



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA

DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL Y SEMILLAS

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA FITOSANITARIA Y CAMPAÑAS

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA VIGILANCIA Y MEDIDAS DE CONTROL ANTE LA
DETECCIÓN DE GORGOJO KHAPRA (*Trogoderma granarium* Everts) EN
NICARAGUA**

Código del documento PA-TG - DVFC Versión 1.0

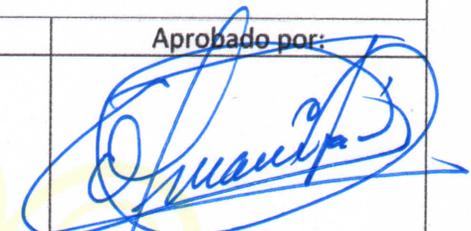
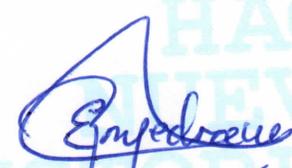


**Abril de 2024
Managua, Nicaragua**

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS	4
2.1. General.....	4
2.2. Específicos.....	4
III. MARCO LEGAL	4
IV. CONFIRMACIÓN DEL BROTE	4
4.1. Detección	5
4.2. Toma y manejo de muestra	5
4.3. Diagnostico	6
V. MATERIALES Y EQUIPOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	7
VI. ACCIONES FITOSANITARIAS A REALIZAR EN EL PLAN DE ACCIÓN	9
6.1. Vigilancia Fitosanitaria	9
6.2. Control legal	11
6.3. Control cultural.....	11
6.4. Control etológico.....	11
6.5. Control químico.....	14
6.6. Medidas de prevención y bioseguridad	16
6.7. Capacitación	16
6.8. Divulgación	17
6.9. Comunicación del riesgo	17
VII. ORGANIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	18
VIII. MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	19
IX. ANEXOS	21
Anexo 1. Encuesta general de ubicación.....	21
Anexo 2: Hoja de remisión de muestras al Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario y de Calidad de Semillas (LNDFCS).....	22
Anexo 3: Formato oficial de resultados de laboratorio.....	23
Anexo 4: Hospedantes primarios de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i>).....	24
Anexo 5: Glosario de términos fitosanitarios.....	25
X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	28

CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN

Generalidades del documento		
<p>Título: Plan de acción para la vigilancia y medidas de control ante la detección de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i> Everts) en Nicaragua</p>		
Certificación y aprobación		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 <p>MSc. Martin Agenor Rosales M. Responsable del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas</p>	 <p>Ing. Alejandro Maradiaga Parriles Director Sanidad Vegetal y Semillas</p>	 <p>Ing. Ricardo Somarriba Reyes Director Ejecutivo IPSA</p>
<p>Firma y sello</p>  <p>MSc. Carlos Leonel Mairena V. Responsable de la Sección de Áreas Libres de Plagas</p>		
 <p>Ing. Juan Ramón Jarquín A. Responsable de la Sección de Campañas Fitosanitarias</p>		
 <p>MSc. Ricardo Medrano Consultor</p>		

 <p>Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional "El Pueblo, Presidente!"</p>	 <p>INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA</p>	Nombre: Plan de acción para la vigilancia y medidas de control ante la detección de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i> Everts) en Nicaragua.		
Tipo de documento: Plan de Acción	No. ID: PA-TG	Versión: 1.0	Fecha de emisión: abril de 2024	Página 3 de 29

I. INTRODUCCIÓN

El gorgojo khapra (*Trogoderma granarium* Everts, 1898), insecto coleóptero de la familia Dermestidae, es considerada la plaga exótica invasora más importante en el comercio de granos y semillas y sus derivados, tanto por las cuantiosas pérdidas de cantidad y calidad, como por las severas medidas fitosanitarias hasta la prohibición de la comercialización de productos susceptibles de transportarla. Puede provocar daños a productos almacenados que oscilan entre 30 a 75% en condiciones favorables. Su importancia no se deriva solamente del grave daño que causa a los productos hospedantes secos almacenados, sino también a las restricciones sobre las exportaciones que afrontan los países con presencia de esta plaga. Las poblaciones vivas pueden mantenerse en contenedores sin limpiar, en materiales de embalaje y en almacenes de carga por largos períodos de tiempo infestando nuevos materiales.

El gorgojo khapra (*T. granarium*) es una plaga polífaga, alimentándose de aproximadamente 26 especies de productos vegetales, principalmente granos de oleaginosas y cereales; tiene preferencia por granos almacenados. El OIRSA, en su análisis de riesgo de plagas para *Trogoderma granarium* describe que sus hospedantes principales son cereales (maíz, trigo, arroz, cebada, centeno, mijo, sorgo, etc.), productos derivados de cereales (harina, germen, pasta), oleaginosas (ajonjolí, maní, caupí, soya, canola, girasol, etc.), fabáceas (frijol, garbanzo, haba, chícharo, etc.), legumbres, algodón, alfalfa achicalada, diversas semillas vegetales, hierbas, especias y diversos frutos secos (Ver anexo 4). También, puede completar con éxito su ciclo de vida en los frutos secos y distintas resinas, alimentos concentrados para animales, así como muy diversos productos desecados de origen total o parcialmente animal, como leche en polvo, pieles, comida desecada para perros, sangre seca, harinas de pescado, insectos muertos y carcasa de animales disecados.

Tanto los machos adultos como las hembras de *T. granarium* son malos voladores, ya que los élitros o primer par de alas están soldados y el segundo par de alas muchas veces no son funcionales, siendo uno de los principales medios de movimiento y dispersión a cortas distancias, el movimiento autónomo que pueden generar con sus patas. El principal medio de dispersión a largas distancias es por la movilización de productos infestados llevados a cabo por el hombre.

En Nicaragua, *Trogoderma granarium*, basado en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias No. 8 (NIMF) "Determinación de la condición de una plaga en un área", cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra ausente en el país y puede potencialmente causar pérdidas económicas, no hay registros de la plaga en la lista oficial de plagas del país. El IPSA como Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) mantiene el estatus para *T. granarium* de "Ausente: la plaga no se ha registrado (la vigilancia respalda la conclusión de que la plaga está ausente y no ha sido registrada)".

En este documento se describen las acciones a seguir ante un posible evento de detección de gorgojo khapra en sitios de almacenamiento (silos y bodegas), puertos, aeropuertos, fronteras, medios de transporte, contenedores y hasta en zonas de recepción de granos (áreas comerciales), entre otros, considerando los recursos e insumos, para que después de la confirmación de la detección, se inicie las actividades de delimitación, contención y erradicación de la plaga.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Establecer medidas fitosanitarias que permitan la exclusión, detección y mejorar la capacidad de respuesta ante un brote de gorgojo khapra (*Trogoderma granarium* Everts) en Nicaragua.

2.2. Específicos

1. Establecer los controles y las acciones fitosanitarias inmediatas ante la detección de gorgojo khapra (*T. granarium*).
2. Delimitar, contener y erradicar los brotes de gorgojo khapra.
3. Dimensionar la importancia de la capacitación, divulgación y comunicación del riesgo sobre gorgojo khapra, ante la detección de un brote.

III. MARCO LEGAL

La implementación del plan de acción para la vigilancia y medidas correctivas ante un brote de gorgojo khapra en Nicaragua se ampara en los siguientes instrumentos jurídicos:

- a. Ley No. 1020. Ley de Protección Fitosanitaria de Nicaragua. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 59, del 26 de marzo de 2020. En lo que respecta a los siguientes artículos: Artículo 2, numeral 2: Proteger el territorio nacional de la introducción, desimanación o establecimiento de plagas; Artículo 9, numeral 12: Gestionar y administrar los fondos ordinarios y los extraordinarios para las situaciones de alertas o emergencias fitosanitarias.

IV. CONFIRMACIÓN DEL BROTE

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), dispone de un sistema de vigilancia fitosanitaria, a través del cual, se mantiene una vigilancia permanente puertos marítimos, aeropuertos y fronteras terrestres. También posee rutas de trampeo en silos y bodegas a nivel nacional, esto permite la detección y capacidad de respuesta oportuna frente a la detección de *T. granarium*; además de suministrar información para el mantenimiento de la condición fitosanitaria.

Se declarará la alerta fitosanitaria, de conformidad a lo establecido en el Procedimiento No. 23 - Atención a una alerta fitosanitaria, del Manual de Procedimientos para la Vigilancia Fitosanitaria y Campañas en Nicaragua.

También se procederá de conformidad a lo establecido en las normas internacional establecidas en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, la NIMF No. 8 Determinación de la situación de una plaga en un área y la NIMF No. 17 Notificación de plagas.

El presente plan de acción es específico para *Trogoderma granarium*, pero también aplica para *T. variabile* y *T. glabrum*, detectados a través del trampeo e inspección fitosanitaria en silos, bodegas, almacenes y puntos de entrada.

4.1. Detección

El Plan de Acción se implementará a partir de la detección, de una incursión o de un brote, por parte del Especialista Fitosanitario del IPSA de uno o más especímenes adultos o larvas sospechosas de *T. granarium* en sitios de riesgo, en lugares de almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales hospedantes del insecto. La detección podrá ser a través de las trogotrampas establecidas por el IPSA, por medio de una inspección o atención a una denuncia.

Los granos, semillas y productos vegetales infestados por *T. granarium*, serán objeto de decomiso y destrucción de conformidad a la Ley No. 1020, Ley de Protección Fitosanitaria de Nicaragua.

El sitio de la detección deberá ser georreferenciado y señalado para su fácil ubicación. El IPSA establecerá acciones de aislamiento de los productos y subproductos identificados como hospederos de la plaga, así como aseguramiento de bodegas, silos y recinto fiscal.

El IPSA es el responsable de verificar la eventual presencia del brote de plaga, debiendo para ello hacer inspecciones masivas en las instalaciones del establecimiento, silos o bodegas donde se almacenan granos, semillas y otros productos que son fuente alimenticia de la plaga.

Para el registro de los resultados de los datos de trampeo se utilizará la aplicación móvil de SIVIFI-TRAMPEO.

4.2. Toma y manejo de muestra

Para la toma de la (s) muestra (s) de *T. granarium*, se procederá conforme lo establecido en el "Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario"¹, del Manual de Procedimientos para la Vigilancia Fitosanitaria y Campañas en Nicaragua.

Este procedimiento será realizado por los Especialistas Fitosanitarios del IPSA.

Las muestras tomadas serán remitidas al laboratorio de diagnóstico fitosanitario con la información competente y pertinente.

Una vez capturado el insecto sospechoso se procederá de la manera siguiente:

- i. Los adultos capturados en trogotrampas serán colocados en viales con alcohol al 70%, para proteger los especímenes y conservarlos en buen estado.
- ii. Los estados inmaduros colectados serán colocados en viales con alcohol al 70%, para proteger los especímenes y conservarlos en buen estado.

1

- iii. La muestra constará con la siguiente información:
 - Código de la trampa.
 - Número de ruta o sector.
 - Fecha de instalación.
 - Fecha de detección o captura.
 - Nombre del establecimiento donde se encontró el o los especímenes.
 - Nombre del propietario del lugar o transporte donde se realizó la detección.
 - Especialista fitosanitario que revisó la trampa.
 - Ubicación geográfica de la detección.
 - Datos de la división política del territorio (Departamento, municipio, etc.).
- iv. Cada muestra tendrá una etiqueta adhesiva con su código de muestra o QR generado, a través del sistema informático SIVIFI (Sistema de Vigilancia Fitosanitaria). Para el registro de las muestras se utilizará la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS.
- v. La bolsa plástica se identifica con una etiqueta adhesiva que tiene la información “IPSA – Muestra Oficial”. Etiquetara el vial con el código QR generado en el sistema SIVIFI.
- vi. El Especialista Fitosanitario guarda información en la App móvil y la envía a plataforma digital.

El Especialista Fitosanitario debe remitir el o los especímenes sospechosos de *T. granarium* al laboratorio de diagnóstico fitosanitario en el término de 24 horas para su identificación, para esto, debe hacer uso de la aplicación móvil SIVIFI-Muestreo, y completando en ella toda la información necesaria.

Mientras tanto, se establece un área bajo cuarentena en donde se detectó y delimitó la plaga, y se implementan medidas fitosanitarias a los artículos reglamentados, restringiendo la movilización y procesamiento hasta recibir el diagnóstico de laboratorio.

Muestreo con tamices

Para realizar este tipo de muestreo se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- Al llegar a una bodega se deberán tomar la mayor cantidad de muestras posibles, cada muestra deberá ser de un kilogramo.
- Tomar muestras de la mayor cantidad de sitios posibles.
- En lugares donde los productos estén a granel es suficiente con tomar muestra a una profundidad de 60 centímetros.
- Los especímenes de khapra capturados mediante los muestreos deberán estar muertos antes de salir del local.

Durante las inspecciones visuales y por medio de tamices se debe de considerar que la detección es más factible en la etapa de larva del insecto y la evidencia de la presencia de exuvias (pieles larvales).

4.3. Diagnóstico

El profesional responsable del diagnóstico en el laboratorio debe proceder, antes de que se cumplan 24 horas de recepcionada (s) la (s) muestra (s) de la plaga objetivo, a realizar la identificación, y si ésta fuera positiva, debe iniciar el proceso de oficialización de la entrada transitoria informando de inmediato al Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, haciendo uso del formato oficial de resultado de laboratorio (ver anexo 3), para la activación del presente plan de acción.

Si los resultados de diagnóstico indican que la muestra es positiva se procede de acuerdo con lo estipulado en el capítulo VI de este plan de acción. De acuerdo con la NIMF No. 8 “Determinación de la condición de una plaga en un área”, la situación de la plaga se considera transitoria cuando la plaga se encuentra presente pero no se prevé su establecimiento basado en una evaluación técnica. En este caso, se estaría considerando como **“Plaga transitoria accionable, en curso de erradicación” (ver definición en anexo 5).**

El Inspector o Especialista Fitosanitario debe informar de inmediato al Delegado Departamental y al Responsable del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, identificando el lugar de la detección (departamento, municipio, comarca, propietario, sitio, latitud, longitud, etc.). El Especialista Fitosanitario debe notificar al responsable o dueño del establecimiento, recinto fiscal o medio de transporte, la situación e indicarle, la ubicación exacta para que se tomen medidas de control y erradicación del brote.

El diagnóstico se efectuará a través de claves dicotómicas establecidas en la NIMF No. 27. *Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas. PD 3: Trogoderma granarium Everts.*

V. MATERIALES Y EQUIPOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para implementar campañas y aplicación de medidas fitosanitarias ante un brote de la plaga, se requiere contar con los siguientes materiales y equipos.

Cuadro 1: Materiales y equipos para la toma y traslado de muestras sospechosas

No.	Materiales
1.	Alcohol al 70%
2.	Aspersores manuales
3.	Bolsas plásticas de cierre zip o con cremallera para la colecta de muestras
4.	Casco protector de cabezas
5.	Chaleco fosforescente
6.	Chuzos o caladores
7.	Cinta amarilla para marcar el sitio de la detección
8.	Dispositivo móvil con cámara y GPS
9.	Etiquetas adhesivas (muestra oficial)
10.	Etiquetas con QR
11.	Frascos viales con volumen mayor de 20 mL
12.	Guantes de látex
13.	Linterna
14.	Lupa
15.	Pincel
16.	Pinzas
17.	Protector de oídos
18.	Recipientes plásticos o platos desechables
19.	Sacos de polipropileno de 100 libras
20.	Tamices con tamaños de orificio de 1, 2 y 3 mm

Cuadro 2: Materiales y equipos para la aplicación de acciones fitosanitarias de control y erradicación del brote

No.	Descripción
1.	Aceite de germen de trigo
2.	Aceite de kairomona para trogotrampas (hembras)
3.	Aceite para motoaspersoras (2T y 15w 40)
4.	Alcohol al 70%
5.	Baldes con un volumen de capacidad de 20 litros
6.	Bolsas plásticas de 25 libras calibre 200
7.	Bolsas plásticas de cierre o ziploc
8.	Botas de hule
9.	Botiquín de primeros auxilios
10.	Bujías/chisperos para motoaspersoras
11.	Casco protector de cabezas
12.	Chaleco fosforescente
13.	Combustible (gasolina y diésel)
14.	Difusor de feromona sexual (machos) con el compuesto 14-methyl, (Z)-8-hexadecenal y 14-methyl, (E)-8-hexadecenal
15.	Dosificadores
16.	Filtros máscara media cara para vapores orgánicos e inorgánicos
17.	Franela para limpieza de trampas
18.	Frascos viales con volumen mayor a 20 mL
19.	Granos de oleaginosas o cereales
20.	Guantes de PVC o nitrilo
21.	Insecticidas
22.	Máscara cara completa ("full face")
23.	Máscara media cara
24.	Monogafas o lentes de seguridad
25.	Motoaspersora
26.	Overoles de drill con cinta fluorescente
27.	Palas
28.	Papel filtros para la trampa tipo domo
29.	Pulverizador manual de 16 a más litros
30.	Recipientes plásticos o platos desechables
31.	Tamices con tamaños de orificio de 1, 2 y 3 mm
32.	Tonel o barril de 200 litros
33.	Trogotrampas tipo domo o de superficie
34.	Vehículo 4 x 4
35.	Vehículos livianos (motocicletas)

La cantidad de requerimientos concernientes a los materiales y equipos estará en dependencia de la cantidad de botes.

VI. ACCIONES FITOSANITARIAS A REALIZAR EN EL PLAN DE ACCIÓN

6.1. Vigilancia Fitosanitaria

La vigilancia fitosanitaria es realizada por el personal del IPSA a través de rutas de trampeo, según lo establecido en el *Procedimiento No. 2 - Prospección de plagas cuarentenarias*, del Manual de Procedimientos para la Vigilancia Fitosanitaria y Campañas en Nicaragua.

Delimitación del área infestada

La delimitación debe realizarse inmediatamente a partir del brote de infestación, estará referenciada por la captura inicial de especímenes; larvas o adultos de gorgojo khapra (*T. granarium*). Se procederá a delimitar la zona mediante el muestreo, la inspección visual y el trampeo; ya sea en bodegas, silos, recintos fiscales, establecimientos y sitios de riesgo. También se deben hacer investigaciones sobre los sitios hacia donde se han movilizado artículos reglamentados y mercadería con anterioridad a la detección realizada, los cuales deben ser ubicados, inspeccionados a fin de determinar si están infestados. En caso de resultar infestados se denominarán focos de infestación secundarios.

Para la delimitación se tomará en cuenta el sitio y las condiciones que existen en el lugar de la detección realizada, es decir, naturaleza del producto (envío o mercancía), empaque o embalaje del mismo, que productos y las condiciones de almacenamiento existentes alrededor del sitio de la detección y el o medios de transporte utilizados para el traslado del envío o mercancía.

La delimitación del área regulada estará en dependencia de estas variables al momento de la detección de la plaga para realizar un primer control generalizado con el insecticida recomendado.

Para establecer la delimitación se instalarán trogotrampas cada 10 a 20 metros separadas cada una (cada 100 - 400 m²) en sitios de almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales. La función de las trogotrampas es con fines de detección y delimitación, lo que permite establecer posteriormente un perímetro del área regulada.

Los sitios con presencia deben ser georreferenciados y trasladar los puntos a un mapa, facilitándonos la delimitación y mapeo del área infestada.

En sitios de almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales localizados próximos al perímetro del área considerada infestada, se colocarán de tres a cinco trogotrampas por establecimiento.

Se efectuará investigación con fines fitosanitarios, para conocer la rastreabilidad y la movilización de los granos, semillas, productos vegetales y los artículos reglamentados, antes de la detección, con el propósito de realizar prospección de detección.

En las áreas delimitadas en la prospección para la detección de gorgojo khapra deberá ser dirigido a la búsqueda de adultos y larvas en granos, semillas y productos vegetales, y en lugares donde puedan refugiarse. Al efectuar las inspecciones dentro de un área específica, se deben de tomar en cuenta las consideraciones siguientes:

- a. Todos los sitios de almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales deben ser considerados de alto riesgo. Se deben de realizar inspecciones según las características del riesgo potencial que representa cada establecimiento.
- b. Identificar otros establecimientos como probables focos de infestación.
- c. Los establecimientos minoristas, distribuidores de materiales o productos potenciales de ser infestados deben ser inspeccionados y controlados.
- d. Considerando que el gorgojo puede diseminarse por medio de las mercaderías, equipos y medios de transporte, se deberán inspeccionar el movimiento de materias primas y equipo, tanto dentro como fuera del área.
- e. Revisar e investigar en los sitios de movimiento de carga y descarga de la basura.
- f. La diseminación del gorgojo puede ser realizado por el movimiento de los ciudadanos y los propios empleados, en tal sentido se debe de inspeccionar los vehículos, ropa, envases de toda clase y aplicar medidas de bioseguridad para los propios empleados. Algunas medidas de bioseguridad a implementar entre otras podrían ser:
 - Usar equipo de protección personal exclusivo para el área considerada infestada, aplicando medidas de bioseguridad como la desinfección o destrucción en caso se requiera.
 - Usar preferiblemente overoles descartables para ser destruidos después de cada inspección o realización de tratamientos.
 - Realizar el cambio de ropa al finalizar labores y en el mismo lugar de inspección o tratamiento.
- g. Inspeccionar en estructuras adyacentes y que comparten una pared común y que estén construidas de materiales porosos, ya que el gorgojo khapra puede moverse a través de ellas.
- h. Entre otras áreas fuera de las áreas afectadas donde se deben realizar exploraciones son las siguientes:
 - ✓ Contenedores y almacenes vacíos, es probable que las larvas se encuentren en repisas, grietas en el piso o las paredes.
 - ✓ Hendiduras o fisuras en pisos y paredes.
 - ✓ Grietas.
 - ✓ Juntas de paredes, bordes, esquinas y rincones.
 - ✓ Rendijas.
 - ✓ Bajo pintura descascarada.
 - ✓ Cartones.
 - ✓ Sacos.
 - ✓ Papeles viejos.
 - ✓ Virutas de madera.
 - ✓ Túneles.
 - ✓ Desechos como basura orgánica e inorgánica y el suelo con particular importancia los terrones, grumos y polvo.

- ✓ Debajo de la maquinaria.
- ✓ Material de empaque.
- ✓ Basura.
- ✓ Tarimas.
- ✓ Otros sitios de riesgo/refugio.

6.2. Control legal

El control legal es ejercido por la Dirección Ejecutiva del IPSA a través de instrumentos legales (Resolución Ejecutiva y normativas) que, por competencia, le son atribuidos en sus funciones. A través de las Resoluciones Ejecutivas se pueden establecer las siguientes medidas fitosanitarias:

- a) Notificar la aplicación de medidas fitosanitarias en el área regulada.
- b) Declarar alerta fitosanitaria.
- c) Restringir el traslado de granos, semillas, productos vegetales y artículos reglamentados en el área regulada.
- d) Notificar a la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), de la parte contratante exportadora, en este caso que el IPSA realice una detección.
- e) Inspeccionar granos, semillas, productos vegetales y artículos reglamentados, cuando éstos procedan de un área infestada hacia zona libres de la plaga.
- f) Decomisar y destruir granos, semillas y productos vegetales en los cuales se detecté cualquier fase de la plaga.
- g) Implementar medidas fitosanitarias en artículos reglamentados (tratamiento fitosanitario, lavado, limpieza, decomiso, destrucción, entre otros, según lo determine el IPSA).
- h) Garantizar a través de la aplicación de medidas fitosanitarias que no se trasladen granos, semillas, productos vegetales y artículos reglamentados sin su debido tratamiento fitosanitario fuera del área regulada.
- i) Levantar las actas correspondientes e infracciones que en materia de cuarentena prevea la legislación aplicable y los ordenamientos administrativos correspondientes que de la misma se deriven.

6.3. Control cultural

Cuando se detecte al gorgojo khapra se debe hacer hincapié en lo siguiente:

- a. Limpieza de silos, bodegas, almacenes, plantas de procesamiento, recintos fiscales, envases, elevadores, vehículos de transporte y otros.
- b. Reparación de las hendiduras y grietas, para evitar el refugio, infestaciones o reinfestaciones.
- c. Incinerar desechos de basura orgánica, desechos de empaques de cartón y madera, entre otros. Para destruir posibles estados biológicos que pudiesen encontrarse en ellos.
- d. Alrededor de las instalaciones se debe evitar que haya acumulación de basura, granos, semillas, depósitos de sacos, arvenses, hendiduras, grietas, goteras y filtraciones en las paredes laterales para evitar infestaciones o reinfestaciones.

6.4. Control etológico

El control etológico consiste en el uso de dispositivos o trampas con atrayentes químicos naturales o sintéticos (paraferomonas y cebos alimenticios) para controlar las poblaciones de *T. granarium*.

 <p>Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i></p>	 <p>INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA</p>	Nombre: Plan de acción para la vigilancia y medidas de control ante la detección de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i> Everts) en Nicaragua.		
Tipo de documento: Plan de Acción	No. ID: PA-TG	Versión: 1.0	Fecha de emisión: abril de 2024	Página 12 de 29

Se efectuará trampeo con el propósito de delimitar el área infestada y la comprobación de las acciones fitosanitarias. Además, cumple la función de control de poblaciones al efectuarse captura de *T. granarium* en estado adulto.

Cuando se usan trogotrampas para detección de gorgojo khapra se deberá hacer énfasis a la colocación y a la inspección de trampas.

Densidad de trampeo: La densidad de trampeo estará sujeta al tamaño de la instalación, por lo que se pueden instalar trogotrampas separadas cada una de 10 a 20 metros (cada 100 - 400 m²). La función de las trogotrampas es con fines de detección y control en el área regulada. El mínimo de trampas a instalar debe ser de 5 trogotrampas por establecimiento.

Colocación de trogotrampas: En sitios de almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales. Igualmente, en puntos de entrada y zonas de descarga se instalarán trogotrampas y alrededor del área regulada o bajo cuarentena.

Las trampas deberán colocarse al interior de las paredes a cualquier altura, adherida a la superficie o a nivel de suelo, con principal atención en lugares que presenten hendiduras, grietas, juntas de paredes, bordes, esquinas, rincones, interior de las paredes de los graneros, cerca del material hospedero, en los túneles y bajo los molinos o tanques de almacenamiento y donde se encuentren sacos en uso.

Cada trogotrampa instalada deberá ser registrada en el sistema informático SIVIFI (Sistema de Vigilancia Fitosanitaria) del IPSA, y deberán estar debidamente codificada y etiquetada. Para brindar el servicio de trampeo, será utilizada la aplicación móvil SIVIFI - Trampeo. Si hay captura o sospecha de especímenes en trampas, será utilizada la aplicación móvil SIVIFI-Muestreo para el registro y remisión al laboratorio para su confirmación.

Evitar colocarlas en lugares húmedos y de fácil tránsito peatonal. Las áreas con poca luminosidad son preferidas por el gorgojo khapra.

El adulto de khapra tiene una capacidad limitada de volar, por eso las trampas se deben colocar en o cerca del nivel del suelo y no fuera de los edificios.

Se deben de colocar trampas en los puntos de recepción de grano, en los corredores, pasillos y zonas de salida, ya que son las posibles vías de dispersión.

Es importante considerar que el gorgojo khapra se refugia y desarrolla en los lugares calientes, por lo tanto, las trampas deben ser colocadas en los lugares con estas condiciones.

Concientizar a todo el personal en donde se instalan las trampas para evitar la destrucción y el extravío de las mismas.

Mantenimiento a trampas: Una vez instaladas en el área delimitada, se deben realizar mantenimientos cada 3 a 4 días durante dos semanas, registrando en la aplicación móvil SIVIFI-Trampeo la actividad realizada (instalación, inspección, servicio, servicio + cambio de atrayente, reubicación, eliminada, reposición y rotación). Si no se registran más capturas en la segunda semana de servicio de trampeo la periodicidad de revisión de las trampas será cada 15 días por tres meses.

Tipo de trampas

Se pueden utilizar diferentes tipos de trampas.

a. **Trampa tipo domo:** Se compone de un kit, que consta de lo siguiente:

-**Trampa domo de plástico blanco:** Está compuesta por dos partes que se ensamblan a presión (ver figura 1). El domo interno posee un reservorio para insectos (cuerpo invaginado colector), y tiene una superficie rugosa por fuera y lisa por dentro, lo que facilita la entrada de los insectos y les impide salir (1A). La tapa o cubierta del domo (1B), posee 3 aditamentos internos para insertar los septos.

-**Kairomona o atrayente alimenticio:** Compuesto líquido de origen natural en gotero (2), que atrae a hembras y machos.

-**Feromona sexual:** Difusor para el monitoreo de machos del gorgojo khapra *Trogoderma granarium* y *T. variable* (3), cargada en septo de caucho de 2 cm de largo y de liberación controlada.

-**Papel filtro (4).**

Figura No. 1: Kit de trogotrampas tipo domo, para la detección de gorgojo khapra



Las trampas serán armadas de la siguiente manera:

- Retire la tapa del domo.
- Coloque el papel filtro o papel absorbente en el domo interno y viértale de 4 a 6 gotas del aceite de kairomona (ver figura 2-A).
- Abra el empaque de aluminio de la feromona al momento de la instalación y encaje el septo en los aditamentos que tiene la tapa en su interior (figura 2-B).
- Tape el domo pequeño con el domo grande, hasta escuchar el sonido click (figura 2 C), y colócala correctamente.
- Coloque las trampas en los puntos críticos de riesgo establecidos en la colocación de trogotrampas.
- Colocar las etiquetas a cada trampa.
- Durante cada mantenimiento verter kairomona en el mismo papel filtro u otro más limpio.
- Cambie la feromona cada 6-8 semanas (mayor temperatura, más frecuente).
- Si el domo está muy sucio, se puede lavar con agua jabonada.

Figura No 2: Armado de las trogotrampas para la detección de gorgojo khapra



- b. Trampa de superficie:** Consiste en un cuadrado de cartón corrugado con una bandeja plástica (reservorio) y una tapa o cobertor. En las trampas se coloca el difusor (feromona) en el espacio designado en la bandeja plástica. En el fondo de la bandeja plástica (reservorio) se ubica papel filtro o mallas de tela fina y se impregna de aceite atrayente (kairomona) con el gotero. Se abren las pestañas en la parte de atrás del cobertor de la trampa para facilitar el ingreso de los insectos.

Figura No. 3: Kit de trogotrampas de superficie, para la detección de gorgojo khapra



- c. Trampas cebos:** Para la detección de larvas se pueden usar bandejas plásticas o platos desechables con cebos alimenticios a base de granos de oleaginosas (ajonjolí, maní y soya) o cereales (arroz, trigo y maíz), o bien, colocar como atrayente aceite de germen de trigo. Las trampas deberán colocarse en el suelo, para facilitar el ingreso de las larvas. Después de cada inspección las trampas deben ser destruidas. La densidad de trampas estará en función del lugar en que se haya detectado la plaga, recomendándose al menos 1 por cada 100 m², alrededor del punto de la detección.

6.5. Control químico

El control químico es considerado el método más eficaz para el control de *T. granarium* y otras especies del mismo género. Sin embargo, cuando las condiciones son desfavorables este insecto plaga puede entrar en diapausa, con lo cual disminuye su respiración y con ello aumenta su tolerancia a los productos químicos.

Es importante mencionar que los adultos del gorgojo khapra no vuelan y las larvas son inactivas cuando se encuentran en estado de diapausa, de manera que su dispersión está limitada principalmente al

transporte de productos infestados con el gorgojo, o a una contaminación cruzada vía contenedores, tarimas u otros artículos reglamentados.

En el presente plan de acción se emplearán dos tipos de tratamientos fitosanitarios: fumigación y aspersion.

Fumigación con bromuro de metilo

- El tratamiento fitosanitario con bromuro de metilo se efectuará en granos, semillas y productos vegetales almacenados en silos. En caso estos se encuentren almacenados en bodega la fumigación será bajo carpa, siempre y cuando las condiciones lo permitan.
- Los artículos reglamentados también deben ser fumigados, teniendo como condición sine qua non que los parámetros críticos (concentración o dosis, la temperatura, y la duración) cumplan con el nivel requerido, para permitir que se alcance la eficacia indicada.
- Se aplicará bromuro de metilo al 100% GA (gas presurizado) que tiene acción biocida, a presión atmosférica normal directamente en el silo, en cámara de fumigación o cubierta de lona o plástico. Este tratamiento de fumigación será realizado por el OIRSA, por medio del Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC), ya que es la organización habilitada por el IPSA para la realización de los tratamientos por fumigación.
- La dosis recomendada es de **80 g/m³** por 48 horas de exposición con una concentración mínima de 24 g/m³ luego de 24 horas a presión atmosférica normal (PAN), y 24 g/m³ o más de concentración al finalizar el tratamiento, según la Norma del Departamento de Agricultura, Pesca y Silvicultura (DAFF) del Gobierno de Australia para fumigación con bromuro de metilo versión 2.1 agosto 2013 implementada por el OIRSA.

Aspersion con insecticida

- Las áreas (superficies interiores y exteriores) y cualquier artículo reglamentado, que puedan estar contaminados con la plaga o que se sospeche que estén contaminados, que no se puedan fumigar con bromuro de metilo, deben tratarse con un insecticida.
- Este tratamiento fitosanitario se realizará para el control de la plaga en paredes, pisos, hendiduras o fisuras en pisos y paredes, grietas, juntas, bordes, esquinas, rincones, rendijas, túneles, bajo pintura descascarada, debajo de maquinaria, y cualquier otro artículo reglamentado o lugar que sirva de refugio de gorgojo khapra.
- Aplicar a los desechos de basura orgánica e inorgánica, y cualquier otro material de riesgo, antes de su destrucción.
- Se aplicará con el uso de pulverizadores a presión (motorizado o manual).
- La formulación a utilizar será concentrado emulsionable (EC) a una concentración del ingrediente activo del 2.5% (p/v), equivalente a 25 g/L.
- La dosis recomendada es de 0.3 g.i.a./20 m² (12 mL producto comercial/L de agua, aplicando la solución en una superficie máxima de 20 m²).

Todo el personal que participe en los tratamientos fitosanitarios deberá portar su equipo de protección personal (máscara cara completa, filtros, lentes de seguridad, overoles, guantes y botas de hule).

Nota: El tratamiento por aspersion con el uso del insecticida malatión (T402-b-3-2) fue eliminado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA- United States Department of Agriculture)².

² <https://www.aphis.usda.gov/media/document/5378/file>

6.6. Medidas de prevención y bioseguridad

A partir de la detección se implementarán medidas de bioseguridad. Entre las medidas de bioseguridad a implementar se describen las siguientes:

1. Colocar señalética con información sobre las medidas de bioseguridad o normas y requisitos de ingreso y egreso en el área regulada, para prevenir la diseminación de la plaga.
2. Se debe establecer una única vía de acceso o salida del área regulada, con el propósito de que toda persona que pretenda ingresar o salir, cumpla con todas las medidas de bioseguridad para minimizar el riesgo de diseminación.
3. Restringir el acceso, para lo cual se establecerá un punto de control en la entrada para personas, maquinaria y medios de transporte.
4. Colocar pediluvios, al ingreso y a la salida del sitio, utilizando la solución desinfectante a base de deltametrina en la dosis indicada en el acápite 6.5 del presente manual.
5. En caso de no disponer de pediluvios, se podrá utilizar un pulverizador a presión manual para asperjar el desinfectante.
6. Utilizar pulverizadores a presión para la desinfección con deltametrina de maquinaria, equipos y herramientas, al entrar y al salir.
7. Las herramientas utilizadas en el control cultural no deben salir del mismo. Es recomendable que las herramientas sean de uso exclusivo del área de atención al brote.
8. Disponer de una bitácora para el registro de las personas y medios que ingresen al sitio.
9. Disponer de una bitácora para el registro de las operaciones de desinfección de maquinaria, equipos y herramientas.
10. No permitir el ingreso de animales.
11. No permitir el ingreso de vehículos, maquinaria y equipos sin desinfección.
12. Disponer de bolsas plásticas para el desecho de materiales y destrucción.
13. Mantener la cerca perimetral del sitio en buenas condiciones para evitar el ingreso de personas.
14. Disponer de recipientes para el depósito de desechos.
15. Para toda labor en el sitio infestado, de preferencia siempre utilizar material desechable (overoles o trajes desechables, cubre zapatos, filtros y guantes), el cual debe ser destruido en el lugar.
16. El equipo de protección personal no desechable (overoles de drill, máscara cara completa, lentes de seguridad, guantes y botas de hule), una vez finalizada la jornada diaria, deberán ser tratados con bromuro de metilo o deltametrina en el área regulada, y colocados en bolsas plástica para ser lavados y reutilizados.

6.7. Capacitación

Para la implementación del Plan, inicialmente deberá ser utilizado personal entrenado o experimentado. El personal antiguo entrenará al personal de reemplazo.

La capacitación estará dirigida a importadores y exportadores de granos, semillas y productos vegetales, población en general y a los Inspectores o Especialistas Fitosanitarios para la identificación y detección de la plaga, así como también para la implementación de medidas fitosanitarias y de bioseguridad.

 <p>Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i></p>	 <p>INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA</p>	Nombre: Plan de acción para la vigilancia y medidas de control ante la detección de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i> Everts) en Nicaragua.		
Tipo de documento: Plan de Acción	No. ID: PA-TG	Versión: 1.0	Fecha de emisión: abril de 2024	Página 17 de 29

Las capacitaciones se desarrollarán de manera permanente para contribuir a mantener la condición de área libre, y dar a conocer medidas de prevención, preparación y respuesta. Estarán enfocadas a las siguientes acciones:

- a. Capacitación al personal oficial del IPSA, encargado de la vigilancia fitosanitaria para actualizar los conocimientos de biología, identificación, comportamiento, manejo y control de gorgojo khapra.
- b. Capacitaciones al personal técnico de otras instituciones de Gobierno, que apoyen al momento de la confirmación de un brote.
- c. Capacitaciones a estudiantes de las carreras afines a las ciencias agrarias.
- d. Capacitaciones a todo el personal que se encuentra en el área delimitada del brote y aledañas en identificación y manejo de gorgojo khapra.
- e. Realizar charlas a líderes comunitarios y población en general, sobre medidas de manejo y control de la plaga que se encuentran en el área delimitada del brote y aledañas. Esto permitirá que la población funcione como sensores fitosanitarios.
- f. Desarrollo de simulacros de actuación para poner en práctica el presente plan de acción.
- g. Capacitación a responsables de aspersión o fumigación de empresas que prestan servicios a almacenes, silos o bodegas de granos, semillas y productos vegetales.

6.8. Divulgación

Con la divulgación se pretende desarrollar acciones comunicacionales que promuevan información oficial, sobre las acciones para el manejo y erradicación del gorgojo khapra.

Así mismo, se divulgarán mensajes que concienticen a todo el personal que se encuentra dentro o en áreas aledañas al brote, para evitar el establecimiento y diseminación de la plaga.

La divulgación podrá abarcar las siguientes actividades:

- a) Colocación de vallas o rótulos informativos alusivos a la plaga.
- b) Elaboración y difusión de afiches, guías y brochures relacionados a generalidades de la plaga, el riesgo que representa e información para la notificación.
- c) Anuncio (spot) televisivo presentando mediante imágenes, audios y recursos fotográficos, información sobre la plaga.
- d) Anuncio televisivo presentando mediante imágenes, audios y recursos fotográficos la forma de identificar la plaga y el manejo que debe realizarse.
- e) Cápsula audiovisual dando a conocer las principales características de identificación de la plaga.
- f) Viñetas radiales dirigidas a la población en general en el sitio del brote y áreas aledañas, sobre identificación y medidas de prevención, para evitar la diseminación de la plaga;
- g) Uso de redes sociales (whatsapp, facebook, tik tok, etc.).

Los rótulos informativos se pondrán en lugares visibles para que la población y propietarios de parcelas puedan leerlos y estar informados.

6.9. Comunicación del riesgo

Comunicar a las personas interesadas los riesgos que representa el gorgojo khapra en la producción, comercialización y almacenamiento de granos básicos, poniendo en riesgo nuestra soberanía, seguridad

alimentaria y nutricional por los daños directos que ocasiona, sino también a las restricciones sobre las exportaciones que afrontan los países con presencia de esta plaga. Estos riesgos están asociados a pérdidas de producción en las unidades productivas, silos, bodegas y empresas que comercializan granos, harinas y cereales y, por consiguiente, menores ingresos a la economía familiar.

El intercambio de información por parte del IPSA con la población, principalmente con los productores de granos básicos y familias que lo comercializan, así como también harinas y cereales, se debe realizar para evitar la diseminación de la plaga, de detectarse un brote de la misma.

La comunicación del riesgo abarca las siguientes actividades:

- a) Notificar a la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria de la parte contratante importadora de granos, semillas y productos vegetales, al Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), la condición fitosanitaria de la plaga, y la declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias, para el control y erradicación del brote.
- b) Reunión con exportadores e importadores para informar sobre los riesgos de la plaga y las medidas fitosanitarias a implementar por parte del IPSA a granos, semillas y productos vegetales, así como a los artículos reglamentados, con especial énfasis a los contenedores y medios de transporte.
- c) Reunión con gremios y asociación de productores, con autoridades locales y comunidades que se encuentran en los límites del brote y áreas aledañas, para informar el riesgo que representa la plaga, y las medidas fitosanitarias a implementar.
- d) Reunión con centros de educación para informar el riesgo que representa la diseminación de la plaga y la necesidad de no movilizar mercadería, de las áreas infestadas hacia zonas libres de plaga.
- e) Comunicación casa a casa en el sitio de confirmación de la plaga y áreas aledañas sobre la necesidad de informar, si existe sospecha de que productos se encuentren infectado.
- f) Anuncio de las acciones implementadas por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, a través del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.
- g) Comunicados de prensa, conferencias de prensa, entrevistas, reportajes, noticias en radio y televisión y medios digitales sobre la situación del manejo de la plaga.
- h) Publicaciones en la web del IPSA, documentos impresos o digitales.
- i) Uso de redes sociales para comunicar el riesgo asociado (whatsapp, facebook, tik tok, etc.).

VII. ORGANIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del plan de acción se establece la coordinación de las acciones *in situ*, a través del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas del IPSA. Así mismo, se establece la Comisión Técnica Fitosanitaria de acuerdo con lo establecido en el procedimiento número 23 "Atención a una alerta fitosanitaria". Esta Comisión prestará la atención oportuna al brote de la plaga una vez confirmada.

La coordinación de trabajo con autoridades regionales en la zona de presencia de la plaga, con las autoridades locales (municipales) y las instituciones públicas y privadas presentes, se realizará con sesiones de trabajo dirigidas por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas.

La conformación de brigadas con personal especialista y jornales contratados estará en dependencia del área en la cual se ha confirmado la detección del brote.

 <p>Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i></p>	 <p>IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA</p>	Nombre: Plan de acción para la vigilancia y medidas de control ante la detección de gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i> Everts) en Nicaragua.		
Tipo de documento: Plan de Acción	No. ID: PA-TG	Versión: 1.0	Fecha de emisión: abril de 2024	Página 19 de 29

Como parte de la implementación del plan, se establecerá (n) puesto (s) de cuarentena interna en sitios de acceso al área donde se ha detectado el brote, y se regulará la movilización en este.

Para la implementación del plan se procede con los siguientes pasos:

- a) Atender la sospecha de aparición de brote. Esta atención es debida a una denuncia o en las prospecciones que realiza el IPSA.
- b) Confirmar la existencia del brote y delimitar el área. Se realiza la toma de muestra, se confirma por medio de resultados de laboratorio oficial del IPSA la presencia de la plaga y se procede a realizar la delimitación de ésta.
- c) Establecer medidas de control legal. Se empiezan a implementar medidas fitosanitarias pertinentes al establecimiento de sitios bajo cuarentena, la cual se establece por medio de una Resolución Ejecutiva firmada por el director ejecutivo del IPSA. En este paso, también se establece la Comisión Técnica Fitosanitaria, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento número 23 “Atención a una alerta fitosanitaria”.
- d) Establecer coordinación de trabajo a nivel regional y local. Se procede a informar y coordinar acciones a nivel de las autoridades de la zona afectada y municipales para erradicar el brote.
- e) Elaborar plan de atención al brote. En este plan se debe de reflejar las medidas fitosanitarias específicas que se realizarán, los recursos que se requieren (humanos, técnicos, equipamiento y financieros), así como también las coordinaciones que se requieren establecer para la implementación del plan de atención al brote.
- f) Evaluar el nivel de afectación del área del brote. Se procede a estimar el área total del brote, sitios infestados.
- g) Delimitación del área.
- h) Realizar el trapeo en los límites del brote y rutas. Se establecerán trampas adicionales. Estas trampas se revisarán cada 3 a 4 días durante dos semanas. Si no se registran más capturas en la segunda semana de servicio de trapeo la periodicidad de revisión de las trampas será cada 15 días por tres meses.
- i) Realizar destrucción de granos, semillas y productos vegetales contaminados; así como desechos orgánicos e inorgánico, en el área de aparición del brote.
- j) Realizar prospecciones fuera del límite del área del brote para verificar la efectividad de las medidas fitosanitarias realizadas.
- k) Elaborar informes. Se propone la elaboración de informes de avance de la ejecución del plan reportando las medidas fitosanitarias implementadas, y el reporte de las capturas en trampas de acuerdo con el periodo de la revisión de estas y de las inspecciones.

VIII. MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Se presta seguimiento a las actividades programadas y realizadas en el plan de acción para erradicar el brote de gorgojo khapra. El monitoreo implica sesiones de trabajo con las instituciones públicas y privadas (incluye asociaciones o gremios de productores, exportadores e importadores) que participan y tienen roles en este plan, de acuerdo con las funciones que le corresponden por competencia.

Así mismo, parte del monitoreo son las inspecciones para detectar la plaga en silos, bodegas, mercados, comercios, entre otros, que se deben efectuar de manera periódica, una vez confirmado el brote.

Evaluación de acciones implementadas

Posterior a la implementación de las acciones fitosanitarias de control y erradicación, se mantendrá la vigilancia, y si continúa detectándose especímenes de gorgojo khapra en el área delimitada, se considerará como área infestada.

El punto oficial de contacto notificará a la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria de la parte contratante importadora de granos, semillas y productos vegetales, al Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), que el brote ha sido controlado y erradicado, después de cumplirse las acciones de control y de no detectarse especímenes después de aplicar las diferentes medidas fitosanitarias, se sujetará a las actividades normales de vigilancia.



**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**

IX. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta general de ubicación

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FINCA	
Latitud (1):	
Longitud (2):	
Altitud (3):	

Fecha (4)										Código de Identificación de la Finca o CUE (5)									
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTOR Y/O EMPRESA							
Primer Apellido* (6)		Segundo Apellido (7)		Primer Nombre* (8)		Segundo Nombre (9)	
Cédula (10)		Telefax (11)		Celular (12)		Correo Electrónico (13)	

UBICACIÓN DE LA FINCA							
Departamento (14)		Municipio (15)		Comunidad (16)		Nombre de la Finca o CUE (17)	
Otras señas (18):							
Área Total de la Finca (Ha) (19):				Área Principal de la Finca (Ha) (20):			
Área Total Orgánica (Ha) (21):				Área Total Tradicional (Ha) (22):			
Cultivos (Indique por orden de importancia) (23)	Área (Ha) Orgánica (24)	Área (Ha) Tradicional (25)	Variedad/Cultivar (26)	Procesa (27)		Empaca (28)	
				Si	No	Si	No
1							
2							
3							
4							
5							

DATOS SOBRE EL VIVERO O INVERNADERO							
Área del Vivero o Invernadero (Ha) (29):							
Cultivo (30)		Variedad (31)		Modalidad Orgánica (32)		Modalidad Tradicional (33)	
Observaciones (34):							
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre (s)		Firma	
						Código	
DATOS DEL INSPECTOR O ENCUESTADOR (35)							

Anexo 2: Hoja de remisión de muestras al Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario y de Calidad de Semillas (LNDFCS).

HOJA DE REMISIÓN DE MUESTRAS AL LNDFCS																		
I. Datos generales																		
Fecha y hora de recibo de muestra (1):							Recepcionista de muestra (2):											
Fecha y hora de recolección de muestra (3):							Colector de muestra (4):											
Tipo de usuario (5)		CV:	PN:	SV:	Otros:	Teléfono (6):		Correo electrónico (7):										
Condiciones físicas de la muestra (8)				Nota: La muestra se acepta si cumple con las características declaradas en el PT. 5.17, en caso contrario se rechaza														
SE ACEPTA:				SE RECHAZA:														
Procedencia de la muestra																		
Procedencia de la muestra/País destino (9)		Municipio (10)		Comunidad (11)		Finca/Establecimiento (12)		Latitud (13)		Longitud (14)		Área total (16)		Área afectada (17)				
A.R./Marchamos (18):		P.I. (19):		R.O.C. (20):		Placa (21):		Puesto (22):										
II. Detalle de la muestra																		
Número (23)	Consignatario/ Productor/Cliente (24)	Código asignado (25)	Cultivo(Nombre científico) (26)	Variedad (27)	Peso de muestra (kg) (28)	Análisis solicitado (29)										No. de lote/estiba (32)	Peso del lote (kg) (33)	Observaciones (34)
						Calidad de semillas (30)					Fitosanitario (31)							
						Primer conteo	Germinación	Viabilidad	Pureza	Otras variedades	Humedad (%)	No. Semillas/Ag	Herbología	Micología	Bacteriología			
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
Total análisis (35)																		
III. Tipo de muestra (Sanidad vegetal, productor nacional). Marque con una x, según el caso (36):																		
Insecto		Brote		Tubérculo		Rizoma		Flor										
Tallo/rama		Grano		Suelo		Fruto		Cormo										
Semilla		Raíz		Hoja		Bulbo		Otros										
IV. Síntomas generales (Sanidad vegetal, productor nacional). Marque con una x, según el caso (37):																		
Marchitez		Clorosis		Necrosis		Epiniastia		Moteado/mosaico										
Manchas		Defoliación		Pudrición		Agallas		Achaparramiento										
Galería/orificio		Minado		Mordedura		Deformación		Otros										
V. Órgano afectado (Sanidad Vegetal, Productor Nacional), Marque con una x, según el caso (38):																		
Raíz		Hoja		Brote		Semilla												
Planta		Fruto		Tubérculo		Otros(especificar)												
Tallo/rama		Flor		Cormo														

Anexo 3: Formato oficial de resultados de laboratorio.

 		RESULTADO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO		Código muestra: 2023/M02005 Código recepción: SV-LNDFM-18178 Código interno: E-LNDFM-07825	
Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario					
DATOS DEL CLIENTE					
Propietario:	N/A		Teléfono:	N/A	
Dirección:	CHINANDEGA, NICARAGUA		Correo electrónico:	N/A	
Finca:	N/A				
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
Procedencia:	N/A		Puesto:	N/A	
Cultivo:	N/A	Variedad:	N/A	Categoría:	N/A
Producto:	N/A				
No. lote:	N/A	Peso:	N/A	AR:	N/A
PI:	N/A		Placa:	N/A	
Trampa:	30-45 / PV-TT-TG-000106		Georreferencia:	12.615976	-87.107267
Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-13 15:31:00	Fecha análisis:	2023-12-08 11:42:00	Fecha de emisión:	2023-12-08 13:33
Resultado:	Positivo a <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer), <i>Lasioderma serricorne</i> Fabricius, Diptera, Lepidoptera, <i>Carpophilus</i> sp.				
Método utilizado:	Claves dicotómicas				
Observaciones:	Negativo a <i>Trogoderma granarium</i> (Everts) 1899. Inieres de IPSA.				
Costo total del servicio (US \$):	\$0.00	CERO DÓLARES			
 Analista		 Jefe de Área			
				 Jefe de LDFCS	
Km 12 1/2 carretera sur del puente de serranías, 3 cuadras al norte, 1 1/2 km al noroeste, Telceloma, zona 1-3410 al 49 Est. 258, 254, 253, 252. Prohibida su reproducción total o parcial del documento. Derechos reservados por el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria IPSA c. Este resultado corresponde únicamente a la muestra analizada. Este resultado no es válido sin firma y sello.					
FT-5.20.0.1					

Anexo 4: Hospedantes primarios de gorgojo khapra (*Trogoderma granarium*).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Anacardiaceae	<i>Pistacia</i> spp.	Pistache
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol
Brassicaceae	<i>Brassica napus</i> L.	Canola
Fabaceae	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Caupí, judía de careta
Fabaceae	<i>Cicer arietinum</i> L.	Garbanzo
Fabaceae	<i>Vigna radiata</i> (L.) R. Wilczek	Poroto de soya
Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> L.	Guisante, chícharo
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Maní
Fabaceae	<i>Glycine max</i> (L.)	Soya
Fabaceae	<i>Lens culinaris</i> Medik	Lenteja
Fabaceae	<i>Quercus</i> spp.	Roble
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol
Fabaceae	<i>Medicago sativa subsp. sativa</i>	Alfalfa
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba
Juglandaceae	<i>Juglans</i> spp.	Nuez
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (W angenh) K. Koch	Nuez lisa
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Ajonjolí
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz
Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Sorgo
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cebada
Poaceae	<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	Avena
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz
Poaceae	<i>Secale cereale</i> (L.) M.Bieb.	Centeno
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	Mijo
Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb	Almendro

HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!

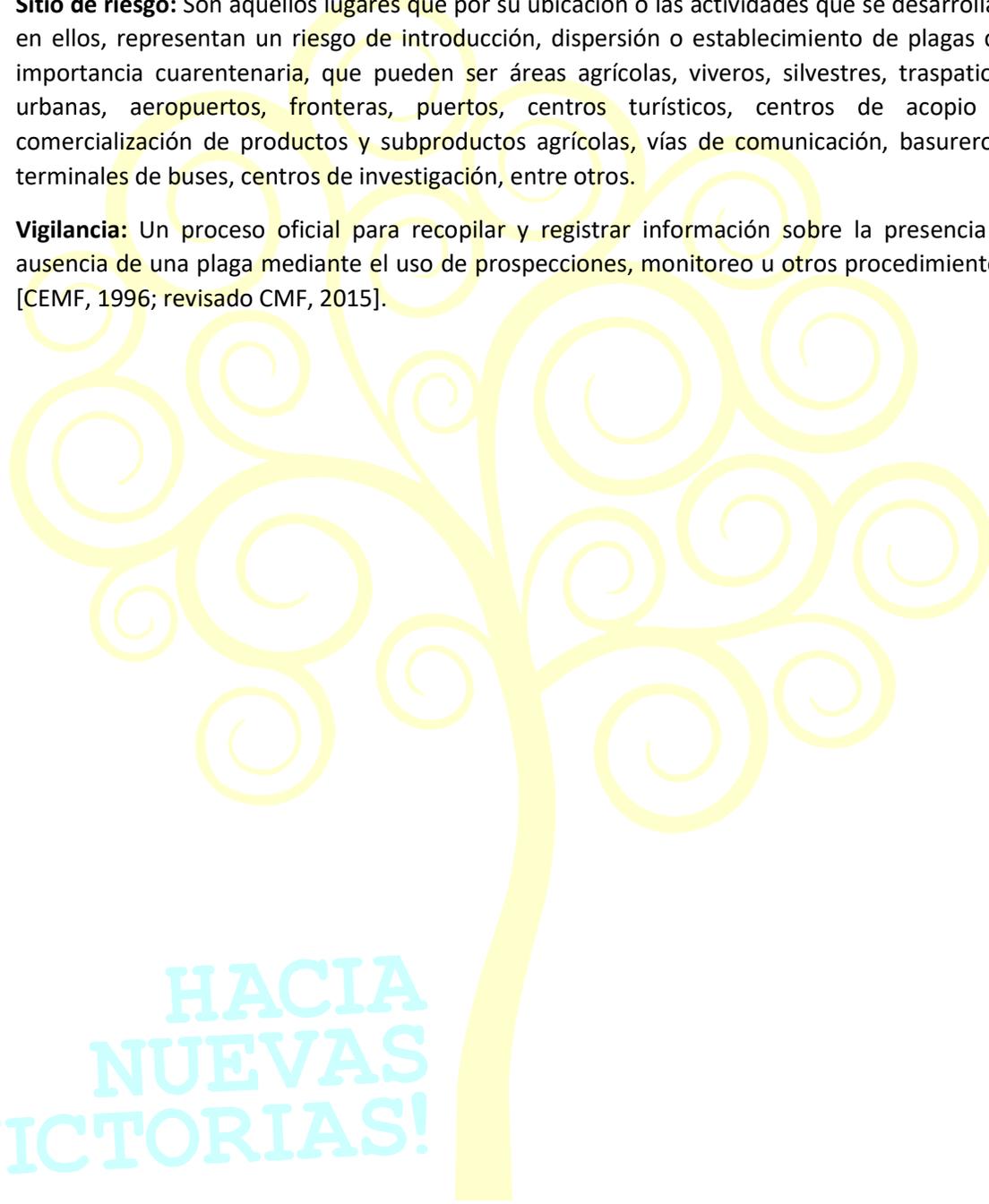
Anexo 5: Glosario de términos fitosanitarios

1. **Acción fitosanitaria:** Operación oficial, tal como inspección, prueba, vigilancia o tratamiento, llevada a cabo para aplicar medidas fitosanitarias [CIMF, 2001; revisado CIMF, 2005].
2. **Área bajo cuarentena:** Un área donde existe una plaga cuarentenaria que está bajo control oficial [FAO, 1990; revisado FAO, 1995].
3. **Artículo reglamentado:** Cualquier planta, producto vegetal, lugar de almacenamiento, embalaje, medio de transporte, contenedor, suelo y cualquier otro organismo, objeto o material capaz de albergar o dispersar plagas, que se considere que debe estar sujeto a medidas fitosanitarias, en particular en el transporte internacional [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997].
4. **Aspersión:** Mezcla de un producto con un agente de transporte, formando gotas de 100 a 250 micras, que controla organismos plaga.
5. **Brote:** Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento repentino y significativo de una población de una plaga establecida en un área [FAO, 1995; revisado CIMF, 2003].
6. **CIPF:** Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
7. **Encuesta:** Procedimiento oficial efectuado en un período dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies de plagas presentes dentro de un área [1990; revisado CEMF, 1996].
8. **Envío:** Cantidad de plantas, productos vegetales u otros artículos que se movilizan de un país a otro, y que están amparados, en caso necesario, por un solo certificado fitosanitario (un envío puede estar compuesto por uno o más productos o lotes) [FAO, 1990; revisado CIMF, 2001].
9. **Exclusión (de una plaga):** Aplicación de medidas fitosanitarias para prevenir la entrada o el establecimiento de una plaga en un área [CMF, 2018].
10. **Fumigación:** Tratamiento con un agente químico que alcanza al producto en forma total o principalmente en estado gaseoso [FAO, 1990; revisado FAO, 1995].
11. **Grano (como producto):** Semillas (en el sentido botánico) para procesamiento o consumo, pero no para plantar [FAO, 1990; revisado CIMF, 2001; CMF, 2016; CMF, 2021].
12. **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 [CIMF, 2003].
13. **Inspección:** Examen visual oficial de plantas, productos vegetales u otros artículos reglamentados para determinar si hay plagas o determinar el cumplimiento con las reglamentaciones fitosanitarias [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; anteriormente "inspeccionar"].

14. **Medida Fitosanitaria:** Cualquier legislación, reglamento o procedimiento oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias o de limitar las repercusiones económicas de las plagas no cuarentenarias reglamentadas.
15. **Mercancías:** Designa los animales vivos, los productos y subproductos de origen animal, el material genético de animales, los productos biológicos, alimentos para animales, y el material patológico.
16. **Monitoreo:** Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996; anteriormente verificación].
17. **Muestreo:** Obtención de una porción que sea representativa del total.
18. **OIRSA:** Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.
19. **ONPF:** Organización Nacional de Protección Fitosanitaria.
20. **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 ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005; aclaración CMF, 2012].
21. **Plaga transitoria accionable, bajo vigilancia:** La plaga ha sido detectada como un caso individual o población aislada que podría sobrevivir en el futuro inmediato, más cuyo establecimiento no está previsto. Se llevan a cabo medidas fitosanitarias apropiadas, incluida la vigilancia.
22. **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. Para su erradicación se han aplicado medidas fitosanitarias apropiadas.
23. **Plaga transitoria no accionable:** Solamente se ha detectado la plaga como un caso individual o una población aislada; no se prevé que sobreviva y no se han aplicado medidas fitosanitarias.
24. **Plaga:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.
25. **Producto almacenado:** Producto vegetal no manufacturado, destinado al consumo o al procesamiento, almacenado en forma seca (incluye en particular los granos, así como frutas y hortalizas secas) [FAO, 1990].
26. **Productos vegetales:** Materiales no manufacturados de origen vegetal (incluyendo los granos) y aquellos productos manufacturados que, por su naturaleza o por su procesamiento, puedan crear un riesgo de introducción y dispersión de plagas [FAO, 1990; revisado CIPF, 1997; aclaración, 2005; anteriormente "producto vegetal"].
27. **Ruta de trampeo:** Conjunto de trampas que pueden ser de algún un color específico, con feromonas, atrayentes específicos y/o pegamento, ubicadas en transectos para la detección

de plagas en zonas urbanas o agrícolas de alto riesgo de introducción, establecimiento y dispersión; o bien para el monitoreo de poblaciones de plagas.

28. **Semillas (como producto):** Semillas (en el sentido botánico) para plantar [FAO, 1990; revisado CIMF, 2001; CMF, 2016; CMF, 2021].
29. **Sitio de riesgo:** Son aquellos lugares que por su ubicación o las actividades que se desarrollan en ellos, representan un riesgo de introducción, dispersión o establecimiento de plagas de importancia cuarentenaria, que pueden ser áreas agrícolas, viveros, silvestres, traspatios, urbanas, aeropuertos, fronteras, puertos, centros turísticos, centros de acopio y comercialización de productos y subproductos agrícolas, vías de comunicación, basureros, terminales de buses, centros de investigación, entre otros.
30. **Vigilancia:** Un proceso oficial para recopilar y registrar información sobre la presencia o ausencia de una plaga mediante el uso de prospecciones, monitoreo u otros procedimientos [CEMF, 1996; revisado CMF, 2015].

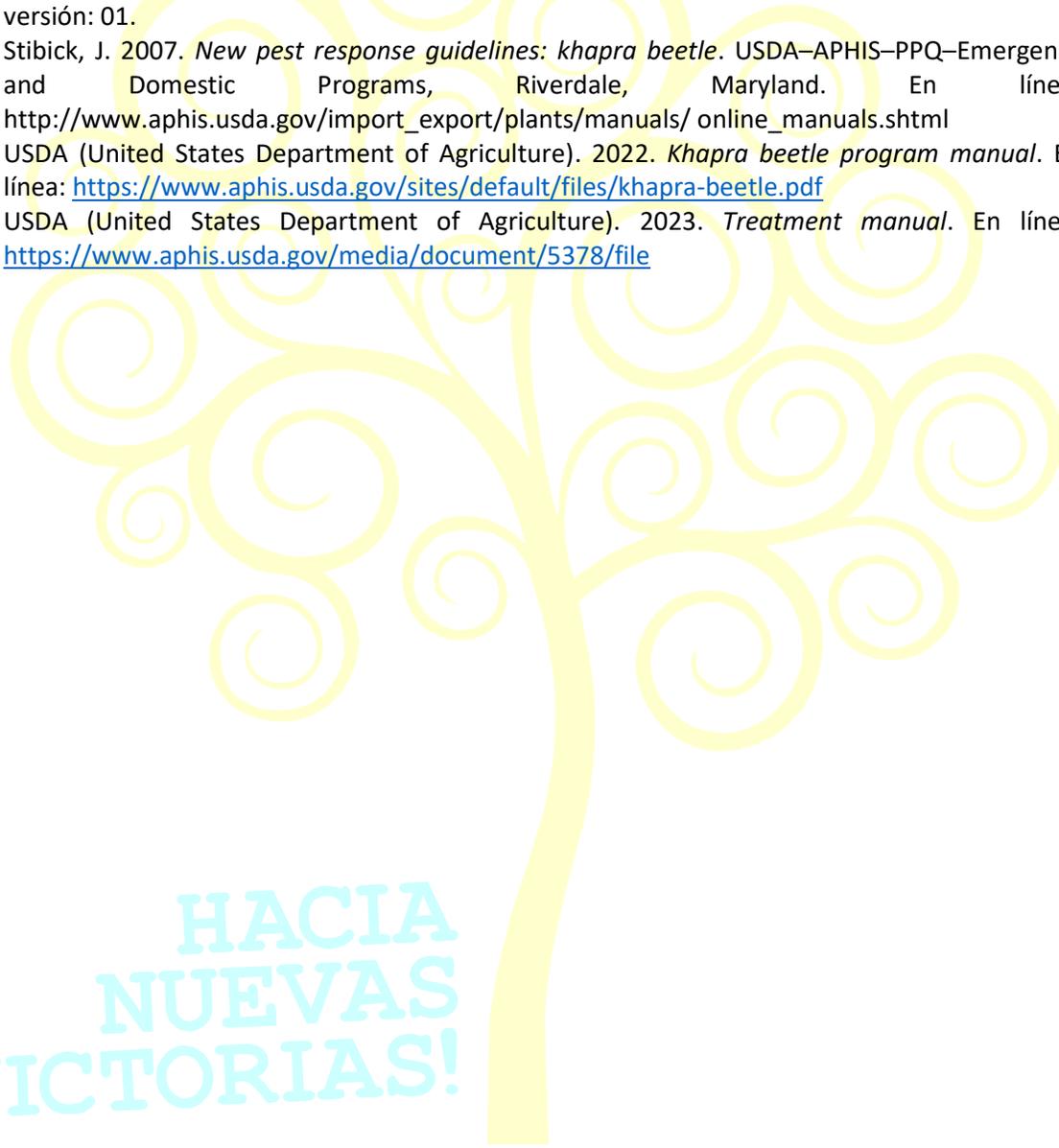


**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**

X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Boukouvala M. C., Kavallieratos N. G. 2020. *Effect of six insecticides on egg hatching and larval mortality of Trogoderma granarium Everts (Coleoptera: Dermestidae)*. Insects. 2020 Apr 25; 11(5): 263. doi: 10.3390/insects11050263. PMID: 32344913; PMCID: PMC7291318.
2. CABI. 2024. *Trogoderma granarium (khapra beetle)*. Pest, invasive species, natural enemy. En línea: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.55010>. Fecha de consulta: 21 de marzo de 2024.
3. CIPF. 1996. NIMF No. 8. *Determinación de la situación de una plaga en un área*. FAO, Roma, Italia. 16 p.
4. CIPF. 1997. NIMF No. 6. *Vigilancia*. FAO, Roma, Italia. 12 p.
5. CIPF. 2015. NIMF No. 5. *Glosario de términos fitosanitarios*. FAO, Roma, Italia. 38 p.
6. CIPF. 2017. NIMF No. 17. *Notificación de plagas*. FAO, Roma, Italia. 9 p.
7. CIPF. 2017. NIMF No. 27. *Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas. PD 3: Trogoderma granarium Everts*. FAO, Roma, Italia. 36 p.
8. DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry). 2021. *Guide to treating sea containers with deltamethrin - version 1.0*. Australian Government. En línea: <https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/documents/guide-treating-sea-containers-with-deltamethrin.pdf>
9. DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry). 2024. *Measures for sea containers under the khapra beetle urgent actions*. Australian Government. En línea: https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/pests-diseases-weeds/plant/khapra-beetle/sea-container-measures#methyl-bromide-fumigation_2
10. Khogali, S. K. M. 1998. *Life cycle of the khapra beetle Trogoderma granarium (Everts) (Coleoptera: Dermestidae)*. Reared on some cereal crops and their relative susceptibility to the insect's attack. A thesis submitted to the University of Khartoum in partial fulfillment of the requirements for the Degree of M.Sc. 84 p.
11. Levinson H. Z., Bar Ilan A. R. 1970. *Olfactory and tactile behavior of the khapra beetle, Trogoderma granarium, with special reference to its assembling scent*. Journal of insect physiology,
12. Ministerio de Agricultura-Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 1998. *Guía para el manejo de trampas del gorgojo khapra (Trogoderma granarium Everts)*. Dirección General de Sanidad Vegetal, Dirección de Vigilancia Fitosanitaria. Lima, Perú.
13. Moraga, M. M. J. 2019. *Propuesta de un plan de contingencia para prevención y manejo de la introducción del gorgojo khapra (Trogoderma granarium Everts) a Nicaragua*. Trabajo de graduación. Maestría en Gestión de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Universidad Nacional Agraria. Managua. Nicaragua.
14. OIRSA. 1999. *Hojas de datos sobre plagas y enfermedades de productos almacenados de importancia cuarentenaria y/o económica para los países miembros del OIRSA*. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. San Salvador, El Salvador.
15. OIRSA. 2006. *Plan de acción para afrontar la introducción del gorgojo khapra a los países miembros de la Unión Aduanera Centroamericana*. Managua, Nicaragua.
16. OIRSA. 2013. *Norma DAFF para fumigación con bromuro de metilo - versión 2.1 - agosto 2013*. En línea: <https://web.oirsa.org/wp-content/uploads/2023/11/Norma-DAFF-para-fumigacion-con-BM-Ver-2.1-2013.pdf>. Fecha de consulta: 21 de marzo de 2024.
17. OIRSA. 2018. *Análisis de riesgo de plagas. Trogoderma granarium Everts, 1899 (gorgojo khapra), plaga cuarentenaria para la región del OIRSA*. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. Versión 1.0. San Salvador, El Salvador.

18. SAGARPA/SENASICA. 2016. *Plan de acción para la vigilancia y aplicación de medidas de control contra gorgojo khapra Trogoderma granarium Everts (Coleoptera: Dermestidae) en México*. México DF.
19. Scheff D. S., Arthur F. H., Myers S. W., Domingue M. J. 2020. *Efficacy determination of commercial deltamethrin-treated storage bags on Trogoderma granarium Everts adults and larvae*. *Agronomy*. 2020; 10(6):814. <https://doi.org/10.3390/agronomy10060814>
20. SENASICA. 2022. *Trogoderma granarium (Everts, 1899), (Coleoptera: Dermestidae) gorgojo khapra*. Dirección General de Sanidad Vegetal, Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica. Versión 4.0. México DF.
21. Sibaja, G. 2006. *Plan de acción gorgojo khapra Trogoderma granarium Everts*. CR-SFE-PA-10-06 versión: 01.
22. Stibick, J. 2007. *New pest response guidelines: khapra beetle*. USDA-APHIS-PPQ-Emergency and Domestic Programs, Riverdale, Maryland. En línea: http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/online_manuals.shtml
23. USDA (United States Department of Agriculture). 2022. *Khapra beetle program manual*. En línea: <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/khapra-beetle.pdf>
24. USDA (United States Department of Agriculture). 2023. *Treatment manual*. En línea: <https://www.aphis.usda.gov/media/document/5378/file>



**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**