



**NAPPO**

North American Plant Protection Organization  
Organización Norteamericana de Protección a las Plantas  
MEXICO - USA - CANADA

**DD 10: Documento de discusión - Enfoque norteamericano para prevenir la entrada, el establecimiento y la dispersión del gorgojo khapra (*Trogoderma granarium* Everts, 1989 *Coleoptera: Dermestidae*) en la región de la NAPPO**

Preparado por los miembros del Grupo de expertos en gorgojo khapra de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO), el cual está integrado por expertos en la materia procedentes de las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria de cada país miembro así como de la industria, con la colaboración de otros expertos de los países miembros de la NAPPO.

El Comité Ejecutivo, el Comité Consultivo y de Manejo y la Secretaría de la NAPPO desean expresar su reconocimiento y agradecimiento a los siguientes expertos en la materia quienes contribuyeron con la elaboración del presente documento.

Wendy Asbil, Jason Murphy (ACIA); Scott Myers, Stephen Bullington, Richard Johnson (APHIS PPQ); Héctor Enrique Vega, Nallely Acevedo Reyes, Neftali Reyes Carranza (SENASICA); Gary Martin, Arvid Hawk, Jim Frahm (industria de EE. UU.).

## Índice

Objetivo del proyecto .....	3
1.0 Introducción .....	3
Biología de la plaga .....	3
2.0 Marco normativo .....	4
2.1 Canadá .....	4
2.2 Estados Unidos de América (EE. UU.) .....	5
2.3 México .....	5
3.0 Perspectiva general de las amenazas del gorgojo khapra .....	6
3.1 Probabilidad de introducción del gorgojo khapra .....	6
3.2 Probabilidad de establecimiento y dispersión del gorgojo khapra y sus posibles impactos .....	7
3.3 Perspectiva general de la amenaza: incertidumbre e información faltante .....	8
4.0 Enfoques existentes para el manejo del gorgojo khapra .....	8
5.0 Conclusiones, recomendaciones y siguientes pasos para concordar y colaborar .....	11
5.1 A corto plazo (<de 12 meses) .....	11
5.2 A largo plazo (>de 12 meses) .....	12
Referencias .....	14

## Objetivo del proyecto

*Trogoderma granarium* Everts, 1989; Coleoptera: Dermestidae (gorgojo khapra) es una plaga cuarentenaria para Canadá, Estados Unidos y México y las intercepciones de esta plaga suceden en diferentes vías de importación. Dado el volumen del comercio, los viajes y la diversidad de productos provenientes de diferentes países del mundo en donde se sabe que el gorgojo khapra está presente, la amenaza de su introducción y dispersión dentro de la región de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) es alta. Una consideración importante para nuestra región es encontrar el equilibrio entre la necesidad de prevenir la entrada, el establecimiento y la dispersión de la plaga, a la vez que se mantiene el comercio dinámico y seguro.

La finalidad principal de este proyecto referente al gorgojo khapra fue crear un enfoque norteamericano para identificar y aumentar los esfuerzos de cooperación regional con el fin de mejorar la detección, exclusión y el control del gorgojo khapra. Se identificaron las similitudes y diferencias, así como las brechas entre los programas normativos y las prácticas existentes para el gorgojo khapra (prevención, detección, respuesta) en cada país miembro de la NAPPO. Se desarrollaron las opciones y se brindaron recomendaciones para salvar la distancia y minimizar las diferencias teniendo en cuenta las limitaciones legislativas o de capacidad y las similitudes. Las consideraciones clave fueron una mejor comunicación e intercambio de información, así como actividades conjuntas de educación, divulgación y concientización entre los países miembros de la NAPPO. Es importante la divulgación a todos los países que se sabe que tienen la presencia del gorgojo khapra, con el fin de determinar qué más se puede realizar en el lugar de origen para disminuir el riesgo de introducción. La concordancia del enfoque de los países en Norteamérica con respecto al gorgojo khapra debería dar lugar a una mejor exclusión, respuesta a las detecciones y mitigación del riesgo.

### 1.0 Introducción

#### Biología de la plaga

El gorgojo khapra es una plaga de productos secos almacenados capaz de alimentarse de una gran variedad de materiales hospederos, especialmente aquellos con un alto nivel de proteína tales como los granos, las especies y otros productos secos. El gorgojo khapra es nativo del subcontinente indio, aunque su distribución actual incluye países en África, Asia, el Medio Oriente y Europa en donde el escarabajo se ha introducido y las poblaciones se han establecido a través de la movilización de productos infestados. El gorgojo khapra no se alimenta de material vegetal vivo y puede desarrollarse completamente alimentándose de una variedad de productos secos de origen vegetal o animal tal como piel de animal seca, alimento para mascotas, especies, fruta seca y flor de Jamaica, pero prefiere alimentarse de granos, semillas y cereales.

El gorgojo khapra es una plaga cuarentenaria para todos los países miembros de la NAPPO y continúan las intercepciones de esta plaga en varias vías. Dado el volumen del comercio, los viajes y la diversidad de productos provenientes de áreas del mundo en donde se sabe que el gorgojo khapra está presente, el riesgo de introducción y dispersión dentro de la región de la NAPPO es alto. Una consideración clave es la necesidad de prevenir la entrada, el establecimiento y la dispersión de la plaga a la vez que se aplican requisitos de importación menos restrictivos.

Las hembras generalmente ponen entre 20 y 50 huevecillos bajo condiciones ideales; sus huevecillos son suaves y bastante frágiles haciéndolas susceptibles a altos niveles de mortalidad

si se encuentran en áreas de mucha actividad. Las larvas del gorgojo khapra miden entre ~2-5 mm de largo. Son de color amarillo pálido a café dorado y están cubiertas de setas largas. La larva del gorgojo khapra se asemeja a muchos otros Dermestidos, por lo que se dificulta la identificación al nivel de la especie y generalmente se requiere la disección de las partes bucales para los adultos como para las larvas. El número de estadios de la larva es impreciso. La larva con frecuencia pasa al estado de diapausa ante temperaturas extremas, escasez de alimento, amontonamiento u otras condiciones adversas. Sin embargo, el gorgojo khapra puede continuar alimentándose y mudar mientras se encuentra en estado de diapausa sin desarrollarse más. Además, cuando la larva se encuentra privada de alimentos puede mudar retrogresivamente. Es en este estado de diapausa en el cual se encuentra con frecuencia al gorgojo khapra infestando a productos comerciales, o se detecta en estructuras de almacenamiento u otras áreas. Se ha indicado que las larvas en estado de diapausa son más resistentes a los tratamientos con fumigación así como a temperaturas altas y bajas, convirtiendo a los esfuerzos de control en más desafiantes. Además, el gorgojo khapra puede permanecer en estado de diapausa por lo menos durante seis años hasta que se den las condiciones adecuadas para su desarrollo. El gorgojo khapra adulto no puede volar y su período de vida es corto, generalmente entre 5 y 10 días.

El gorgojo khapra se desarrolla mejor en donde las temperaturas son superiores a los 20 °C y la humedad relativa es menos del 50 %. Las condiciones ambientales podrán contribuir con el riesgo de establecimiento. Por ejemplo, México y partes del sudoeste de Estados Unidos presentan condiciones adecuadas. Durante los meses de invierno, en un ambiente sin calefacción, el clima canadiense sería muy frío para soportar el desarrollo óptimo y la multiplicación rápida del gorgojo, aunque el gorgojo puede sobrevivir el clima frío. Las larvas que se encuentran en estado de diapausa son, además, resistentes al frío y pueden sobrevivir a temperaturas inferiores a -10 °C. Las condiciones ambientales controladas, como aquellas que se encuentran en las instalaciones de procesamiento y almacenamiento de comida y semillas en los países miembros de la NAPPO podrían permitir el establecimiento y la reproducción del gorgojo khapra. Las bodegas y las instalaciones de procesamiento con calefacción están protegidas de las temperaturas ambientales exteriores y brindan condiciones ambientales favorables para el gorgojo khapra.

## 2.0 Marco normativo

El gorgojo khapra está reglamentado como plaga cuarentenaria en los tres países miembros de la NAPPO. Los reglamentos para prevenir su introducción en cada país incluyen: reglamentos generales de protección fitosanitaria en Canadá, reglamentos específicos en Estados Unidos de América y una Norma Oficial Mexicana (NOM-005-FITO-1995).

### 2.1 Canadá

El gorgojo khapra está reglamentado como plaga cuarentenaria según la *Ley de Protección de Plantas* y está incluido en la lista de *Plagas reglamentadas en Canadá*. Todos los productos importados a Canadá pueden estar sujetos a inspección por parte de la Agencia Canadiense de Inspección Alimentaria (ACIA) con el fin de verificar la ausencia de cualquier plaga que se incluye en esta lista. Como parte del mandato de la ACIA, se realizan encuestas e inspecciones con el fin de monitorear vías de importación clave para esta plaga. Se seleccionan las bodegas e instalaciones que manipulan o procesan granos importados para los programas de trapeo con cebo y/o inspecciones dirigidas a productos hospederos del gorgojo khapra que provengan de áreas en donde se sabe que la plaga está presente. La ACIA también puede solicitar que la Agencia Canadiense de Servicios Fronterizos (CBSA, por su sigla en inglés) realice

observaciones fronterizas que estén dirigidas específicamente a los pasajeros de transporte aéreo así como a las importaciones en contenedores marítimos en puertos marítimos.

## 2.2 Estados Unidos de América (EE. UU.)

EE. UU. prohíbe la entrada del gorgojo khapra y reglamenta la importación de artículos restringidos relacionados con este, conforme al reglamento 7 CFR319.75. EE. UU. exige que algunos productos provenientes de países específicos vayan acompañados de un certificado fitosanitario que especifique que el producto se inspeccionó y encontró libre del gorgojo khapra. Cuando ha habido historial de intercepciones del gorgojo khapra en productos específicos provenientes de países específicos, la importación comercial de artículos reglamentados por el gorgojo khapra proveniente de estos países requiere un certificado fitosanitario con una declaración adicional que estipule que «la embarcación se inspeccionó y encontró libre del gorgojo khapra».

También se exigen los tratamientos aprobados para las importaciones comerciales de productos reglamentados para los países exportadores y deben monitorearse directamente por los funcionarios del APHIS-PPQ. Se prohíbe la importación de tipo no comercial de algunos artículos reglamentados (mercancía personal de los pasajeros que viajan a EE. UU.). El USDA/APHIS actualizó sus reglamentaciones federales, políticas y todos sus manuales y proporcionó orientación en cuanto a los principios y la aplicación de Buenas prácticas en agricultura (GAP, por su sigla en inglés) a algunos de los países con los cuales EE. UU. mantiene relaciones comerciales en donde se conoce la presencia del gorgojo khapra. EE. UU. hace la diferencia entre artículos reglamentados y artículos restringidos.

EE. UU. mantiene un programa nacional para la vigilancia general del gorgojo khapra y tiene una red sofisticada de notificación de plaga con el fin de promover la concientización entre el público y enlazar a los funcionarios normativos locales, estatales y federales, investigadores, interesados de la industria, agentes de extensión y asesores de control de plagas. Además, los inspectores de granos están capacitados para realizar inspecciones con el fin de detectar al gorgojo khapra y han recibido instrucciones sobre los canales oficiales para informar al USDA/APHIS. Si se realiza una notificación del gorgojo khapra, las Directrices del USDA de respuestas a las plagas nuevas y los manuales del programa del gorgojo khapra especifican las acciones que se han de tomar, brindando orientación detallada para la identificación de plagas, encuestas de detección, encuestas de delimitación, investigaciones de rastreo y seguimiento, encuestas de monitoreo, manejo de información, análisis espacial y documentación.

## 2.3 México

México también cuenta con una reglamentación que prohíbe la entrada de la plaga conforme a la Norma Oficial Mexicana: NOM-005-FITO-1995, *Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción del gorgojo khapra* que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 4 de julio de 1996. La norma prohíbe la introducción de artículos reglamentados hacia México o el tránsito de dichos productos en todo México hacia un tercer país, cuando vienen de países con presencia del gorgojo khapra. Pero también incluye aquellos productos cuya importación requiere de tratamiento fitosanitario, inspección visual y/o certificado fitosanitario en punto de ingreso con el fin de mitigar el riesgo de introducción. En México a estos productos se les ubica bajo cuarentena. En ambos casos, si se detecta en el envío la presencia del gorgojo khapra, se procede a la fumigación con bromuro de metilo y se rechaza el envío, tal como lo señala la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Aunque cada país de la NAPPO cuenta con su propia legislación de protección fitosanitaria, los resultados de la aplicación de la legislación son similares. Por lo general, las medidas normativas pueden aplicarse a cualquier hospedero o en cualquier lugar que esté infestado del gorgojo khapra para prevenir la introducción y dispersión de esta plaga cuarentenaria.

### 3.0 Perspectiva general de las amenazas del gorgojo khapra

Cada uno de los países de la NAPPO ha elaborado documentos sobre evaluación del riesgo para ayudar a entender y manejar el riesgo de introducción del gorgojo khapra. Estos documentos difieren en su orientación al producto, país de origen o plaga. La información que se encuentra en los siguientes apartados se deriva de estas evaluaciones del riesgo. Dichos documentos comparten varias interpretaciones comunes:

- el gorgojo khapra adulto no puede volar y tiene poca longevidad, de tal forma que la dispersión natural está limitada a distancias cortas. Por ende, las actividades causadas por los humanos han sido el medio principal de dispersión de esta plaga a áreas nuevas, ya sea en el ámbito regional e internacional.
- su capacidad de infestar a una gran variedad de materiales hospederos y de sobrevivir, a pesar de las temperaturas extremas y falta de alimento o agua, han ayudado a la plaga a movilizarse en una variedad de productos alrededor del mundo.
- la larva del gorgojo khapra puede permanecer en estado de diapausa durante muchos años y su tendencia a buscar grietas y rendijas dificulta la detección y erradicación de una infestación. El período extenso de diapausa y la capacidad de entrar y salir de dicho estado aumentan la probabilidad de que las introducciones nuevas del gorgojo khapra encuentren material hospedero antes de que se deteriore.
- el gorgojo khapra tiene un potencial de reproducción alto, una tasa de mortalidad baja y pocos enemigos naturales. Puede producir varias generaciones por año bajo condiciones favorables aumentado su riesgo de dispersión.

#### 3.1 Probabilidad de introducción del gorgojo khapra

La probabilidad de introducción del gorgojo khapra a la región de la NAPPO es alta debido a que los tres países importan volúmenes grandes de productos hospederos del gorgojo khapra que provienen de lugares en el mundo en donde el gorgojo está presente. Además de los productos hospederos, tales como los granos y las semillas, todos los estadios de vida pueden transportarse en una variedad de materiales tales como bolsas de loneta, ropa, enseres domésticos y vehículos, dificultando la realización de la inspección para detectar esta plaga.

Los productos y sus derivados, incluyendo al embalaje, con frecuencia se infestan después del embalaje o procesamiento mientras están almacenados en las instalaciones para granos o bodegas infestadas, instalaciones de procesamiento contaminadas o durante el tránsito en contenedores o embarcaciones infestados.

Es muy probable que el gorgojo khapra sobreviva las condiciones de un ambiente de envío regular. El insecto medra en granos almacenados, especialmente en condiciones cálidas y secas. Le favorece mucho el grano partido o quebrado, el cual es común en semilla y grano que ha sido manipulado en forma intensiva. Puede permanecer en estado de diapausa durante varios años bajo condiciones menos ideales y puede sobrevivir a temperaturas inferiores a los 0 °C por períodos largos.

En la región de la NAPPO, en los últimos años se ha interceptado al gorgojo khapra cientos de veces en alimentos secos y otros materiales hospederos que transportan los pasajeros en su equipaje o en enseres domésticos. Estas intercepciones superan en número aquellas que se han encontrado en cargamentos comerciales. De llegarse a introducir, es probable que el gorgojo encuentre ambientes adecuados para la supervivencia en las residencias de las personas. Los pasajeros que llegan de países con presencia del gorgojo khapra con materiales hospederos infestados pueden infestar las bodegas e instalaciones de procesamiento si ellos trabajan o visitan dichas instalaciones en sus áreas.

En el 2011, las intercepciones del gorgojo khapra en envíos de productos hospederos aumentaron en EE. UU. Esto provocó el establecimiento de un requisito nuevo el cual estipulaba que los envíos comerciales de arroz, soya, garbanzo y cártamo provenientes de países con presencia del gorgojo khapra deben ir acompañados de un certificado fitosanitario con una declaración adicional que indicara que el producto y medio de transporte específico se había inspeccionado y encontrado libre de esta plaga. El requisito no tuvo como resultado una disminución inmediata en las detecciones del gorgojo khapra en los cargamentos comerciales, sin embargo, las intercepciones han disminuido de manera constante. Tal vez esto se deba parcialmente a las actividades de divulgación por parte del USDA/APHIS, brindando orientación al país exportador así como los cambios a los reglamentos y las políticas.

En México, se importa 45 % de los granos consumidos por los seres humanos y los animales, en ocasiones de países en donde se sabe que el gorgojo khapra está presente. Desde el 2013, México ha interceptado y rechazado varios productos entre ellos, el arroz, los chiles secos y la flor de Jamaica que estaban infestados del gorgojo khapra. A raíz de las diversas intercepciones de esta plaga, se han suspendido las importaciones de productos provenientes de algunos países. Además, es preocupante el hecho de que se hayan identificado especímenes en productos que nos son hospederos tradicionales como lo son el chile seco, flor de Jamaica y granos verdes de café ya que podrían representar vías nuevas para la dispersión de este insecto.

### 3.2 Probabilidad de establecimiento y dispersión del gorgojo khapra y sus posibles impactos

La dispersión rápida del gorgojo khapra en el siglo XX en los países de casi cada continente del mundo es una indicación de la excelente capacidad de esta plaga para movilizarse a través de medios artificiales. Se ha interceptado al gorgojo khapra con frecuencia en puntos de entrada en la región de la NAPPO. Los puntos principales de entrada e intercepción incluyen los puertos marítimos, aeropuertos, en el correo y paquetes de mensajería y cruces fronterizos terrestres en donde los productos hospederos del gorgojo khapra llegan de países en donde dicha plaga está presente.

El establecimiento del gorgojo khapra dependerá en gran parte de las condiciones ambientales, la disponibilidad de las fuentes de alimentos y la salvaguarda en el punto de introducción en bodegas, empacadoras e instalaciones de procesamiento. Debido a que los gorgojos khapra adultos no vuelan y las larvas son inactivas cuando se encuentran en estado de diapausa, la dispersión del gorgojo khapra posterior al establecimiento estaría limitada principalmente al transporte de productos infestados, causado por los humanos o a una contaminación cruzada vía contenedores. Las prácticas de manejo, saneamiento, procesamiento y almacenamiento de materiales hospederos del gorgojo khapra así como los reglamentos también desempeñan un papel importante.

Aunque la mayoría de las áreas en Canadá y la mitad norte de EE. UU. no tienen climas adecuados que permitan la dispersión de esta plaga en el ambiente natural, el gorgojo se podría establecer en instalaciones con temperaturas controladas. Las instalaciones de procesamiento de alimentos tales como molinos de harina, molinos de alimento animal, etc., así como bodegas con calefacción podrían brindar ambientes favorables para la reproducción. Puesto que los productos infestados se transfieren de bodega en bodega el gorgojo puede dispersarse a áreas nuevas.

El impacto económico del establecimiento del gorgojo khapra en cualquier país de la región de la NAPPO sería considerable, si los países con los cuales se mantiene relaciones comerciales fuera de la NAPPO establecen restricciones normativas adicionales a las exportaciones de granos, semillas, cereales u otros productos hospederos. Las exportaciones de granos y productos de granos es una industria de miles de millones de dólares en la región de la NAPPO. La pérdida del acceso a mercados, la aplicación de tratamientos obligatorios o el aumento de costos debido a la supervisión normativa adicional tal como la certificación son otras de las posibles consecuencias.

El gorgojo khapra ha llegado a tener una reputación de consumidor sucio, debido a que causa más daño al grano de lo que lo consume. La alimentación y contaminación del gorgojo khapra ocasiona la pérdida de la calidad del grano y por ende, su valor. Además de la pérdida de la calidad del grano, las medidas de erradicación serían costosas.

### 3.3 Perspectiva general de la amenaza: incertidumbre e información faltante

El riesgo de introducción del gorgojo khapra se extiende a artículos más allá de aquellos productos que se sabe que son buenos hospederos y ofrecen una fuente alimenticia de gran calidad. Ocasionalmente, el gorgojo khapra se encuentra en productos o ambientes que están fuera de la vía regular y ofrecen poca explicación acerca de la fuente de infestación. Esto puede ser a raíz de contenedores marítimos contaminados con material hospedero residual o de áreas de almacenamiento previas sin salvaguarda. La presencia del gorgojo khapra en productos que generalmente no se conocen que son hospederos presenta un riesgo de infestación inesperada y un desafío en cuanto a los esfuerzos de detección, mitigación y erradicación.

Puede surgir incertidumbre adicional en los cambios en las prácticas de negocios, de transporte o comerciales. Por ejemplo, los productos de calidad inferior como el arroz o maíz infestado se podrán vender a los productores de alimentos para mascotas o molinos de alimentos para animales que pueden incluir lugares que tienen las condiciones adecuadas para el establecimiento de este gorgojo.

### 4.0 Enfoques existentes para el manejo del gorgojo khapra

Las medidas para prevenir la introducción del gorgojo khapra se fundamentan en la inspección de productos reglamentados y medios de transporte y/o el trampeo en instalaciones de almacenamiento/procesamiento. Otras medidas preventivas incluyen los requisitos para los certificados fitosanitarios y/o los permisos para asegurar que los envíos están libres del gorgojo khapra; también ayuda la educación y las actividades de divulgación.

Las iniciativas de divulgación y educación para los interesados y el público en general tienen un lugar en la prevención del establecimiento y la posible dispersión del gorgojo khapra. Este insecto



tiene la capacidad de dispersarse a través de los productos comerciales generales, así como en el equipaje personal. Los viajeros tienen tanta posibilidad de ser vectores del gorgojo khapra como los vectores tradicionales. Los países de la NAPPO han producido fichas técnicas y tarjetas con el fin de informar al público acerca del gorgojo khapra. Los esfuerzos de educación y divulgación del USDA/APHIS en el ámbito nacional y las actividades de educación y divulgación para los países en donde se conoce la presencia del gorgojo khapra y los pasajeros que vienen de estos países, así como la capacitación de los inspectores sobre cómo y dónde inspeccionar para detectar al gorgojo khapra han demostrado resultados positivos. Estos esfuerzos deberían continuar como parte de la estrategia preventiva general.

El USDA/APHIS-la ACIA y la iniciativa conjunta con la industria sobre Contenedores Marítimos de Norteamérica es otra medida para prevenir la introducción de plagas de plantas invasoras a Norteamérica – incluyendo al gorgojo khapra. Esta iniciativa reconoce el riesgo que representa la movilización de contenedores marítimos y se centra en su manipulación y envío así como en la educación, concientización y divulgación a todos los sectores participantes en los contenedores marítimos.

Las inspecciones y el trapeo<sup>1</sup> son los métodos de mayor uso para la detección del gorgojo khapra en los tres países de la NAPPO. El estadio larval tardío es generalmente el objetivo de las inspecciones puesto que los huevecillos y las larvas del primer estadio son pequeños y difíciles de detectar y los adultos tienen una vida corta. Estas larvas grandes también son el estadio más destructor. Las actividades de inspección deberían centrarse en ambientes de alto riesgo tales como las áreas con saneamiento inadecuado, niveles bajos de luz o en grietas y rendijas. Las larvas maduras tienden a arrastrarse hacia arriba, de tal forma que los lugares altos deberían verificarse, así como ubicaciones bajas. Las áreas de menor riesgo para la infestación del gorgojo khapra incluyen áreas bien iluminadas o áreas húmedas o en donde los desechos están cubiertos de moho. Las prácticas de inspección podrán incluir lo siguiente:

- inspecciones en áreas de salida y entrada de envíos, así como cualquier lugar de almacenamiento en el local
- observación de la movilización de productos, embalaje, contenedores, bodegas de buques, lugares de almacenamiento de productos secos en las embarcaciones o personas que manipulan dichos productos, los cuales pudieron haber estado expuestos al gorgojo khapra
- monitoreo del área de carga y las prácticas de la industria enfocadas a la limpieza de los contenedores y las bodegas de buques.
- búsqueda en cartones, embalaje, bordes y costuras de los sacos, desechos, artesanías de madera, grietas, yeso suelto, pintura suelta y otros lugares de escondite
- inspecciones en las estaciones con trampas para roedores
- recolecta de productos molidos o desechos de áreas tales como grietas y rendijas de contenedores y limpieza de silos o instalaciones en donde se almacene el grano
- trapeo utilizando las directrices aprobadas por cada ONPF.

---

<sup>1</sup> Las trampas de detección que se utilizan (Trecé Khapra beetle Wall Trap ®) se ceban con una combinación de atrayente de feromona en un recipiente de caucho y atrayentes con cebo de alimento, colocadas en lugares oscuros en instalaciones de almacenamiento o áreas de alto riesgo según las instrucciones de trapeo establecidas por el fabricante de la trampa. Estos atrayentes pueden atraer a otras especies de *Trogoderma* y plagas de granos almacenados.

La identificación morfológica de las larvas resulta difícil puesto que son similares a otras especies del género *Trogoderma*, incluyendo aquellas nativas de Norteamérica. Es necesario realizar la disección de las larvas como de los adultos para diferenciar morfológicamente entre algunas de las especies de *Trogoderma*, incluyendo al gorgojo khapra. Este es el método de mayor uso para la identificación, sin embargo, también se han desarrollado ensayos a base de ADN y estos brindan otra forma de realizar identificaciones de *Trogoderma* al nivel de la especie. El desarrollo de métodos nuevos que pudieran utilizarse en los puntos de entrada sería útil para realizar identificaciones rápidas del gorgojo khapra antes de liberar a los envíos.

Cuando se detecte al gorgojo khapra en envíos, equipaje de pasajeros o instalaciones, se aplican medidas fitosanitarias para mitigar el riesgo de establecimiento y dispersión. Cuando se detecten especímenes de gorgojo khapra sospechosos, estos se envían al laboratorio oficial de la ONPF para la identificación y el envío o la instalación se coloca bajo cuarentena. En caso de que se encuentre gorgojo khapra sospechoso en un producto hospedero en el equipaje de pasajeros, el producto se confisca y destruye mediante incineración.

En el caso de envíos comerciales, las restricciones cuarentenarias permanecerán hasta que se realice la identificación. Si la muestra es positiva, se tomarán acciones normativas adicionales. Hay una serie de resultados posibles para los envíos comerciales que se intercepten con el gorgojo khapra. Estos podrán comprender, entre otros:

- devolución al lugar de origen (reexportación),
- destrucción o tratamiento del producto mediante métodos aprobados por la ONPF, incluyendo la incineración, el entierro profundo o la fumigación con bromuro de metilo
- los medios de transporte relacionados originalmente con el producto también deberían someterse a tratamiento utilizando métodos aprobados por la ONPF para prevenir la dispersión adicional de la plaga.

La acción normativa será necesaria si uno o más especímenes vivos (o muertos) del gorgojo khapra en cualquier estadio de desarrollo se detectan bajo circunstancias que pudieran indicar que estos se originaron en el local o área. Estas ubicaciones se pondrán bajo cuarentena y necesitarán la aplicación del tratamiento de fumigación con bromuro de metilo u otro método aprobado tal como lo determine la ONPF. Además, los hallazgos que no estén relacionados directamente con un posible punto de entrada darán lugar a las actividades de rastreo y seguimiento con el fin de determinar el origen y posible avance de la infestación. También se instalarán y monitorearán las trampas en estos lugares que no son puertos.

Las detecciones anteriores del gorgojo khapra en Estados Unidos han dado lugar a esfuerzos de control y erradicación masivos, a largo plazo y costosos. Los costos de control y erradicación son solo uno de los diversos factores que llevan a EE. UU. a tomar acciones cuando hay evidencia de que el gorgojo khapra está presente en un envío. Otros factores incluyen la posible pérdida para los productos almacenados valiosos; la poca naturaleza críptica de la plaga y su capacidad para esconderse en grietas pequeñas y permanecer en estado de diapausa por años; así como la gran probabilidad de reinfestación.

Entre las medidas específicas de mitigación se incluyen:

- **Prácticas de control cultural y de la industria**  
Cuando se detecte al gorgojo khapra se debe hacer hincapié en la limpieza de bodegas, almacenes, graneros, envases, elevadores, medios de transporte y otras áreas, así como

el sellado y la reparación de las grietas, hendiduras, etc., para evitar reinfestaciones. También es importante incinerar basuras, desperdicios, embalaje de cartón, madera y cualquier otra casa necesaria para destruir todos los estados de desarrollo que pudiesen encontrarse en ellos.

- **Controles químicos**

La fumigación y el tratamiento de la superficie son dos métodos que pueden utilizarse para controlar las infestaciones del gorgojo khapra. A pesar de que las larvas del gorgojo khapra por lo general son tolerantes a los fumigantes debido a que están propensas a entrar en estado de diapausa, el bromuro de metilo aún se considera el método más eficaz para mitigar los riesgos del gorgojo khapra en una gran variedad de productos. Se están explorando opciones de tratamientos que sean menos costosos y más seguros y fáciles de aplicar que el bromuro de metilo y otros fumigantes.

## 5.0 Conclusiones, recomendaciones y siguientes pasos para concordar y colaborar

La revisión de las amenazas del gorgojo khapra y la legislación, los programas normativos y las prácticas existentes (prevención, detección, respuesta) en cada país de la NAPPO han demostrado que hay más similitudes que diferencias. Las brechas en los enfoques entre los países, tales como las acciones que se tomen al encontrar gorgojos khapra vivos o muertos y el reconocimiento de dónde se distribuye el insecto en el ámbito mundial, tal vez se puedan cerrar en gran medida a través de la revisión conjunta de los datos e información existentes por parte de las ONPF de los países miembros de la NAPPO. Un enfoque norteamericano para disminuir las amenazas del gorgojo khapra supondría una mayor concordancia y colaboración en la comunicación, las actividades de divulgación e investigación. A pesar de que las ONPF tendrían una función significativa, la participación y las contribuciones de la industria y la academia serían esenciales. Por ejemplo, las ONPF dependerían de los socios de la industria para diseminar el material educativo y de divulgación y brindar datos comerciales y de tendencias. Las entidades gubernamentales de investigación, la academia y la industria de control de plagas podrían realizar las investigaciones de varios tratamientos. Se han identificado las siguientes áreas para la consideración de los interesados del gobierno y la industria, en donde pueda haber más esfuerzos de colaboración para encontrar un enfoque norteamericano armonizado. Estos se han agrupado en iniciativas a corto y largo plazo. Obsérvese que cada recomendación se desarrollaría una vez lo apruebe o si lo aprueba la NAPPO. La aprobación de cualquiera de las actividades que se sugieren estaría sujeta a revisión de los comités de gobernanza de la NAPPO (p. ej., Comité Consultivo y de Manejo y Comité Ejecutivo), en conformidad con los criterios de priorización de proyectos de la NAPPO y las prioridades, los intereses y la disponibilidad de recursos de la ONPF.

### 5.1 A corto plazo (<de 12 meses)

- *Los países de la NAPPO colaboran para revisar la distribución mundial del gorgojo khapra.*  
Existen algunas discrepancias entre Canadá, México y Estados Unidos con respecto a los países que se reconocen fuera de la región de la NAPPO con presencia del gorgojo khapra. Aunque esta no es una gran brecha en el enfoque total para el gorgojo khapra, sería algo relativamente sencillo el recolectar y armonizar el conocimiento entre los países de la NAPPO.
- *Los países de la NAPPO colaboran para revisar las acciones que se apliquen ante el*

*hallazgo de estadios de plaga viva o muerta del gorgojo khapra.*

Estados Unidos toma medidas ante detecciones de todo estadio vivo o muerto del gorgojo khapra, o cuando se encuentra la exuvia de la larva; mientras que Canadá y México solo toman medidas cuando encuentran estadios vivos del gorgojo khapra. La presencia de gorgojos muertos y/o exuvia en un producto sin tratamiento es una señal de que es posible que el producto aún esté infestado. Dada la biología y el posible impacto de la plaga, los tres países de la NAPPO podrían considerar concordar sus respuestas ante la evidencia de presencia del gorgojo khapra.

- *Los países de la NAPPO mejoran el intercambio de información acerca del gorgojo khapra dentro de la región*

La información básica sobre envíos particulares debería compartirse bilateralmente entre el país de origen del envío y el que lo recibe, y posteriormente compartirla con otros miembros cuando se detecte al gorgojo khapra en cualquier país de la NAPPO. También se deberían compartir los datos sobre patrones en productos hospederos, países de origen, rutas de transporte o una combinación de estos o parámetros adicionales. La comunicación podría llevarse a cabo a través de una base de datos compartida (incluso una hoja de cálculo en Excel) a la cual cada país pueda tener acceso o pueda actualizarla. Uno de los mecanismos existentes es el sistema de alerta fitosanitaria de la NAPPO (SAF).

- *Los países de la NAPPO elaboran mensajes educativos y de concientización conjuntos acerca del gorgojo khapra.*

Los países miembros de la NAPPO comparten la responsabilidad de crear conciencia acerca del gorgojo khapra y en influir en el cambio de comportamientos dentro de la región y en el ámbito internacional. Hay muchos actores y oportunidades así como desafíos para implementar estos cambios. Los tres países han producido material educativo y de concientización sobre el gorgojo khapra que incluyen fichas técnicas detalladas, folletos y tarjetas técnicas. Los boletines conjuntos y las campañas en las redes sociales han sido útiles en otros programas para transmitir un mensaje coordinado a un gran auditorio compuesto de interesados y socios en el ámbito mundial. Se recomienda que México, Estados Unidos y Canadá elaboren mensajes conjuntos para apoyar un enfoque general para el gorgojo khapra. Esto podría ser un material independiente para los países con los cuales mantenemos relaciones comerciales, las industrias, los consignadores, etc.

## 5.2 A largo plazo (>de 12 meses)

- *Los países de la NAPPO colaboran para mejorar la tecnología de detección y explorar la factibilidad del desarrollo de herramientas rápidas de diagnóstico para las intercepciones sospechosas del gorgojo khapra en los puntos de entrada.*

La mayoría de las detecciones en Norteamérica se realizan a través de la inspección de productos importados y equipaje personal en los puntos de entrada y en menor grado de las detecciones en otras ubicaciones tales como en trampas en las instalaciones de procesamiento y almacenaje. En los últimos años se han realizado una serie de mejoras en esta área que podrían adoptarse ampliamente para mejorar los esfuerzos de detección del gorgojo khapra. Las detecciones tanto en equipaje como en cargamento en Estados Unidos aumentaron vertiginosamente después que se ofrecieran programas de capacitación para mejorar la capacidad de los inspectores para detectar al gorgojo khapra. Los datos también sugieren que en los puntos de entrada en donde se enfatizaron los esfuerzos para encontrar al gorgojo khapra hubo mayor número de detecciones. Varias tecnologías emergentes podrán ofrecer la capacidad de realizar determinaciones

al nivel de la especie en el puerto sin la necesidad de retener a las embarcaciones cuando se encuentren gorgojos khapra sospechosos. Estas incluyen tecnología de PCR de 3.<sup>ra</sup> generación que puede permitir que se realicen las identificaciones del código de barra de ADN en varias horas. Además, se han desarrollado métodos a base de inmunoensayo para otras especies de insectos. Este método tal vez pueda generar un método rápido y portátil para la identificación del gorgojo khapra.

- *Los países de la NAPPO exploran y evalúan tratamientos fitosanitarios y opciones de control nuevos*

Los desafíos con el uso de fumigantes, especialmente con el bromuro de metilo, han dado como resultado el reciente trabajo de desarrollo de un tratamiento que se centra en tratamientos de superficies. Se necesitan tratamientos que sean más seguros de aplicar y que puedan utilizarse en molinos de alimentos y que brinden actividad residual de larga duración.

Se han identificado opciones de control biológico tales como el parasitoide *Laelius pedatus* (Hymenoptera: Bethylidae), el cual proporciona algún nivel de control para el gorgojo khapra, sin embargo, se necesita investigación adicional para establecer su utilidad en un programa de uso a gran escala o de erradicación.

## Referencias<sup>2</sup>

- Barak A V (1989) Development of a new trap to detect and monitor khapra beetle (Coleoptera, Dermestidae). *J Econ Entomol* 82:1470–1477  
(<https://academic.oup.com/jee/article/82/5/1470/2215257>)
- DGSV-CNRF. 2006. *Trogoderma granarium*. Ficha técnica de diagnóstico fitosanitario. Laboratorio de Entomología y Acarología. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (DGSV).
- Eliopoulos P (2013) New approaches for tackling the khapra beetle. *CAB Rev Perspect Agric Vet Sci Nutr Nat Resour*. doi: 10.1079/PAVSNNR20138012.  
(<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20133064214>)
- French, S. y Venette, R.C. 2005. Mini Risk Assessment, Khapra Beetle, *Trogoderma granarium* (Everts). USDA–APHIS–PPQ–Cooperative Agriculture Pest Survey – Pest Risk Assessment. (<http://extension.entm.purdue.edu/caps/pdf/datasheets/khapraBeetle.pdf>)
- NIMF 27. 2016: Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas. PD 3: *Trogoderma granarium* Everts. (<https://www.ippc.int/en/publications/593/>). Roma, CIPF, FAO.
- Myers, S.W. y D.W. Hagstrum. 2012. Quarantine, in *Stored Product Protection*, ed. por Hagstrum DW, Phillips TW, Cuperus G, Kansas State University, Manhattan, KS, pp. 297-304. (<http://entomology.k-state.edu/doc/finished-chapters/s156-26-apr13.pdf>)
- Pasek, J. 1998. Khapra Beetle (*Trogoderma granarium* Everts): Pest-Initiated Pest Risk Assessment. pp. 32. USDA APHIS, Raleigh, NC.  
([https://scholar.google.ca/scholar?q=Pasek,+J.+1998.+Khapra+Beetle+\(&hl=en&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar\)](https://scholar.google.ca/scholar?q=Pasek,+J.+1998.+Khapra+Beetle+(&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)))
- Rodríguez, N. S. 1994. Manual de diagnóstico e identificación del gorgojo khapra *Trogoderma granarium* Everts. SARH. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 76p.
- Stibick, J.N.L. 2007. New Pest Response Guidelines: khapra Beetle. USDA–APHIS–PPQ–Emergency and Domestic Programs, Riverdale, Maryland.  
([http://www.aphis.usda.gov/import\\_export/plants/manuals/emergency/downloads/nprg-khapra.pdf](http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/emergency/downloads/nprg-khapra.pdf)).
- [USDA] U.S. Department of Agriculture. 2017. Animal and Plant Health Inspection Service, Plant Protection and Quarantine. Treatment Manual. USDA, APHIS, PPQ, Riverdale, MD.  
([http://www.aphis.usda.gov/import\\_export/plants/manuals/online\\_manuals.shtml](http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/online_manuals.shtml))
- [USDA] U.S. Department of Agriculture. Manual for Agricultural Clearance.  
<https://cbp.aphis.usda.gov/ppq/php/manual/mac.pdf>

---

<sup>2</sup> Si no puede tener acceso a un documento en línea, póngase en contacto con el autor para solicitar una copia.