

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y
APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL CONTRA
Rhynchophorus ferrugineus (Olivier)
(Coleoptera: Curculionidae)
EN MÉXICO**

**DIRECCION GENERAL DE
SANIDAD VEGETAL**

**CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA
FITOSANITARIA**

Grupo Especialista Fitosanitario

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y APLICACIÓN DE
MEDIDAS DE CONTROL CONTRA *Rhynchophorus
ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) EN MÉXICO**

Autorizó:

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga
Director General de Sanidad Vegetal

Aprobó:

M.C. José Abel López Buenfil
Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Supervisó:

Dr. Clemente de Jesús García Avila
Coordinador del Grupo Especialista Fitosanitario

Elaboró:

Dr. Julio Cesar Velázquez González

Actualizó:

Grupo Especialista Fitosanitario

M.C. Isabel Ruiz Galván
Dr. Andres Quezada Salinas
M.C. Jose Guadalupe Florencio Anastasio
Dr. Guillermo Gomez Romero
M.C. Jose Manuel Pineda Ríos
M.C. Sergio Hernández Pablo

Diseño y edición:

Ing. José Alejandro Cotoc Roldán

Versión: 0.0
Septiembre 2015

RESUMEN EJECUTIVO

La misión del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), es regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, reduciendo los riesgos inherentes en materia agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, en beneficio de los productores, consumidores e industria.

En este sentido, uno de los pilares del SENASICA es el CNRF (Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria), de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), que tiene como una de sus líneas prioritarias, atender Plagas Cuarentenarias, cuya definición legal es: “Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial”.

En apoyo al CNRF, el PNAVEF (Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria), lleva a cabo diversas actividades de vigilancia para plagas de esta índole, una de sus principales actividades es el monitoreo de éstas, para una detección oportuna. Para el presente año, 2014, se priorizaron 29 plagas de importancia cuarentenaria, en la que se sitúa a *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), como plaga cuarentenaria, que en la actualidad no se encuentra presente; esta especie tiene como principal hospedante a los miembros de la familia Arecaceae, en donde destacan por su preferencia *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis* y *Phoenix dactylifera*.

Por lo anterior, se plantea el siguiente **Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *Rhynchophorus ferrugineus* en México**, en el que se presentan aspectos de información general, técnica y de manejo (delimitación, contención, supresión o erradicación) de esta plaga.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. O7BJETIVOS	5
2.1 De la actividad	5
2.2 Del Plan de Acción	5
3. BASE LEGAL	6
3.1 Ley	6
3.2 Decreto	6
3.3 Norma.....	6
4. DEFINICIONES	6
4.1 Acumulación del brote	6
4.2 Contención	6
4.3 Detección de un Brote	6
4.4 Delimitación	6
4.5 Erradicación.....	6
4.7 Vigencia de brote activo o detección activa	7
4.8 Zona bajo control fitosanitario	7
5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DE <i>R. ferrugineus</i>	7
5.1 Acciones	7
5.2 Metodología de las acciones a realizar	7
5.2.1 Rutas de trampeo	7
6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN	8
6.1 Detección inicial.....	8
6.2 De la Coordinación Operativa para para la aplicación de las medidas fitosanitarias de control	9
6.3 Activación y Aplicación de las Medidas Fitosanitarias de Control	9
7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN	10
7.1 Por trampeo.....	10
7.2 Matriz de trampeo para establecer la delimitación y aplicar las medidas de contención y erradicación	11
7.2.1 En áreas urbanas y zonas de baja densidad de hospedantes	11
7.3 Por muestreo	12
7.3.1 Método de muestreo.....	12
7.3.2 Matriz de muestreo	12
7.2.2 En áreas con alta densidad de hospedantes	12

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN DE <i>R. ferrugineus</i>	13
8.1 Feromonas para captura masiva.....	13
8.2 Podas de hojas.....	13
8.3 Aspersión de producto químico.....	13
8.4 Control cultural.....	14
9. REGISTRO DE CAPTURA EN TRAMPAS Y MUESTREO DIRECTO.....	15
10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS.....	15
10.1 Nivel de riesgo.....	15
10.2 Los requisitos fitosanitarios para la movilización de material sujeto a regulación.....	15
11. ERRADICACIÓN DE <i>R. ferrugineus</i>	15
12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN.....	15
13. LITERATURA CITADA.....	16
14. ANEXOS.....	17
Anexo 1. Equipo y materiales para la delimitación y contención.....	17
Anexo 2. Lista de hospedantes de <i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	18

1. INTRODUCCIÓN

Ante la detección temprana en cualquiera de las áreas bajo vigilancia del picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus* Olivier), se deberá actuar de forma inmediata y oportuna, implementando las acciones fitosanitarias de delimitación, contención y erradicación para este curculionido. Estas acciones son de aplicación inmediata ante la detección de una intercepción en campo o brote, y se justifican porque es una de las plagas más destructiva de palma de coco y datilera (Malumphy y Moran, 2007) y considerando sus características biológicas como tasa reproductiva alta de 250 huevos en promedio, rápido patrón de dispersión con una capacidad de vuelo de 900 m por día; así como al movimiento de material vegetal infestado (USDA-APHIS, 2011).

Por lo anterior, es importante tomar acciones fitosanitarias ante la detección de una intercepción en campo o de un brote, ya que de no aplicarse el impacto sería alto, así como los costos sociales, ecológicos y económicos.

En este documento se describen las acciones a seguir ante un posible evento de *R. ferrugineus* en territorio mexicano, considerando los recursos e insumos, para que en un plazo no mayor a 24 horas después de la confirmación de la detección del brote, se inicien las actividades de delimitación, contención y erradicación de este curculionido.

2. OBJETIVOS

2.1 De la actividad

- a. Vigilar a través de monitoreo para la detección oportuna de *Rhynchophorus ferrugineus*.
- b. Delimitar, contener y erradicar las detecciones o brotes del picudo rojo de las palmas, con base en la biología y comportamiento, además de criterios técnicos.
- c. Confirmar la erradicación del picudo rojo después de aplicar las medidas de delimitación, contención y erradicación.

2.2 Del Plan de Acción

- a. Establecer los lineamientos y procedimiento técnicos basados en sustento científico para la ejecución del Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *R. ferrugineus*.
- b. Constituirse en una guía para accionar una respuesta inmediata en todas las líneas de mando federal, estatal, municipal, así como las autoridades, personal técnico y operativo para implementar el Plan de Acción.

3. BASE LEGAL

3.1 Ley

Ley Federal de Sanidad Vegetal, Capítulo V: artículos 46 y 47, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994.

3.2 Decreto

Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2007.

3.3 Norma

Norma Oficial Mexicana **NOM-081-FITO-2001**. Manejo y eliminación de focos de infestación de plagas, mediante el establecimiento o reordenamiento de fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos, publicada en el Diario oficial de la federación el 18 de septiembre de 2002.

4. DEFINICIONES

4.1 Acumulación del brote

Es la captura acumulada de adultos de *R. ferrugineus* en trampas cebadas con feromona de agregación o la suma acumulada de otros estados biológicos como larvas en peciolos, o troncos mediante un muestreo directo.

4.2 Contención

Aplicación de medidas fitosanitarias dentro de un área previamente delimitada y alrededor de ella para prevenir la dispersión de *R. ferrugineus*.

4.3 Detección de un Brote

Población de *R. ferrugineus* detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de una población previamente establecida, por lo que se deberá considerar la captura de adultos durante dos ciclos de la plaga

4.4 Delimitación

Conjunto de herramientas de muestreo para conocer la dispersión de un brote o de una incursión en un área.

4.5 Erradicación

Aplicación de medidas fitosanitarias para eliminar una plaga de un área previamente delimitada, para lo cual se deberá considerar la no detección durante dos ciclos consecutivos del cultivo.

4.6 Incursión

Población aislada de una plaga detectada recientemente en un área que se desconoce si está establecida y la cual se espera que sobreviva en un futuro inmediato.

4.7 Vigencia de brote activo o detección activa

Se considera activo si la detección de la incursión o brote es continua durante un año en una misma área.

4.8 Zona bajo control fitosanitario

Área agroecológica determinada en la que se aplican medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, erradicar o disminuir la incidencia o presencia de una plaga, en un período y para una especie vegetal específica.

5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DE *R. ferrugineus*

5.1 Acciones

En el establecimiento de la red de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna del picudo rojo de las palmas (*R. ferrugineus*) se contemplan las siguientes acciones y sub acciones (Cuadro 1).

Cuadro 1. Acciones consideradas para *R. ferrugineus*. 2014.

Acción	Sub acción	Unidad de medida
Rutas de trampeo	Rutas establecidas	Número
	Trampas instaladas	Número
	Revisiones programadas	Número
Capacitación	Cursos a técnicos	Número
	Pláticas a productores	Número
Divulgación	Trípticos, folletos, lonas, etc.	Número
Supervisión	Supervisión por la Delegación Estatal	Número
	Supervisión por OASV	Número
Evaluación	Evaluación por la Delegación Estatal	Número

5.2 Metodología de las acciones a realizar

5.2.1 Rutas de trampeo

Se instalarán 10 trampas por cada ruta de trampeo de preferencia en sitios de riesgo de introducción de estas plagas (puertos y aeropuertos); las trampas utilizadas se muestran en la Figura 1, serán colocadas con su atrayente alimenticio y feromona específica para *R. ferrugineus*. La densidad de trampas a utilizar es de 1 trampa por sitio de riesgo. La trampa deberá enterrarse dejando libres los orificios laterales de

entrada, en el caso que no sea posible enterrarla por la ubicación, se deberá colocar a una altura de 1.0 a 1.5 metros en arboles no hospedantes. La revisión de las trampas se realizará cada 7 días.

Identificación de la trampa:

- (PRP-RT#-T#)= (PRP) Picudo Rojo de las Palmas, (RT#) Ruta de Trampeo número y (T#) trampa número.
- Coordenadas geográficas (grados decimales con 5 dígitos)
- Fecha de revisión, iniciales del revisor y fecha de cambio de feromona o atrayente.
- Para su localización visual se colocará listones o cintas plásticas de referencia.



Figura 1. Trampas con abertura para la captura de *R. ferrugineus*.

6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN

6.1 Detección inicial

El encargado de revisión de trampas en cada ruta de vigilancia, que detecte adultos, o larvas de *R. ferrugineus*, deberá tomar la muestra correspondiente y entregarlo al Coordinador Estatal del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, quien a su vez enviará los especímenes al Laboratorio de Entomología del CNRF para su identificación. Los coordinadores nacionales del SINAVEF decidirán de acuerdo al número de capturas de adultos o larvas si se trata de una incursión o de un brote, de acuerdo a lo establecido en los apartados 4.3 y 4.6.

6.2 De la Coordinación Operativa para para la aplicación de las medidas fitosanitarias de control

Una vez diagnosticado el o los especímenes de *R. ferrugineus*, el personal técnico de la DGSV encargado del programa se trasladara al lugar donde se realizaron las detecciones para reunirse con personal del Gobierno Estatal, Comité Estatal de Sanidad Vegetal, Delegación Estatal de la SAGARPA, así como otras dependencias oficiales y privadas nacionales, con el propósito de establecer la coordinación operativa de las medidas fitosanitarias de control a aplicar.

6.3 Activación y Aplicación de las Medidas Fitosanitarias de Control

La DGSV notificará a la Delegación Estatal de la SAGARPA la instrumentación de las medidas fitosanitarias de control. Se indicarán los lineamientos específicos para la aplicación inmediata de las medidas fitosanitarias por parte de una brigada de emergencia de la Dirección de Protección Fitosanitaria de la DGSV, para lo cual se le solicitará que se les brinde todo el apoyo necesario para cumplir con la misión encomendada.

Para la instrumentación de las medidas de control contra *R. ferrugineus*, se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- a) El área geográfica de aplicación, indicando los nombres de municipios o localidades cuarentenadas. Se determinará como área cuarentenada al o los municipios o localidades, donde se detecte un brote del picudo rojo *R. ferrugineus* y se aplicarán las medidas fitosanitarias contenidas en el Plan de Acción contra esta plaga.
- b) Una lista con los nombres comunes y científicos de los hospedantes principales y secundarios de *R. ferrugineus*, ubicados en el área cuarentenada que serán sujetos a restricciones de movilización. (Ver anexo 1).
- c) Los requisitos fitosanitarios para la movilización de los frutos o partes de plantas, así como plantas de ornato sujetos a regulación.
- d) La ubicación de los puntos de verificación interna (PVI) para confinar y evitar la dispersión de material vegetal con presencia de la plaga.
- e) El programa de divulgación, difusión y relaciones públicas a aplicar.
- f) Las medidas fitosanitarias que se deben aplicar
- g) Las dependencias y/o instituciones con al que se requiere establecer la coordinación operativa del Plan de Acción.

La SAGARPA a través de la DGSV, es la responsable de instrumentar el Plan de Acción en cualquier parte del territorio nacional, para lo cual se integrará una brigada de emergencia, la cual se desplazará a la región en la que se haya detectado la plaga.

La brigada de emergencia estará integrada por un Coordinador, un responsable de detección, delimitación y contención, un responsable de muestreo, recolectores de muestras de frutos, hojas y troncos, adultos en trampas, un responsable de control cultural, un responsable de difusión, un responsable de informática y procesamiento de datos, un responsable de aspersión terrestre y aérea o en microinyección y un responsable de regulación cuarentenaria. La integración de esta brigada deberá estar en función de número de brotes detectados.

7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN

La delimitación a partir del foco de infestación estará referenciada por la captura inicial de adultos de *R. ferrugineus*, se instalarán las trampas y se procederá a delimitar la zona con presencia mediante el trampeo, inspección y muestreo.

En primera instancia se establecerá la condición como plaga bajo control oficial, mediante una resolución por parte de la DGSV y se declarará Zona Bajo Control Fitosanitario (ZBCF), conforme a la atribución de la fracción XX del artículo 7, procedente de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (2011) y sobre el soporte de evidencia técnica de la presencia de *R. ferrugineus*. La superficie delimitada dependerá de la densidad de hospedantes, en zonas de alta densidad, el área inicial a delimitar será de 200 m, y en zonas de baja densidad de 1 km, a partir de donde se hizo la detección inicial.

7.1 Por trampeo

Ubicación geográfica y cartográfica de la detección de la incursión o brote. Con apoyo de GPS, se ubica en el mapa con divisiones cartográficas internacionales a escala de 1:50 000 y sobre este se trazan radiales a 50, 100, 150 y 200 m a partir del punto de detección para zonas con alta densidad de hospedantes, para cubrir una superficie aproximada de 12.56 ha, sin importar las divisiones territoriales (Figura 2). En zonas de baja densidad, se deben adicionar radiales además de los anteriores a 500 y 1000 m. Estudio realizados en palma datilera indican que el picudo tiende a agregarse y que las infestaciones ocurren en grupos (Faleiro *et al.*, 2002), así mismo tienden a preferir áreas que están bajo un sistema de riego pesado o palmas recién podadas. Los vuelos a gran distancia se observan cuando hay una densidad baja de palmas (Aldryhim y Al-Burkiri, 2003). Una densidad alta se considera cuando existen plantaciones con marcos de 10x10 m o menos.

7.2 Matriz de trampeo para establecer la delimitación y aplicar las medidas de contención y erradicación

7.2.1 En áreas urbanas y zonas de baja densidad de hospedantes

Cuando ya se tiene la ubicación exacta de la detección del brote, además de haber trazado los radiales correspondientes, se procede a la colocación de trampas cebadas con feromona de agregación. Para esto, se colocan una densidad de 17 trampas en un radio de 200 m, a partir de la detección inicial, la ubicación de las trampas será de acuerdo al diagrama de la figura 2. Las trampas se deben colocar a 50 metros una de otra, ubicándolas en los cuatro puntos cardinales. Considerar que trampas con altas capturas indicarán la proximidad de una palma o área infestada. Aunado a la colocación de trampas, se debe intensificar el muestreo visual en busca de síntomas y daños. Una vez que las trampas se han colocado en los sitios seleccionados, a las densidades establecidas, se procede a registrar su ubicación con la ayuda de un GPS, además, se deben registrar datos adicionales de las trampas que ayuden a ubicarlas de forma correcta en un mapa. Las trampas se deben de ubicar según las condiciones ambientales, si es época de lluvia deben ir colgadas de lo contrario enterradas (Ver Ficha Técnica de *R. ferrugineus*). Las trampas se colocarán a una distancia de 50 m, para lo cual se colocan una cerca del punto de detección, cinco en el primer radial (50 m), cuatro en el siguiente (100 m), en el siguiente seis (150 m), y una en el último radial (Figura 2), para la ubicación de las trampas se debe considerar la dirección del viento.

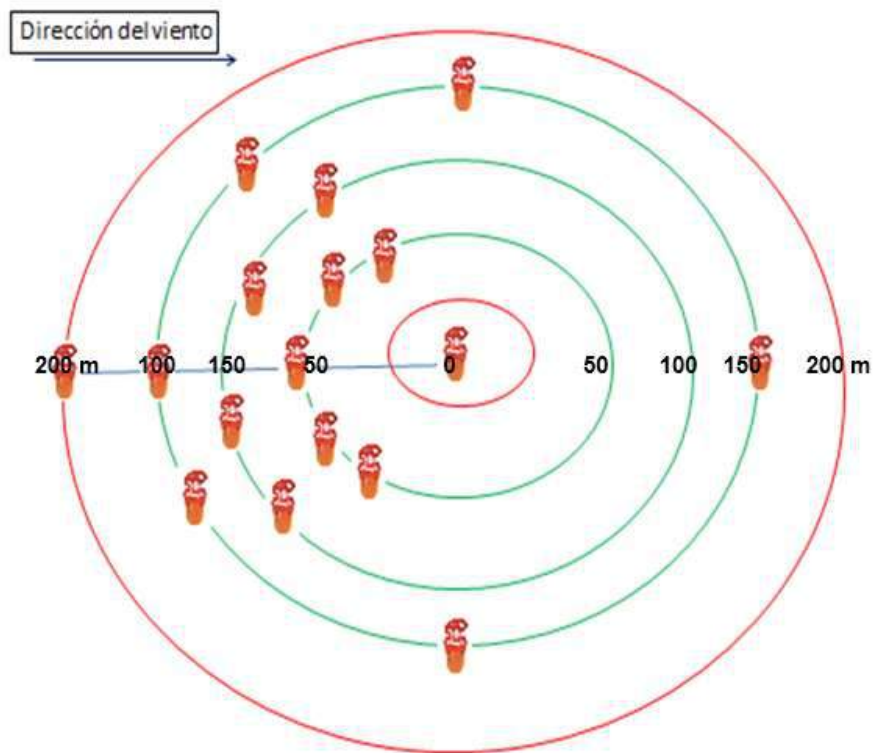


Figura 2. Diagrama de delimitación y contención de un brote de *R. ferrugineus* en un área urbana o de transición en una superficie promedio de 12.56 ha y una densidad total 17 trampas.

7.3 Por muestreo

7.3.1 Método de muestreo

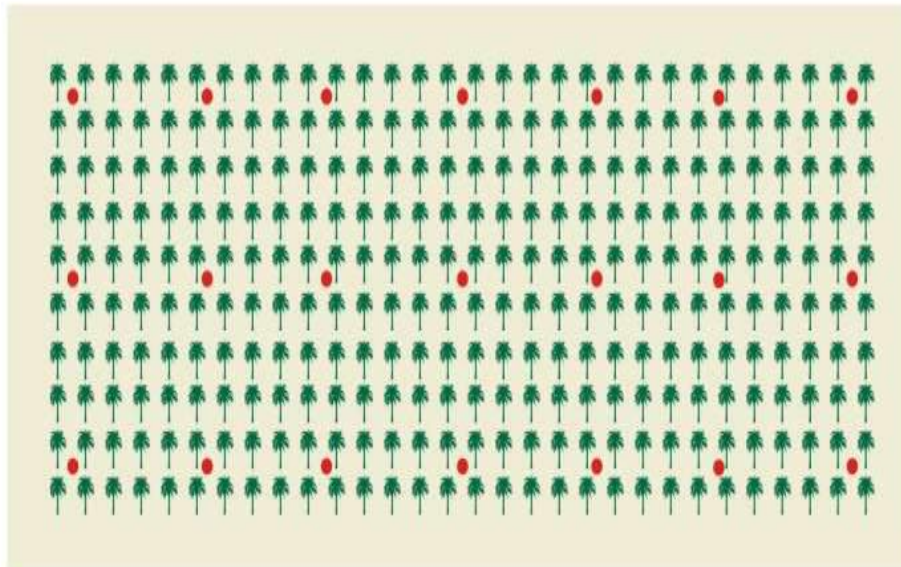
- Inspección de palmas con síntomas o daños ocasionados por este insecto dentro del radio de delimitación, los síntomas se pueden observar en las hojas, en la base de los peciolo y el tronco (*Ver ficha técnica de R. ferrugineus*).
- Se debe hacer un recorrido observando por toda el área, de preferencia muestrear en zonas húmedas, palmas recién podadas.

7.3.2 Matriz de muestreo

- El método de muestreo es similar al usado para *R. palmarum*; por lo tanto el muestreo debe ser dirigido, principalmente a hospedantes primarios, Si la palma presenta síntomas característicos, se debe introducir una barra de hierro en los agujeros barrenados por este insecto, después de un minuto retirarla y percibir el aroma, si huele a fermentado, la presencia de este picudo puede ser confirmada.

7.2.2 En áreas con alta densidad de hospedantes

En áreas o zonas con densidades o marcos de plantación de 10 x 10, se debe colocar una densidad de 9 trampas/ ha a 50 m una de otra, la ubicación de trampas debe ser en todas las direcciones (Figura 3).



Marco de plantación: 10 x 10 m.

Figura 3. Diagrama de delimitación y contención de *R. ferrugineus* en zonas con alta densidad de hospedantes. Los puntos en rojo indican la ubicación de trampas.

La supervisión de las trampas se deberá realizar cada cinco días; para el servicio, cambio de liberadores con feromona se hará cada 30 días y el cebo o atrayente alimenticio se cambiará cada 15 días. A las trampas se les adicionará anticongelante para evitar la descomposición de los especímenes que se capturen y evitar que el agua de la trampa se evapore (*Ver apartado de preparación de trampas*).

8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN DE *R. ferrugineus*

8.1 Feromonas para captura masiva

La contención mediante el uso de feromona de agregación, consiste en colocar feromona de agregación más 500 g de atrayente alimenticio dentro de cada trampa (*Ver Ficha Técnica*). En áreas urbanas, las trampas deben ir colgadas, sin importar la época de lluvias, en campo deben ir de preferencia enterradas si no es período de lluvias.

8.2 Podas de hojas

Otras prácticas que se deben combinar el trampeo con feromona, es la realización de podas de hojas en el área de delimitación, pues al podar se liberan compuestos volátiles que son atrayentes (kairomonas) de *R. ferrugineus* mantiene al insecto dentro de la zona mientras se realizan otras medidas de mitigación. Durante la contención, se realizaran podas cerca de las trampas con feromona para potenciar su efecto de atracción. Después de realizar las podas se debe aplicar un insecticida de residualidad alta sobre la parte cortada, esto además de ayudar en la delimitación, expone a adultos a una dosis letal. Se debe realizar la poda de hojas de cuatro palmas alrededor de cada trampa. Para las podas y ubicación de trampas es importante considerar la dirección de los vientos predominantes, ya que son el medio para que los volátiles lleguen al insecto.

8.3 Aspersión de producto químico

Una vez confirmada la presencia de un brote de *R. ferrugineus*, y después de la instalación de trampas y realización de podas, se debe proceder a realizar las aplicaciones de insecticidas recomendados. Las aplicaciones pueden ser terrestres dentro del área delimitada o aéreas para el área de buffer, para el resto de la zona de delimitación se deben realizar aplicaciones preventivas por microinyección.

Las aplicaciones terrestres se deben hacer por aspersión directa con mochila manual, motomochila o parihuela, tratando de cubrir los peciolos y la base de las hojas, así como la parte alta de la corona.

La aplicación se debe realizar en toda el área delimitada para evitar la dispersión de los adultos. En la contención de la plaga, se debe aplicar producto químico a las partes de la palma expuesta después de la poda. Las palmas con daños, se les debe aplicar inyecciones de insecticidas al tronco, estas han sido efectivas en el control de los primeros instares, después de 24 h se deja de escuchar el ruido generado por las larvas (se debe usar un estetoscopio o equipo para bio-acustica). Las aplicaciones directas de insecticidas en los orificios barrenados por larvas no deben realizarse, ya que en la mayoría de los casos

se ha demostrado que el producto no llega al sitio blanco debido a que las heces taponan el túnel barrenado. Cuando una palma está muy infestada, esta debe ser derribada, triturada y quemada. Durante el derribe, se debe aplicar insecticida para evitar que los adultos vuelen en busca de otro hospedante.

La aplicación de insecticidas debe ser supervisado para evitar la selección de individuos resistentes. Por lo anterior, se sugiere realizar lo siguiente:

- No más de 2 aplicaciones consecutivas con el mismo producto.
- Para repetir la aplicación de un mismo producto, se debe dejar pasar al menos un ciclo de la plaga, por lo que dependiendo del lugar se debe dejar un periodo entre 30 y 50 días para volver a utilizarlo.
- No más de 3 aplicaciones del mismo producto durante un ciclo del cultivo, esto debido a la alta tasa de reproducción de *R. ferrugineus*, lo que podría favorecer la selección de individuos resistentes.

8.4 Control cultural

Las medidas de control cultural en zonas con detección de *R. ferrugineus* consisten en las siguientes acciones:

- Eliminación de residuos como hojas, troncos secos, frutos caídos.
- En algunas zonas se han sustituido palmas susceptibles con resistentes a *R. ferrugineus*, en California, USA, se conoce que *Washingtonia filifera* y *Chamaerops humilis* han mostrado resistencia a este picudo.
- No esperar a que las hojas secas se caigan solas, su eliminación a tiempo ayuda a identificar daños iniciales causados por este curculiónido.
- Evitar podas innecesarias, se recomienda hacerlas durante los meses con temperaturas bajas, preferentemente en el invierno.

En caso de viveros las prácticas culturales incluyen:

- El sellado completo del invernadero o casa sombra.
- Identificar la especie de palma en la que posiblemente se introdujo el picudo y después revisar todas las palmas del mismo lote, aislar este lote y aplicarle tratamiento químico, como microinyección o microondas.
- Una vez que se haya realizado inyecciones al tronco y se sigan escuchando actividad de larvas (Usar un estetoscopio), después de tres días de la inyección, se debe proceder a eliminar la palma, para esto se debe realizar un aplicación preventiva en un radio de 2 metros alrededor de la palma a derribar, aplicar durante el derribe para eliminar estados inmaduros y prevenir que los adultos vuelen hacia otros hospedantes. Una vez que sea derribado la palma infestada, se debe tritura y quemar (Massa *et al.*, 2011).
- Eliminación de materiales que pueda servir como refugio de la plaga.

9. REGISTRO DE CAPTURA EN TRAMPAS Y MUESTREO DIRECTO

Registrar y graficar el número promedio de adultos en la zona de delimitación, la mayor captura en un atrampa indica que la palma infestada está cerca, por lo que los muestreos deben ser redirigidos a esta zona. La grafica de las capturas indicara el efecto de los tratamientos y si la plaga se está dispersando.

10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS

10.1 Nivel de riesgo

Dependiendo del nivel de riesgo y de la movilización de material hospedante procedente del área delimitada, de no existir, se implementara el Control Legal, mediante la instalación de puntos de verificación interna temporales para evitar la salida de material de esta zona mediante la revisión de vehículos, decomiso de material vegetal, aspersión y destrucción de material en los puestos de cuarentena.

10.2 Los requisitos fitosanitarios para la movilización de material sujeto a regulación

- Se prohibirá la movilización de productos vegetales hospedantes del barrenador de la palma *R. ferrugineus* que sean producidos, almacenados o empacados en el o los municipios o localidades cuarentenados, hacia el resto del país.
- Los PVI serán ubicados de acuerdo a las rutas principales o vías de comunicación a la zona bajo cuarentena y la DGSV podrá ordenar su reubicación de acuerdo al grado de avance de la erradicación o a su dispersión.
- Por su parte la Secretaria, a través de su personal oficial, llevará a cabo inspecciones en los PVI a fin de que se cumpla con lo establecido en el punto 9.1.
- El personal de oficial designado por la Secretaria intensificara la revisión y vigilancia de pasajeros y equipajes cuando dentro de la zona de delimitación y contención existan aeropuertos, a fin de evitar la movilización de productos fuera de esta zona.

11. ERRADICACIÓN DE *R. Ferrugineus*

Un brote se considera erradicado después de aplicar las diferentes medidas citadas anteriormente o cuando se hayan cumplido un año sin presencia de la plaga o evidencia de daños, (cero capturas en trampas o ausencia de daños).

12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN

Una vez que se ha determinado la ausencia del picudo rojo barrenador de la palma mediante el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria y la Dirección de Protección Fitosanitaria, la Dirección de Regulación Fitosanitaria realiza los trámites correspondientes para que se publique en el Diario Oficial de la Federación la declaratoria de erradicación.

13. LITERATURA CITADA

Aldryhim, A. Al-Bukiri, 2003. Effect of humidity and soil type on survival and behavior of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliv.) adults, Agricultural and Marine Sciences 8: 87-90.

Faleiro JR, Ashok Kumar J, Rangnekar PA, 2002. Spatial distribution of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. (Coleoptera: Curculionidae) in coconut plantations. Crop Protection. 21: 171-176.

Malumphy C, and Moran H, 2007. Red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus*. Plant Pest Notice, Central Science Laboratory. 50: 1-3.

Massa, R; Caprio, E; De Santis, M; Griffo, R; Migliore, M, D; Panarillo, G; Pinchera, D; y Spigno, P. 2011. Microwave treatment for pest control: the case of *Rhynchophorus ferrugineus* in *Phoenix canariensis*. Bulletin OEPP/EPPO 41: 128-135.

USDA-APHYS, 2011. New Pest Response Guideline: Red palm Weevil *Rhynchophorus ferrugineus*, 122 p.

14. ANEXOS

Anexo 1. Equipo y materiales para la delimitación y contención.

- a) Vehículo
- b) Mapa topográfico de la región escala 1:50 000.
- c) Difusores de feromona de agregación para recambio.
- d) Trampas y sus accesorios.
- e) Detergente liquido o en polvo para la trampa de agua o anticongelante.
- f) Estetoscopio.
- g) GPS para georreferenciar las trampas.
- h) Frascos de vidrio de 50 ml.
- i) Alcohol al 70% de concentración (cuando se detecten adultos en la trampa de agua).
- j) Pinza entomológica.
- k) Etiquetas de identificación.
- l) Navaja o tijeras.
- m) Franela (trapo) para limpieza de las trampas.
- n) Tabla de campo con formatos de registro de trampeo.
- o) Carpeta con croquis de ubicación de trampas
- p) Cámara fotográfica
- q) Barras de hierro de 30 cm de largo x 0.5 mm de diámetro.
- r) Aspersores manuales, moto mochilas, parihuelas.
- s) Sierra eléctrica (Motosierra).
- t) Hielera.
- u) Microinyector de insecticidas.

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

Anexo 2. Lista de hospedantes de *Rhynchophorus ferrugineus*

Nombre científico	Nombre común
<i>Areca catechu</i>	Palmera betel
<i>Arenga pinnata</i>	Palmera de azúcar
<i>Borassus flabellifer</i>	Palma negra
<i>Calamus merillii</i>	Palama manilla
<i>Caryota maxima</i>	Palmera montana de cola de pez
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero
<i>Corypha elata</i>	Palma burl
<i>Elaeis guineensis</i>	Palma aceitera
<i>Livistona decipiens</i>	Palma llorona
<i>Metroxylon sagu</i>	Palma sago
<i>Oreodoxa regia</i>	Palma real
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma canaria
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palama datilera
<i>Phoenix sylvestris</i>	Datilera silvestre
<i>Sabal umbracilifera</i>	Palma cana
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palma excelsa
<i>Washingtonia sp.</i>	Plama washintonia

DIRECTORIO

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural
Pesca y Alimentación

M.C. José Eduardo Calzada Rovirosa

Director en Jefe del Servicio Nacional
de Sanidad, Inocuidad y Calidad

Agroalimentaria

MVZ. Enrique Sánchez Cruz

Director General de Sanidad vegetal

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director del Centro Nacional de Referencia

Fitosanitaria

M.C. José Abel López Buenfil