia del nematodo.

Para la ejecución de estas labores se debe tomar en cuenta la disponibilidad de la mano de obra, el número de plantas y los recursos económicos con los que usted cuenta. Le recomendamos asesorarse con esta actividad adecuadamente.

NOTA: Es importante que la trampa cuente con todos los materiales detallados, ya que así se incrementa la eficiencia de captura de la misma. Además, es imprescindible que se respeten los tiempos de cambio de los cebos vegetales, de las feromonas sintéticas y de los saquillos.


RECUERDE: El éxito del sistema de trampeo es el **trabajo conjunto**. Para esto, deben colaborar los técnicos, el palmicultor propietario de la plantación, así como los palmicultores dueños de las plantaciones aledañas.


04


REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana R., Aldana J., Calvache H y Franco P. 2005. Plagas de la Palma de Aceite en Colombia. Tercera Edición. Bogotá D. C., Colombia: Molher Impresores Ltda. p. 34 -40.
- Aldana R., Aldana J y Moya O. 2010. Biología, hábitos y manejo de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). Publicación del Centro de Investigación en Palma de Aceite – Cofinanciado por Fedepalma - Fondo de Fomento Palmero. Boletín técnico 23. 56 p.
- Aldana R., Aldana J., Calvache H y Franco P. 2010. Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia. Cuarta Edición. Bogotá D. C., Colombia. Javegraf Impresiones. p. 70 - 85.
- Bernal G., Bravo, V y C Vega. 2014. La importancia del trampeo en la captura del picudo (*Rhynchophorus palmarum*). Revista PALMA N° 22: 18 - 20.
- Chinchilla C. 1988. El Síndrome del Anillo Rojo, hoja pequeña en palma aceitera y cocotero. Boletín Técnico 2:113-136.
- Chinchilla C. 2010. Anillo Rojo en Palma Aceitera: Una Guía de Manejo. ASD. Costa Rica.
- García T. 1977. *Rhadinaphelenchus cocophilus* asociado al <<Anillo Rojo>> y es la enfermedad de la <<Hoja pequeña>> en el cocotero. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura. Habana, Cuba. Boletín Técnico. 29 p.
- Giblin-Davis R., Lehman P e Inserra R. *Bursaphelenchus cocophilus* Red Ring Disease of Coconut. Accedido el 20 de junio del 2016, desde: <http://nematode.unl.edu/pest1.htm>.
- Lohr B y Parra P. 2014. Manual de trampeo del picudo negro de las palmas *Rhynchophorus palmarum* en trampas de feromona adaptadas a la situación particular de pequeños productores de la costa del Pacífico colombiano. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 16 p.
- Louise C., Gallardo P y Castañeda H. (Sin fecha). ANILLO ROJO en Palma de Aceite en la zona de Quinindé. Palmeras de los Andes S. A. Boletín Técnico. 14 p




 ProamazoniaEC

 ProamazoniaEC

 www.proamazonia.org

 AncupaEC

 AncupaEC

 Ancupa_oficial

 www.ancupa.org