

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y
APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL CONTRA
Grapholita packardi (Zeller)
(Lepidoptera: Tortricidae)
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 *Grapholita packardii* (Zeller) (Lepidoptera: Tortricidae) 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

Elaboró:

Dra. Rebeca González Gómez

Actualizó

Grupo Especialista Fitosanitario

Dr. Clemente de Jesús García Ávila
M.C. Isabel Ruiz Galván
M.C. Martha Olivia Dzul
Dr. Andres Quezada Salinas
M.C. Jose Guadalupe Florencio Anastasio
Dr. Guillermo Gomez Romero

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 Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) de la Dirección General de Sanidad Vegetal, siendo 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 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SINAVEF) lleva a cabo la vigilancia de plagas cuarentenarias, para monitorear la posible entrada de éstas. Para el presente año 2014 se priorizaron 29 plagas de importancia cuarentenaria, en los que se sitúa a *Grapholita packardi* (Zeller) plaga cuarentenaria no presente en México.

El riesgo de plagas (para plagas cuarentenarias) se define legalmente como la probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y la magnitud de las posibles consecuencias económicas asociadas con ella; el riesgo de introducción se mantiene controlado o a nivel bajo con las medidas fitosanitarias apropiadas; pero es necesario un dispositivo para accionarlo ante cualquier situación de emergencia fitosanitaria.

Por lo anterior, de acuerdo a la Ley Federal de Sanidad Vegetal y el decreto de modificaciones de 2011, capítulo V, artículo 46 y 47, cuando se detecte la presencia de plagas que pongan en situación de emergencia fitosanitaria a una o varias especies vegetales, en todo o en parte del territorio nacional, la SAGARPA instrumentará las medidas necesarias de manera urgente y coordinada, para el control o erradicación de la plaga. De esta forma se plantea el siguiente **Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas de Control contra *Grapholita packardi* (Zeller) en México**, en el que se presentan aspectos de información general, técnica y de manejo (delimitación, contención y erradicación) de la plaga.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS	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 Brote	6
4.2 Contención	6
4.3 Control Oficial.....	6
4.4 Dispositivo Nacional de Emergencia (DNE).....	6
4.5 Delimitación	6
4.6 Erradicación.....	6
4.7 Incursión	7
4.8 Plaga cuarentenaria	7
4.9 Plaga Transitoria: accionable, en curso de erradicación	7
4.10 Vigencia de brote activo o detección activa	7
4.11 Zona bajo control fitosanitario	7
5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DE <i>G. packardi</i>	7
5.1 Acciones	7
5.2 Metodología de las acciones a realizar	8
5.2.1 Rutas de trapeo	8
5.2.2 Área de exploración.....	8
6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN	9
6.1 Detección inicial.....	9
6.2 De la Coordinación Operativa para para la aplicación de las medidas fitosanitarias de control	9
6.3 Aplicación de las Medidas Fitosanitarias de Control.....	9
7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN	10
7.1 Delimitación por trapeo.....	10
7.1.1 Matriz de trapeo para establecer la delimitación del brote inicial	11
7.2 Delimitación por muestreo.....	12
7.2.1 Zona Agrícola	13

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

7.2.2 Zona Urbana.....	13
7.2.3 Zona Marginal.....	13
8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN DE <i>Grapholita packardi</i> EN CAMPO ABIERTO.....	14
8.1 Trampeo masivo.....	14
8.2 Aspersión de producto químico.....	15
8.4 Control cultural	15
9. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN ÁREAS CERRADAS	15
10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS.....	16
10.1 Nivel de riesgo.....	16
10. 2 Requisitos fitosanitarios internos para la movilización de material.....	16
11. ERRADICACIÓN DE LA PALOMILLA DE LAS CEREZAS <i>G. packardi</i>	17
12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN	17
13. LITERATURA CITADA.....	18
14. ANEXOS.....	19
Anexo 1. Equipo y materiales para la delimitación y contención.	19
Anexo 2. Plantas hospedantes de <i>G. packardi</i>	20
Anexo 3. Productos químicos empleados en USA para el control de <i>G. packardi</i>	21
Anexo 4. Productos químicos en México	22

1. INTRODUCCIÓN

La detección oportuna por muestreo en campo o por trapeo de la Palomilla de las cerezas, *Grapholita packardi* Zeller, activará el Plan de Acción para la Vigilancia y Aplicación de Medidas Fitosanitarias, en términos del artículo 46 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, con el objeto de confinar, erradicar y prevenir la dispersión de esta plaga.

Por lo anterior, es importante mantener el estatus de **Plaga Ausente**, cuya definición es: No hay registros de la plaga (NIMF No. 8). La posible presencia de *G. packardi* en la República Mexicana, representaría daños económicos importantes para la producción de cereza, ciruela, arándano, pera, manzana y durazno, que de acuerdo al SIAP (2014) la superficie sembrada para el año 2013 fue de 121,938.56 ha, con una producción de 1, 117,435.26 ton., con valor de producción de 6, 377,212.33 millones de pesos. .

En este documento se describen las acciones a seguir ante un posible evento de la presencia de *Grapholita packardi* en el territorio mexicano, considerando los recursos e insumos, una vez que se dé la confirmación de la detección del brote, se inicien las actividades de delimitación, contención y erradicación de esta plaga.

2. OBJETIVOS

2.1 De la actividad

- a) Vigilar a través de monitoreo para la detección oportuna de *Grapholita packardi*.
- b) Delimitar, contener y erradicar los brotes de *G. packardi*.
- c) Confirmar la erradicación de la palomilla después de aplicar las medidas de delimitación, contención y erradicación.

2.2 Del Plan de Acción

- a) Establecer los procedimientos técnicos basados en sustento científico y legal para la ejecución del Dispositivo Nacional de Emergencia contra *G. packardi*, que establezcan la delimitación, contención y erradicación de esta plaga.
- b) Constituirse en una herramienta para accionar una respuesta inmediata en autoridades agrícolas y de fuerza pública de ámbito federal y estatal, así como las autoridades, personal técnico y operativo para implementar el DNE.

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 Brote

Población de *G. packardi* detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de su población establecida en un área.

4.2 Contención

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

4.3 Control Oficial

Observancia activa de la reglamentación fitosanitaria y aplicación de los procedimientos fitosanitarios obligatorios, con el propósito de erradicar o contener las plagas cuarentenarias o manejar las plagas no cuarentenarias reglamentadas.

4.4 Dispositivo Nacional de Emergencia (DNE)

Aplicación urgente y coordinada de las medidas fitosanitarias necesarias para erradicar a una o varias plagas de interés nacional.

4.5 Delimitación

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

4.6 Erradicación

Aplicación de medidas fitosanitarias para eliminar una plaga de un área.

4.7 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.

4.8 Plaga cuarentenaria

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.

4.9 Plaga Transitoria: accionable, en curso de erradicación

La plaga ha sido detectada como población aislada que podría sobrevivir en el futuro inmediato y, sin medidas fitosanitarias para su erradicación, podría establecerse.

4.10 Vigencia de brote activo o detección activa

Se considera activo si la detección de la incursión o brote es continua durante un año a partir de la confirmación de la detección de *G. packardi* en una misma área.

4.11 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 periodo y para una especie vegetal específicos.

5. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DE *G. packardi*

5.1 Acciones

En el establecimiento de la red de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna de la Palomilla de las cerezas se contemplan las siguientes acciones y sub acciones (Cuadro 1).

Cuadro 1. Acciones consideradas para la Palomilla de las cerezas (*Grapholita packardii*) 2014.

Acción	Sub acción	Unidad de medida
Área de exploración	Superficie programada	Hectáreas
	Rutas establecidas	Número
Rutas de trampeo	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 trapeo

Se instalarán 10 trampas por cada ruta de trapeo, ubicadas de preferencia en sitios de riesgo de introducción de estas plagas (viveros, centros de acopio, vías de comercialización, empaques, zonas turísticas, etc); las trampas utilizadas serán tipo ala o delta cebadas con feromona específica para *G. packardii*. La densidad de trampas a utilizar es de 2 trampas por 5 hectáreas de riesgo o una por sitio de riesgo, colocadas en el tercio superior del árbol (la trampa no debe ser obstruida por el follaje, ramas o frutos) ubicada en la orilla del predio a una altura de 1.8 a 2.0 m. La colocación de las trampas será en dirección a los vientos predominantes para facilitar la dispersión de la feromona. La revisión de las trampas se realizará cada quince días.

Identificación de la trampa:

- (PC-RT#-T#)= (PC) Palomilla de la Cereza, (RT#) Ruta de Traqueo 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 colocarán listones o cintas plásticas de referencia.

5.2.2 Área de exploración

Se realizará la búsqueda de síntomas y daños en hospedantes preferenciales. Se seleccionarán de manera aleatoria 10 árboles por hectárea para buscar daños y/o evidencias sospechosas de la presencia de plaga. El tamaño del área a explorar será de 5 hectáreas; sin embargo, cuando la superficie sea superior a la establecida, deberá subdividirse en lotes de máximo 5 ha. Para la exploración se recomienda hacer recorridos en las zonas con hospedantes, bajo el esquema de guarda griega (Figura 1). La superficie explorada no se deberá duplicar con la de rutas de trapeo.

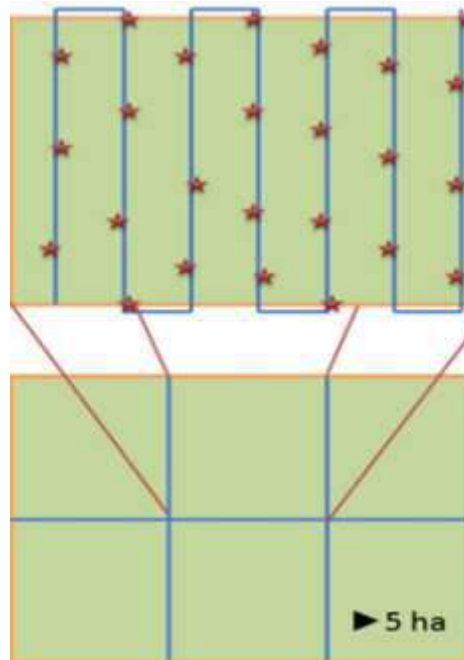


Figura 1. Esquema de exploración en guarda griega en una superficie de 5 ha.

6. PROCEDIMIENTO DE REACCIÓN

6.1 Detección inicial

El encargado de la revisión de trampas en cada ruta de exploración y trapeo, que detecte larvas, pupas y/o adultos sospechosas a *G. packardii*, deberá tomar muestras y entregarlas al Coordinador Estatal de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, quien a su vez deberá enviar los especímenes al Laboratorio de Entomología del CNRF para la identificación. El SINAVEF decidirá de acuerdo al número de capturas de adultos o larvas, si se trata de una detección de una incursión o de un brote, de acuerdo con lo establecido en los apartados 4.1 y 4.7.

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

Una vez que se realice el diagnóstico del o los especímenes de *G. packardii* por el CNRF, el personal técnico de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) encargado del programa se trasladará al lugar donde tuvieron lugar las detecciones, para reunirse con personal del Gobierno Estatal, Comité Estatal de Sanidad Vegetal, Delegación Estatal de la SAGARPA, así como otras dependencias oficiales, privadas nacionales e instituciones de investigación, con el propósito de establecer la coordinación operativa de las medidas fitosanitarias de control a aplicar.

6.3 Aplicación de las Medidas Fitosanitarias de Control

La DGSV notificará a la correspondiente Delegación Estatal de la SAGARPA la instrumentación de las medidas fitosanitarias de control. Se indican 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 solicita que se otorgue el apoyo necesario para cumplir con la misión encomendada.

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

- a) El área geográfica donde se aplicarán las medidas fitosanitarias de control, indicando los nombres de los municipios o las localidades bajo cuarentena. Se determinará como área cuarentenada únicamente al área que abarque la zona de delimitación de la plaga, y en donde se detecten nuevos brotes de la Palomilla de las cerezas, *G. packardii*.
- b) Una lista con los nombres comunes y científicos de los hospedantes de *G. packardii* (Ver anexo 2), que servirán como guía referencial para la ubicación de la plaga en el caso de prospección visual, además de todos aquellos hospedantes ubicados en el área cuarentenada que estarán sujetos a restricciones de movilización.
- c) Los requisitos fitosanitarios para la movilización de los frutos, material y residuos vegetales sujetos a regulación.

- d) La ubicación de los Puntos de Verificación Interna (PVI), con la finalidad de que con su participación en este dispositivo se confine y reduzca el riesgo de dispersión 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 las que se requiere establecer la coordinación operativa de la aplicación de medidas fitosanitarias.

La SAGARPA a través de la DGSV, es la responsable de instrumentar la aplicación de medidas fitosanitarias, en cualquier parte del territorio nacional, para lo cual se integrará una brigada de emergencia, que se desplazará al área o región en la que se haya realizado la detección de *G. packardi*.

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

7. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN

La delimitación a partir del brote de infestación estará referenciada por la captura inicial de adultos en trampas o detección de larvas y pupas en huertos de manzana u otro cultivo hospedante en campo o áreas urbanas, y se procederá a delimitar la zona con presencia mediante el trampeo y muestreo.

En primera instancia se establecerá la condición como plaga transitoria accionable en curso de erradicación, mediante una resolución por parte de la DGSV y se declarará Zona Bajo Control Fitosanitario (ZBCF), conforme a la atribución de la Secretaría en materia de sanidad vegetal especificada en la fracción XX del artículo 7, de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (2011) y sobre el soporte de evidencia técnica de la presencia de *G. packardi*.

7.1 Delimitación por trampeo

Ante una detección de la incursión o brote de *Grapholita packardi*, en territorio mexicano, se debe tener la ubicación geográfica y cartográfica de la detección de la incursión o brote de *G. packardi*. Con apoyo de GPS, se ubicará en el mapa con divisiones cartográficas internacionales a escala de 1:50 000 y sobre este se trazan cuadrantes a 100, 300, y 500 m del punto de detección inicial, para cubrir una superficie aproximada de 100 ha aproximadamente o 1 km², sin importar las divisiones territoriales.

7.1.1 Matriz de trapeo para establecer la delimitación del brote inicial

La matriz para la delimitación por trapeo, está diseñada para que se aplique sin importar la zona de la que se trate, ya sea agrícola, urbana o marginal. La matriz estará integrada de la siguiente forma: a) Zona de seguridad que corresponderá al cuadrante de 100 m, b) Zona buffer 1 al cuadrante de 300 m y Zona buffer 2 al de 500 m, a partir del punto de detección inicial. Las trampas tipo delta y cebadas con feromona sexual de *G. packardii*, se colocarán a una densidad de 28 trampas/100 ha (Figura 2). Las capturas de palomillas en las trampas nos permitirán conocer el área de superficie que abarca el brote, calcular aproximadamente el tiempo de llegada de la palomilla, así como la probabilidad de que sea más de un brote y de acuerdo a ello, nos dará la pauta de las medidas de acción.

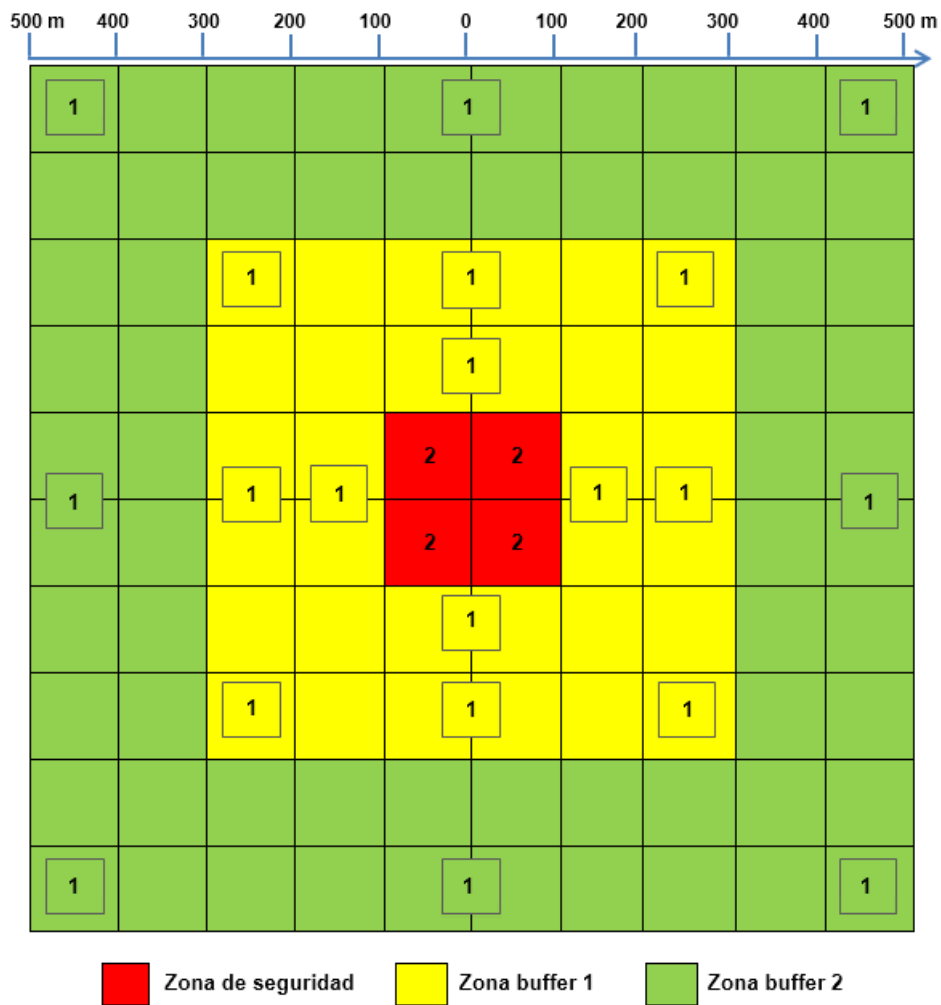


Figura 2. Diagrama de delimitación de un brote de *G. packardii* en territorio Mexicano en un radio de 1 km, en el que se indican el número de trampas por cuadrante, con una densidad de 28 trampas.

Las trampas que se utilizarán serán tipo delta o de ala, cebadas con feromona sexual (CFW, cherry fruitworm), las trampas se colocarán a un tercio del dosel en plantaciones de arándanos, se deben colocar por los bordes, de preferencia cerca de los puntos donde se han registrado positivos.

7.2 Delimitación por muestreo

El muestreo deberá estar dirigido a la inspección de larvas en frutos de hospedantes preferenciales, larvas de último instar en ramas y grietas, y pupas en ramas, grietas de la corteza y suelo. Observar lo siguiente, de acuerdo a los hábitos de *G. packardii* (Burrack, 2010):

Huevos. Si es posible, observar la presencia de huevos de *G. packardii* en el cáliz del fruto (Figura 3a).

Larvas. La eclosión de los huevos ocurre cuando el 100% de los pétalos caen, en este periodo se debe enfocar el muestreo hacia el cáliz de los frutos, ya que las larvas neonatas se introducen rápidamente en estas estructuras. Las larvas que perforan los frutos hacen el daño evidente, ya que se observan frutos con maduración precoz y cubiertos de seda (Figura 3b). En Hospedantes secundarios, las larvas se pueden llegar a encontrar en brotes, como es el caso de manzano. Por lo que los muestreos deben dirigirse a estas estructuras cuando no haya floración en hospedantes primarios.

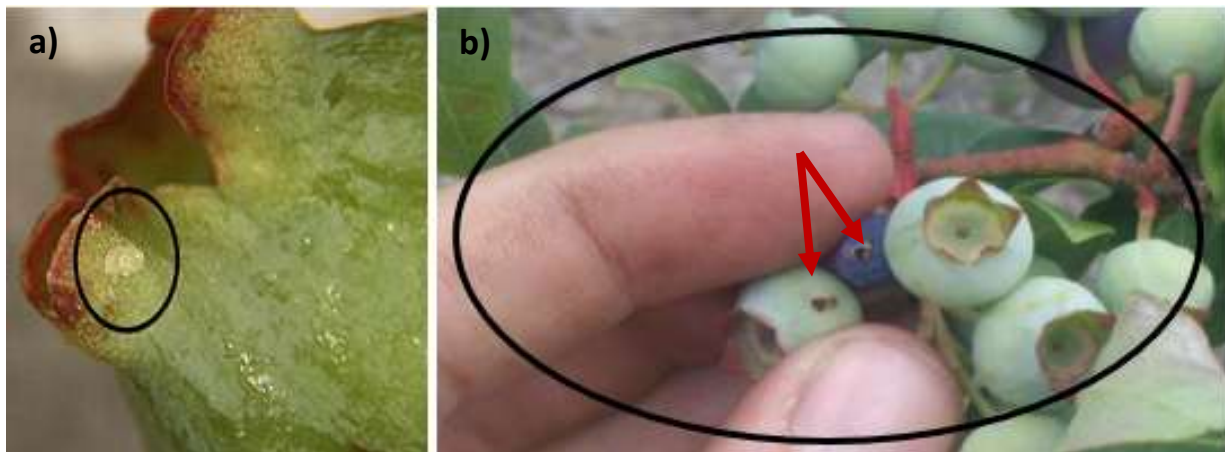


Figura 3. a) Huevo puesto por *G. packardii* en el cáliz del fruto de arándano y b) orificio de entrada de *G. packardii* en baya de arándano en el Condado de Bladen, Carolina del Norte, USA.

Foto: a) <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/fruitworm-blueberry.htm> y b) Hanna Burrack, NCSU Department of Entomology, disponible en <http://ncsmallfruitsipm.blogspot.mx/2010/05/cherry-fruitworm-injury-showing-up-in.html>.

Una vez que la larva eclosiona y penetra al fruto, *G. packardii* para completar su estado larval se alimenta de una a tres bayas de arándano.

En esta especie la presencia de excremento no es visible en la parte exterior del fruto (Figura 4), como sucede con otras especies, aunque el fruto donde realiza el orificio de entrada puede quedar pegado con otro cercano a este.



Figura 4. Excremento en interior del fruto de arándano por alimentación de *G. packardii*.

Foto: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/fruitworm-blueberry.htm>.

Es importante recolectar frutos que presenten algún tipo de daño por barrenadores, estos se deben traer al laboratorio y colocarlos en cámaras húmedas o en cajas con agrolita para esperar a que las posibles larvas entren en estado de pupa.

Larvas de último instar y pupas: Las larvas de último instar abandonan el fruto infestado y buscan un sitio de refugio. Este sitio puede ser en grietas, debajo de la corteza, entre ramas, muchas veces se internan dentro de ramas secas o recién podadas, sin embargo cuando no hay estos refugios se dejan caer al suelo, las larvas de último instar pasan el invierno dentro de un capullo de seda.

Las pupas se encontraran en el mismo lugar donde la larva paso el invierno, por lo tanto los sitios de reinfestación estarán cercanos a donde ocurrió el anterior.

Para el muestreo de pupas y larvas invernantes, se deben colocar piezas de cartón alrededor de los troncos, la parte superior del cartón debe quedar despegado del tronco por lo menos medio centímetro y la parte de abajo bien pegada. El cartón se puede fijar con cinta canela o con una cuerda delgada. Los cartones se deben colocar en los mismos puntos de muestreo para las larvas.

Daños en frutos: Los daños ocasionados por *G. packardi* en arándanos ocasiona la maduración temprana y caída de frutos.

7.2.1 Zona Agrícola

En huertos comerciales, se debe muestrear de 5 a 30 árboles en línea recta por los bordes, de preferencia en zonas más calientes que presenten temperaturas por arriba de los 21 °C.

Los muestreos en esta zona son dirigidos a frutos con daños de larvas, en algunos hospedantes alternos como manzano, los daños también se pueden observar en brotes. Así también, a larvas de último instar y pupas.

7.2.2 Zona Urbana

Se eligen 10 sitios de muestreo en los lugares como son los parques, alamedas, traspatios de domicilios particulares, que tengan hospedantes, la frecuencia de muestreo deberá ser semanal.

7.2.3 Zona Marginal

Se muestrearán las zonas marginales que estén cerca de los lugares donde se detectó la plaga. Se tomarán 10 sitios por zona, cada sitio ubicarlo alrededor de 500 m de distancia entre ellos, se tomarán 10 árboles por sitio y 3 frutos por árbol. La frecuencia de muestreo se realizará cada semana.

8. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN DE *Grapholita packardii* EN CAMPO ABIERTO

Ante la detección de la presencia de la palomilla de las cerezas (*G. packardii*), en áreas donde se encuentra el principal hospedante de importancia agrícola u otra área no registrada como prioritaria; se deben implementar las medidas fitosanitarias para contener (manejar el riesgo de establecimiento y dispersión) y erradicar a la plaga, en los procesos de producción y movilización de material vegetal hospedante de *G. packardii*, por lo que se establece el siguiente procedimiento.

8.1 Trampeo masivo

La detección de *G. packardii* en cualquiera de los tres buffers o zona de seguridad (100, 300 y 500 m), implica la aplicación de la técnica de trapeo masivo a base de feromona sexual. Para esta actividad se coloca una densidad de 20 trampas tipo delta en la Zona de seguridad, 5 trampas por ha en el Buffer 1, que corresponde a un área promedio de 32 ha, se deben colocar una densidad de 4 trampas por ha para un total de 128 trampas/32 ha. En el Buffer 2, se colocan 3 trampas por ha, para cubrir un área de 64 ha, para un total de 192 trampas (Figura 5).

Cada una de las trampas deberán ser georeferenciadas para poder ubicarlas en un mapa. Las trampas se deben ubicar a una altura de 1.80 m y se deben distribuir de forma homogénea tratando de cubrir toda el área, dándole siempre preferencia a áreas con presencia de hospedantes primarios.

La supervisión de las trampas se deberá realizar cada cinco días; para el servicio, cambio de los septos con feromona se debe considerar la dosis.

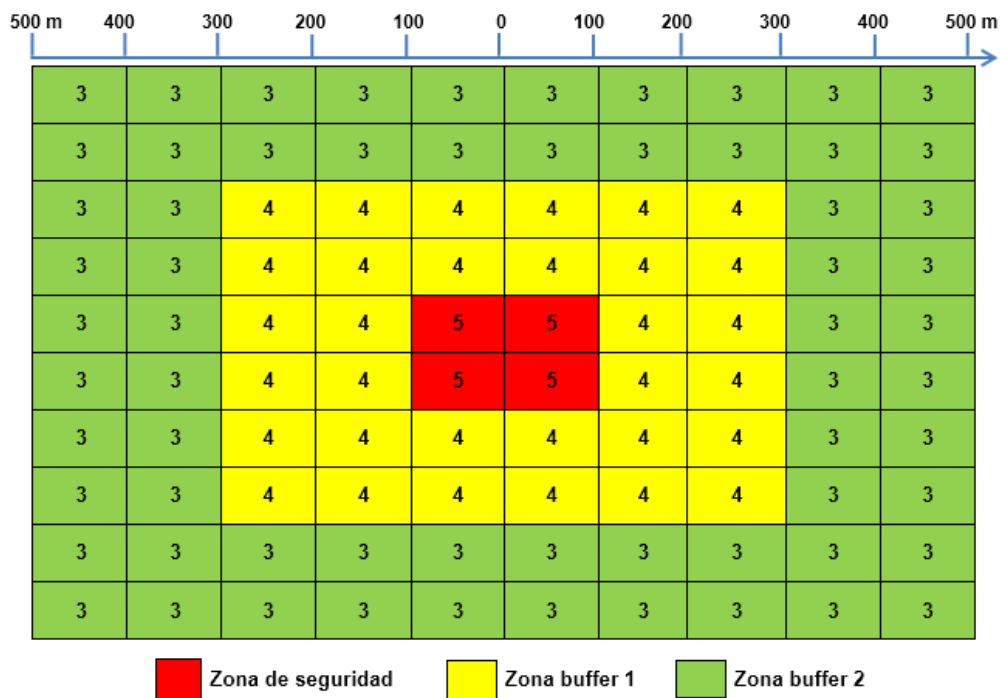


Figura 5. Diagrama para la aplicación del trampeo masivo de un brote de *G. packardii* en territorio Mexicano en un radio de 1 km, en el que se indican el número de trampas por cuadrante, con una densidad total de 340 trampas.

8.2 Aspersión de producto químico

En EE.UU para el control adecuado de esta plaga, realizan aplicaciones de productos convencionales (Ver anexo 3); la primera aplicación se realiza a la caída de pétalos y la segunda 10 días después, alrededor de 2 semanas antes de la cosecha. Sin embargo, para el caso de México (ver anexo 4), por ser una plaga cuarentenaria, no presente en México, las aplicaciones deben realizarse cuando se observe un adulto en trampas durante la floración, los productos son limitados ya que la mayoría impacta poblaciones de abejas y otros polinizadores, por lo que aplicaciones de insecticidas biorracionales como *Bacillus thuringiensis* e inhibidores del desarrollo son la mejor opción. Estos productos tienen mayor impacto cuando la temperatura es mayor a los 21.1 °C, que es cuando la larva presenta mayor actividad. Las aplicaciones de *Bt*, son muy susceptibles a rayos UV, por lo que las aplicaciones se pueden repetir a intervalos de tres o cuatro días (Jenkins y Hines, 2003).

En caso de que las poblaciones de *G. packardi* se incrementen causando daños significativos (infestaciones de 6-8%), el tratamiento químico con insecticidas convencionales debe ser usado, de forma general el control químico efectuado para otras palomillas como *Cydia pomonella*, *Rhagoletis cingulata*, *R. pomonella* son suficientes para controlar a este gusano del cerezo (CABI, 2013).

No hay un modelo de días grado determinado para esta plaga, sin embargo a partir de la primera captura pueda pasar un promedio de diez días para que ocurra la eclosión del 85% de huevos, por lo que las aplicaciones a realizar se deben considerar en estos intervalos (Jenkins y Hines, 2003).

8.4 Control cultural

En plantaciones pequeñas o de traspatio, con infestaciones ligeras, esta plaga se puede controlar de manera eficaz mediante la eliminación de frutos infestados, los cuales se pueden detectar por la red de seda que presentan y por una maduración temprana. Las larvas de *G. packardi* dañan en promedio uno o dos frutos por racimo, esto permite detectar de forma oportuna los frutos daños y su eliminación (Isaacs *et al.*, 2005).

La eliminación de arvenses, exceso de materia orgánica y basura alrededor de la plantación ayudan a impactar en las poblaciones, esto debido a que se eliminan las larvas invernantes del suelo que son las que dan origen a la siguiente generación.

9. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTENCIÓN EN ÁREAS CERRADAS

La movilización de fruta de hospederos de *G. packardi*, del centro de acopio o empacadora, proveniente de huertas infestadas o de importación, hacia mercado de fruta fresca, procesadora o industria estará sujeta a lo especificado en el artículo 22 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, debiendo realizar el muestreo en los centros de acopio y/o empacadoras autorizadas por personal oficial o profesional fitosanitario capacitado y autorizado por la Secretaría, que disectarán frutos seleccionados

preferentemente con zonas blandas, oscuras o con evidencia de daño de plaga, pero si el criterio es al azar también se podrá proceder de esta manera.

10. PROCEDIMIENTOS CUARENTENARIOS

10.1 Nivel de riesgo

La movilización de material hospedante de *G. packardii* (Ver anexo 2) que proceda del área delimitada, dependerá del nivel de riesgo, de existir, se instalarán puntos de verificación interna temporales para evitar la salida de material de esta zona mediante la revisión de vehículos, decomiso de material vegetal u otros, así como la aspersión y destrucción de material hospedante susceptible en los puestos de cuarentena.

Los transportistas, automovilistas y pasajeros que transiten y provengan de la zona infestada por *G. packardii*, deberán permitir la inspección de los vehículos, equipajes, bolsas o paquetes, otorgando toda clase de facilidades al personal oficial de la SAGARPA, personal técnico de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal y del gobierno de los estados adscritos a los Puntos de Verificación Interna (PVI) o casetas volantas que se establezcan para hacer cumplir este ordenamiento. En estos puntos se realizarán las siguientes actividades:

- a) Verificar que los embarques con fruto u otro material hospedante de *G. packardii* (ver anexo 2) que provengan de los municipios donde exista la presencia de la plaga y zonas que determine la Secretaría, cumplan con la documentación requerida para su movilización.
- b) Constatar que el CFMN (Certificado Fitosanitario de Movilización Nacional) que ampara estos embarques, sea auténtico y original.
- c) Cuando se detecte fruta de hospederos de la plaga con presencia de *G. packardii*, ésta deberá rechazarse, retenerse o, en su caso, destruirse, sin cargos para la Secretaría o para los responsables que operen los PVI. En estos casos, el personal oficial de la Secretaría que opere en los PVI, levantará el acta administrativa correspondiente.
- d) El personal de los PVI llevará un registro las movilizaciones comerciales que transiten por el PVI, así como las acciones legales que se hayan implementado cuando no se cumpla con este ordenamiento.

10. 2 Requisitos fitosanitarios internos para la movilización de material

- Se prohibirá la movilización de productos vegetales hospedantes del gusano del fruto del cerezo *G. packardii* que sean producidos, almacenados o empacados en el o los municipios o localidades cuarentenadas, 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 oficial designado por la Secretaria intensificará 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 LA PALOMILLA DE LAS CEREZAS *G. packardii*

Para la erradicación de *G. packardii*, se incluyen la integración de las diferentes medidas de manejo de la plaga incluidas en el presente documento, mediante la detección oportuna de la plaga, ya sea una incursión o brote, así como la delimitación y contención mediante la aplicación de métodos de control: etológico (trampeo masivo), químico y cultural.

Posteriormente, las autoridades fitosanitarias deberán realizar la verificación de la erradicación mediante la comprobación de que hayan sido logrados los criterios para el éxito de la erradicación de la plaga, establecidos al comienzo del programa. Para el caso de *G. packardii*, un brote se considera erradicado después de aplicar las diferentes medidas y que en un ciclo del cultivo no se haya tenido la presencia de la plaga (cero capturas en trampas o ausencia de daños), esto considerando que el ciclo de vida de *G. packardii*, en EE.UU presenta generalmente un ciclo, con excepciones de dos durante un año, por lo que pasado un año es suficiente para concluir que la erradicación fue exitosa.

12. DECLARACIÓN DE LA ERRADICACIÓN

Una vez que el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica haya determinado que la erradicación del gusano del fruto de cerezo, *G. packardii*, fue exitosa, la Dirección de Regulación Fitosanitaria realizará los trámites correspondientes para que se publique en el Diario Oficial de la Federación la declaratoria de erradicación de esta plaga.

13. LITERATURA CITADA

Burrack, H. 2010. Cherry fruitworm injury showing up in blueberries. Consultado el 15/11/13 en:

<http://ncsmallfruitsipm.blogspot.mx/2010/05/cherry-fruitworm-injury-showing-up-in.html>

COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios). 2013. Catálogo de plaguicidas 2004. Consultado el 5/11/13 en:

<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>

Cox, K., Loeb, G., Helms, M., Landers, A., Curtis, P. and L. McDermott. 2013. Production Guide for Organic Blueberries. Editros: Caroll, J., Pritts, Marvin and C. Heidenreich. Published by: New York State Integrated Pest Management Program, Cornell University, Cornell Cooperative Extension, New York State Department of Agriculture and Markets, New York State Department of Environmental Conservation, and USDA-NIFA. NYS IPM Publication number 225.

Crop Protection Compendium (CABI), 2013. Datasheets of *Grapholita packardi* (Cherry fruitworm). Consultado en: www.cabi.org, el 15 de diciembre de 2013.

Guilligan, T. M. and M. E. Epstein. 2012. Tortricids of Agricultural Importance-*Grapholita packardi*. Consultado en: http://idtools.org/id/leps/tortai/Grapholita_packardi.htm, el 15 de noviembre de 2013.

Gilligan TM, Wright DJ, Gibson LD, 2008. Olethreutine Moths of the Midwestern United States. An Identification Guide. Bulletin of the Ohio Biological Survey New Series. Vol. XVI No. VII, 334 p.

Isaacs R, Mason K, Tuell J, Wise J, García-Salazar C, and Longstroth M, 2005. Development and implentation of reduced-risk pest management strategies for blueberries. Year 2 Michigan Report 38 p.

Jenkins E, Hines R (Ed), 2003. Fruit Crop Pest Management (A guide for commercial Applicators category 1C). Extension Bulletin E-2891. Michigan State University.

Marvin Pritts, M., Heidenreich, C. Gardner, R., Helms, M., Loeb, G., Weber, C. Ochterski, J., Carroll, J., Cox, K., Bellinder, R., McDermott, L. and A. Landers. 2013. Cornell Pest Management Guidelines for Berry Crops. Cornell University-Cornell Cooperative Extension Publication. Consultado en: <http://ipmguidelines.org/BerryCrops/Chapters/CH05/default-2.aspx>, el 6 de diciembre de 2013.

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 sexual para recambio.
- d) Lupa de mano 20X o superior.
- e) GPS para georreferenciar las trampas.
- f) Frascos de vidrio de 50 mL.
- g) Alcohol al 70% de concentración
- h) Pinza entomológica.
- i) Etiquetas de identificación.
- j) Navaja o tijeras.
- k) Franela (trapo) para limpieza de las trampas.
- l) Tabla de campo con formatos de registro de trampeo.
- m) Carpeta con croquis de ubicación de trampas
- n) Cámara fotográfica

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

Anexo 2. Plantas hospedantes de *G. packardi*

Las larvas de *G. packardi* se alimentan de varios frutales de las familias Rosaceae y Ericaceae. Sin embargo, se especula que el tejocote *Crataegus* spp. es el hospedante nativo de esta plaga (Guilligan y Epstein. 2012).

Familia	Hospedante	Nombre común	Tipo de hospedante
Rosaceae	<i>Crataegus</i> spp. L.	Tejocote	Preferencial
Rosaceae	<i>Prunus avium</i>	Cerezo silvestre	Preferencial
Rosaceae	<i>Malus</i> Mill.	Manzano	Secundario
Ericaceae	<i>Vaccinium</i> L.	Arándano	Secundario
Rosaceae	<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzano paraíso	Secundario
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.	Ciruela europea	Secundario
Rosaceae	<i>Prunus</i> L.	Ciruelo	Secundario
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerezo	Secundario
Rosaceae	<i>Pyracantha</i> M. Roem.	Espino de fuego	Secundario
Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L.	Peral	Secundario
Rosaceae	<i>Rosa</i> L.	Rosal	Secundario

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

Anexo 3. Productos químicos empleados en USA para el control de *G. packardii*

**Productos
utilizados en
producción
convencional**

- A. **acetamiprid**- Assail SG (4.5-5.3 oz/A). OR
 - B. **azadirachtin** – Molt-X (8 fl oz/A) plus 0.25 to 1.0% non-phytotoxic crop oil. Do not exceed 22.5 fl oz/A per application or AzaSol (6fl oz/A) in 50 gal water. OR
 - C. **bifenthrin**- *Brigade WSB (5.3-16 oz/A). OR
 - D. **bifenthrin+zeta-cypermethrin+imidacloprid**- *Triple Crown (6.4-10.3 fl oz/A). OR
 - E. **carbaryl**- Sevin 4F (1.5-2.0 qts/A) or Sevin XLR (1.5-2.0 qts/A). OR
 - F. **fenpropathrin**- *Danitol 2.4 EC (10-2/3-16 fl oz/A). OR
 - G. **indoxacarb**- Avaunt (3.5-6.0 oz/A). Do not make more than 4 applications per season or 24 oz/A per crop. Do not use adjuvants. Minimum interval between treatments is 7 days. OR
 - H. **malathion**- Malathion 5EC (1 pt/100 gal or 2 pts/A) or Malathion 57EC 1.6 pt/A). OR
 - I. **methomyl**- *Lannate LV (1.5-3 pts/A) or *Lannate SP (0.5-1.0 lb/A). OR
 - J. **phosmet**-*Imidan 70WP (1-1/3 lb/A). OR
 - K. **pyrethrin**- Pyrenone Crop Spray 0.5EC (2-12 oz/A). OR
 - L. **pyriproxyfen**- Esteem 35WP (5oz/A) or Esteem 0.86 EC (16 fl oz/A). OR
 - M. **spinetoram**- Delegate WG (3-6 oz/A). OR
 - N. **tebufenoxzide**- *†Confirm 2F (16 fl oz/A).
-

**Productos para
producción
orgánica**

(También pueden ser
usados en la
producción
convencional)

- A. ***Bacillus thuringiensis***- Javelin WG (0.25-1.0 lb/A), or Deliver (0.25-1.5 lbs/A) or Dipel DF (0.5-1 lb/A). OR
 - B. **spinosad**- Entrust Naturalyte (1.25-2.0 oz/A) or Entrust SC (4-6 fl oz/A).
-

(Tabla tomada de: Cox *et al.*, 2013 y Marvin *et al.*, 2013).

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

Anexo 4. Productos químicos en México

Productos químicos que se emplean para el control de *Cydia pomonella* que están autorizados por COFEPRIS para México (COFEPRIS, 2013), y que pueden emplearse para el control de *G. packardi* y concuerdan con los productos utilizados en USA para el control de esta plaga.

Producto	Dosis
Carbarilo 80% PH	200-400 g/100L de agua
Malatión 48.80% CE	250 ml/100L de agua
Fosmet 50% PH/BH	1.0-2.0 Kg/ha (Aplicaciones terrestres 200-400L/ha y aéreas 40-60 L/ha)
<i>Bacillus thuringiensis</i> Var. <i>Kurstaki</i> 6.4% PH	0.7-1 Kg/ha
Spinosad 11.6%	40 a 60 mL en 100 L agua

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