



**NAPPO**

North American Plant Protection Organization

Organización Norteamericana de Protección a las Plantas

**MEXICO - USA - CANADA**

## **Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias (NRMF)**

### **NRMF 36**

### **Directrices fitosanitarias para la movilización de semillas**

Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO)

1431 Merivale Road, 3rd. Floor, Room 140

Ottawa, ON K1A 0Y9 - Canadá

19 de marzo de 2013

## Índice

Página

Revisión .....	3
Aprobación .....	3
Implementación .....	3
Registro de enmiendas .....	3
Distribución .....	3
Introducción .....	4
Ámbito .....	4
Referencias .....	4
Definiciones, abreviaturas y siglas .....	4
Perfil de los requisitos .....	5
Antecedentes .....	5
1. Requisitos generales .....	6
1.1 Análisis de riesgo de plagas .....	6
1.2 Medidas fitosanitarias para el manejo del riesgo de plagas .....	6
1.3 Equivalencia de las medidas fitosanitarias .....	7
1.4 Requisitos fitosanitarios que se recomiendan para semillas .....	7
1.5 Requisitos de la documentación .....	7
2. Requisitos específicos .....	8
2.1 Reexportación .....	8
2.2 Comunicación de información técnica entre las ONPF para facilitar la certificación fitosanitaria posterior .....	8
2.3 Inspección y/o prueba de semilla oscura .....	9
2.4 Consideraciones especiales para la importación de cantidades pequeñas de semillas .....	9
2.5 Semilla restringida o prohibida .....	9
Anexo y apéndices .....	10
Anexo 1: Plagas (patógenos) que se consideran transportados (SB) o transmitidos por la semilla (ST)* .....	10
Apéndice 1: Pruebas y métodos de diagnósticos de semillas que se recomiendan para plagas de semillas .....	11
Apéndice 2: Tratamientos de semillas que se recomiendan para plagas cuarentenarias de semillas .....	12

## Revisión

Las Normas de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias están sujetas a revisiones y enmiendas periódicas. La fecha de la próxima revisión de esta norma es 2018. A solicitud de un país miembro de la NAPPO, se pueden llevar a cabo revisiones de cualquier norma de la NAPPO en cualquier momento.

## Aprobación

La presente norma fue aprobada por el Comité Ejecutivo (CE) de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) el 19 de marzo de 2013 y entrará en vigor a partir de esta fecha.

Aprobada por:



\_\_\_\_\_  
Greg Wolff  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Canadá



\_\_\_\_\_  
Rebecca A. Bech  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Estados Unidos



\_\_\_\_\_  
Javier Trujillo  
Miembro del Comité Ejecutivo  
México

## Implementación

Consulte los planes de implementación adjuntos para conocer las fechas de implementación en cada país de la NAPPO.

## Registro de enmiendas

Las enmiendas a esta norma serán fechadas y archivadas en la Secretaría de la NAPPO.

## Distribución

La Secretaría de la NAPPO distribuye esta norma al Grupo Consultivo de la Industria y los Miembros Asociados, la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y a otras Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria (ORPF).

## **Introducción**

### **Ámbito**

La presente norma describe las directrices fitosanitarias para la movilización internacional de semillas hacia los países miembros de la NAPPO, desde estos y entre ellos y los procedimientos para facilitar la reexportación de esta semilla. Esta norma no aborda la reglamentación del tipo de variedad (incluidas las características genéticas) o la calificación de la calidad, ni las normas de calidad.

### **Referencias**

NIMF 1. 2006 *Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 2. 2007. *Marco para el análisis de riesgo de plagas*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 5. (actualizada anualmente). *Glosario de términos fitosanitarios*, Roma, CIPF, FAO.

NIMF 11. 2004. *Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 12. 2011. *Certificados fitosanitarios* Roma, CIPF, FAO.

NIMF 24. 2005. *Directrices para la determinación y el reconocimiento de la equivalencia de las medidas fitosanitarias*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 31. *Metodologías para muestreo de envíos*. Roma, CIPF, FAO.

NRMF 5. (actualizada anualmente). *Glosario de términos fitosanitarios de la NAPPO*, Ottawa. NAPPO.

### **Definiciones, abreviaturas y siglas**

Las definiciones de los términos fitosanitarios que se utilizan en la presente norma figuran en la NIMF 5 y la NRMF 5.

## **Perfil de los requisitos**

La presente norma esboza los requisitos fitosanitarios generales que una ONPF del país de origen ha de seguir en cuanto a la movilización de semilla en el ámbito internacional, incluida la semilla para reexportación, hacia los países miembros de la NAPPO, desde estos y entre ellos. Estos requisitos generales incluyen la manera de documentar en forma apropiada el país de origen y las directrices para incluir información fitosanitaria adicional que sea oficial en un certificado fitosanitario, lo cual ayudará a las ONPF en la expedición de certificados fitosanitarios de reexportación.

Además, estos requisitos generales abordan la evaluación del riesgo de plagas y la mitigación del riesgo de plagas mediante la inclusión de los criterios para determinar si la semilla constituye una vía para la posible introducción de plagas reglamentadas, en particular, determinar si se sabe que las plagas son transportadas con la semilla o transmitidas por la semilla.

Se recomienda la certificación de semillas, las pruebas y los protocolos de diagnóstico para plagas particulares de semillas. Esta norma también proporciona las directrices para la semilla oscura y semillas restringidas/prohibidas. Los apéndices técnicos y un anexo se incluyen para identificar los protocolos específicos que se recomiendan para plagas de semillas y las opciones de tratamientos fitosanitarios para plagas específicas de semillas.

## **Antecedentes**

La movilización internacional de semillas es primordial para la producción agrícola en muchas de las naciones, y posiblemente en todas ellas. La semilla de calidad constituye el primer paso en la producción de alimentos, alimentos para animales y fibra. El desarrollo y la producción de semilla comprenden la inclusión de rasgos nuevos a través de los programas de selección y mejoramiento genético, seguidos de programas de aumento de las semillas para producir suficientes semillas con los rasgos deseados.

El mejoramiento genético y aumento se realizan en el ámbito internacional de tal forma que los investigadores puedan tener acceso a rasgos genéticos, ambientes, conocimientos nuevos y acelerar los procesos de mejoramiento genético y aumento de semillas. El mejoramiento genético y los ensayos de evaluación deben llevarse a cabo en el área prevista de liberación para determinar si las variedades nuevas se han adaptado en forma adecuada a una serie de ambientes y condiciones.

Con frecuencia la semilla se moviliza hacia muchos países y fuera de ellos, exponiéndolas posiblemente a plagas cuarentenarias. A las ONPF y la industria de semillas les conviene contar con mecanismos que aseguren la movilización segura de semillas en el comercio internacional con el fin de proteger la agricultura y el medio ambiente. Por esta razón, la mayoría de los países cuentan con requisitos fitosanitarios sobre la movilización de semilla, aunque existe variación considerable en los métodos que se utilizan para la evaluación del riesgo fitosanitario relacionado con la semilla, las plagas de interés, los requisitos fitosanitarios de importación, las metodologías de diagnóstico e inspección y las medidas fitosanitarias aceptables para mitigación del riesgo.

El objetivo de esta norma es brindar directrices las cuales ayudarán a:

- prevenir la entrada y dispersión de plagas reglamentadas que estén relacionadas con semillas,
- facilitar la reexportación de semillas desde los países de la NAPPO,
- promover la aplicación de requisitos fitosanitarios de importación, protocolos de prueba/diagnóstico y sistemas de certificación fitosanitaria para semilla, que estén armonizados.

## **1. Requisitos generales**

### **1.1 Análisis de riesgo de plagas**

El análisis de riesgo de plagas (ARP) para semillas debería realizarse en conformidad con lo establecido en las NIMF 2: 2007 y NIMF 11: 2004. Las medidas fitosanitarias deberían aplicarse según los resultados de los ARP. Las plagas identificadas durante el proceso de ARP podrán clasificarse como plagas reglamentadas por los países específicos, según su presencia o ausencia en dicho país, su posible impacto económico y las medidas oficiales de control que allí se apliquen.

El análisis de riesgo de plagas para semillas se complica por el hecho de que muchas plagas podrán no transferirse con la semilla misma. Debe hacerse una diferencia entre plagas transportadas con la semilla, que son las que se pueden encontrar en la semilla o dentro de su testa pero que no necesariamente transfiere la plaga a la planta resultante, y las plagas transmitidas por la semilla, que son las que pueden transferirse desde la semilla a la planta resultante. Durante el proceso de ARP, debería tenerse cuidado en asegurar que la semilla es en realidad una vía para la introducción de cualquier plaga reglamentada para las cuales se requieran medidas fitosanitarias. Antes de implementar las medidas fitosanitarias, se debería demostrar mediante observación científica documentada que la plaga reglamentada puede transferirse desde la semilla bajo condiciones ambientales naturales. Muchos estudios han documentado que la transferencia de plagas transportadas con la semilla podrá ocurrir bajo condiciones de laboratorio pero dicha capacidad de transferencia nunca se ha observado en condiciones de campo. Resulta crítica la interpretación de las publicaciones científicas por parte de expertos, en cuanto a semillas como una vía para las plagas.

### **1.2 Medidas fitosanitarias para el manejo del riesgo de plagas**

Las medidas fitosanitarias para el manejo del riesgo de plagas deberían utilizarse para prevenir la entrada y dispersión de plagas reglamentadas.

Después de realizar un análisis de riesgo de plagas, existen una serie de medidas fitosanitarias para mitigar el riesgo de plagas al importar semillas hacia un país miembro de la NAPPO. Las medidas fitosanitarias tales como inspección, prueba, área libre de plagas, lugar de producción libre de plagas y tratamientos podrán aplicarse o combinarse para obtener un nivel adecuado de protección fitosanitaria.

Los tratamientos de semillas incluyen una variedad de técnicas que pueden comprender, entre otras: calor, plaguicidas y desinfectantes químicos. Los tratamientos de semillas son una herramienta de manejo que se utiliza para prevenir o mitigar el daño a una planta durante su desarrollo temprano, causado por una variedad de insectos y enfermedades. Algunos tratamientos de semillas podrán tener valor fitosanitario suficiente para eliminar una plaga específica de un tipo de semilla particular. En estos casos, la ONPF podrá permitir el uso de un tratamiento comprobado como medida fitosanitaria además de las inspecciones durante la temporada de crecimiento o las pruebas de laboratorio, o en vez de éstas dos últimas. Otras entidades, que no son la ONPF, pueden reglamentar tratamientos de semillas tales como aquellos a base de plaguicidas que puede que no estén disponibles en algunos países miembros de la NAPPO.

### 1.3 Equivalencia de las medidas fitosanitarias

La equivalencia de las medidas fitosanitarias es uno de los principios básicos que se encuentra en la NIMF 1: 2006. El proceso para reconocer la equivalencia se define en la NIMF 24: 2005 como: "...el examen objetivo de las medidas fitosanitarias alternativas que se han propuesto para determinar si ellas logran el nivel adecuado de protección de un país importador, como lo indican las medidas existentes de dicho país."

La equivalencia de las medidas fitosanitarias es de suma importancia para la movilización internacional de semillas debido a que muchas medidas fitosanitarias distintas están disponibles y pueden tener el mismo efecto previsto.

La determinación de la equivalencia debería fundamentarse en el riesgo de plaga especificado y conlleva el intercambio de información y la evaluación entre las ONPF de los países importador y exportador.

### 1.4 Requisitos fitosanitarios que se recomiendan para semillas

Las ONPF con frecuencia cuentan con requisitos fitosanitarios similares para semillas de la misma especie. Las variaciones menores en la redacción de las declaraciones adicionales (DA), (a saber, los métodos necesarios para la inspección de campo, el muestreo, la prueba o los tratamientos) pueden crear obstáculos a la certificación fitosanitaria para múltiples destinos.

Para facilitar el comercio internacional, los requisitos fitosanitarios de importación deberían armonizarse, y reconocerse las medidas fitosanitarias equivalentes. El resultado sería un nivel constante de protección cuando la semilla se movilice en el ámbito internacional y se simplificarían los acuerdos bilaterales.

### 1.5 Requisitos de la documentación

Cuando la ONPF del país importador solicite un certificado fitosanitario, la ONPF del país exportador debería expedirlo en conformidad con los requisitos de la ONPF del país importador y la NIMF 12: 2011.

La ONPF del país importador también podrá exigir un permiso para importar antes de permitir la importación de un producto.

## **2. Requisitos específicos**

### **2.1 Reexportación**

Las semillas podrán exportarse y luego reexportarse varias veces antes de plantarse. La semilla reexportada generalmente está sujeta a los requisitos de importación del país que recibe la semilla reexportada. El país que recibe la semilla reexportada también podrá exigir la seguridad de que la situación de la plaga en cualquier país en la cadena comercial sea aceptable/apropiada antes de permitir la entrada de la semilla. La ONPF del país reexportador debería verificar los requisitos de importación de la ONPF del próximo país de destino..

### **2.2 Comunicación de información técnica entre las ONPF para facilitar la certificación fitosanitaria posterior**

Los países de la NAPPO reconocen que hay situaciones en las cuales un país importador posterior exigirá medidas fitosanitarias las cuales deben realizarse en el país de origen (a saber, inspección durante la temporada de crecimiento, muestreo de suelo). Para ayudar a facilitar las reexportaciones, esta información técnica podrá transmitirse al país que reexporta la semilla para asegurar que ellos cumplen con los requisitos fitosanitarios del país importador así como su obligación internacional conforme a la NIMF 12: 2011.

Las declaraciones adicionales (DA) en ocasiones se requieren para los certificados fitosanitarios como medio para proporcionar información adicional específica sobre un envío en relación con las plagas reglamentadas. La información fitosanitaria adicional que sea oficial y que avale la ausencia de plagas adicionales las cuales no son exigidas por el primer país importador podrá incluirse en el certificado fitosanitario original para facilitar la reexportación futura a otros países. Esta información debería seguir a las DA y estar separada de las DA que exige el primer país importador en conformidad con lo establecido en la NIMF 12: 2011.

La ONPF del país de reexportación podrá expedir un certificado fitosanitario de reexportación, si se cumplen los requisitos de importación del país importador. Este se basará en un certificado fitosanitario expedido por la ONPF del país de origen con declaraciones adicionales específicas u otro tipo de información fitosanitaria para brindar la seguridad de que el envío cumple con los requisitos fitosanitarios existentes del país importador. El certificado de reexportación también confirma que durante el almacenaje en el país de reexportación, el envío no ha estado sujeto al riesgo de infestación o infección. Si el país importador tiene requisitos de importación para plagas adicionales, los cuales aún no haya cumplido el país de origen, y el país de reexportación puede cumplir esos requisitos utilizando un tratamiento de semillas aprobado o prueba de sanidad de la semilla, entonces se podrá expedir un certificado fitosanitario de reexportación.

Las ONPF deberían seguir las directrices establecidas en la NIMF 12 para obtener información adicional con el fin de facilitar la exportación y reexportación de semillas.

### 2.3 Inspección y/o prueba de semilla oscura (peletizada, cubierta o que ha sido sometida a tratamiento)

La semilla oscura incluye aquella que está cubierta, peletizada o enterrada en cinta adhesiva, tapetes o cualquier otro sustrato que oculte su visibilidad. Los exportadores deberían consultar con la ONPF del país importador para determinar si cuentan con requisitos específicos para la semilla oscura.

### 2.4 Consideraciones especiales para la importación de cantidades pequeñas de semillas

Varias compañías y entidades de investigación cuentan con programas de mejoramiento genético y aumento en varios países con el fin de evaluar la adaptación de la semilla a climas distintos, resistencia a plagas, así como condiciones de crecimiento y sistemas de producción. Todo ello supone que hay movilización internacional de semillas.

El riesgo fitosanitario relacionado con la movilización internacional de cantidades pequeñas de semillas por lo general se considera menor que el que puede ocasionar la semilla prevista para plantarse comercialmente. Dicha semilla está sujeta a medidas fitosanitarias específicas las cuales mitigan el riesgo de dispersión de plagas.

La ONPF del país importador podrá establecer procedimientos específicos para la importación de cantidades pequeñas de semillas. Hay que tener muy en cuenta cuando se determine el tamaño apropiado de la muestra para realizar el muestreo y las pruebas a cantidades pequeñas de semillas (en conformidad con lo establecido en la NIMF 31: 2008).

### 2.5 Semilla restringida o prohibida

La ONPF podrá permitir la entrada de semilla que generalmente está restringida o prohibida, si tiene la autoridad legal para hacerlo y cuando la semilla esté prevista para investigación o fines comerciales especializados de acuerdo con un permiso con condiciones especificadas.

Esas condiciones podrán establecer requisitos tales como contención en laboratorio, cuarentena posentrada, entrada especial, manipulación, almacenamiento, procesamiento, mantenimiento de registros y procedimientos de eliminación que podrán ser necesarios para proporcionar un nivel apropiado de protección fitosanitaria para el país importador. El importador/exportador debería consultar con la ONPF del país importador para determinar si tienen requisitos específicos para exportar/importar semilla restringida o prohibida.

## Anexo y apéndices

Este anexo fue adoptado por el Comité Ejecutivo de la NAPPO el 19 de marzo del 2013  
Este anexo es una parte prescriptiva de la norma.

### Anexo 1: Plagas (patógenos) que se consideran transportados (SB) o transmitidos por la semilla (ST)\*

Plaga	Producto	SB	ST	Comentarios	Referencias
<i>Clavibacter michiganensis</i> var <i>michiganensis</i> (CMM)	<i>Solanum lycopersicum</i> (tomate)		Sí		Dhavantari, BN, 1993. Seedborne infection in tomato bacterial canker. Proc. 9 <sup>th</sup> Annual Tomato Disease Workshop, pp. 33-36  Hadas, R, Kritzman, F, Gefen, T, y Manulus, S, 2005. Comparison of extraction procedures and determining detection threshold for <i>Clavibacter michiganensis</i> pv. <i>michiganensis</i> in tomato seeds. Plant Pathology 54(5): 643-649 Tsiantos, J, 1987. Transmission of <i>Corynebacterium michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i> by seeds. Phytopathology 119(2): 142-146
	<i>Capsicum</i> spp. (pimiento)		Sí		Alvares, AM, 2006. Detection and risk assessment of invasive bacterial species on imported tomato seed. In: USDA Research, Education, and Economics Information System, Project HAW00964-1014S
<i>Pantoea Stewartii</i> (marchitez de Stewart)	<i>Zea mays</i> (maíz)		Sí	Es casi imposible la transmisión de semilla a partir de semilla de maíz de buena calidad (Block et. al., 1999)	Block, CC, Hill, JH y McGee, DC, 1999. Relationship between late season severity of Stewart's bacterial wilt and seed infection in maize. Plant Disease 83: 527-530.
<i>Tilletia indica</i> Matri	<i>Triticum</i> spp. (wheat), x- <i>Triticosecale</i> (triticum) spp. (barley) (únicamente Canadá) <i>Avena</i> spp. (oat) (únicamente Canadá) <i>Secale</i> spp. (centeno) (únicamente Canadá)		Sí		Bains, SS, and Dhaliwal, HS, 1989. Release of secondary sporidia of <i>Neovossica indica</i> from inoculated wheat spikes. Plant and Soil Vol. 15 (1): 83-87 Dhaliwal, HS, 1989. Multiplication of sporidia of <i>Tilletia indica</i> on soil and wheat leaves and spikes and incidence of Karnal bunt. Can. J. Botany 67(8): 2387-2390

\*La lista de plagas no es exhaustiva, se están recolectando datos para otras plagas.

El presente apéndice fue adoptado por el Comité Ejecutivo de la NAPPO el 19 de marzo del 2013.  
Este apéndice es para fines de referencia solamente y no es una parte prescriptiva de la norma.

## Apéndice 1: Pruebas y métodos de diagnósticos de semillas que se recomiendan para plagas de semillas (la lista no es exhaustiva)

Plaga	Producto	Prueba/diagnóstico que se recomienda	Comentarios	Referencias
<i>Clavibacter michiganensis michiganensis</i> (CMM)	<i>Solanum lycopersicum</i> (tomate)	Método So4 ISHI-Veg (2001)	Métodos se encuentran en el sitio web de la NAPPO o de la NSHS ( <a href="http://www.seedhealth.org">www.seedhealth.org</a> )	Method for the detection of <i>Clavibacter michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i> on tomato seed, version 4, August 2011. International Seed Federation <a href="http://www.worldseed.org/cms/medias/file/TradeIssues/PhytopathologyMatters/seedhealthtesting">www.worldseed.org/cms/medias/file/TradeIssues/PhytopathologyMatters/seedhealthtesting</a>
<i>Pantoea stewartii</i> (Marchitez de Stewart)	<i>Zea mays</i> (maize)	Prueba Elisa	*	Lamka, GL, Hill, JH, McGee, DC, Braun, EJ. Development of an immunosorbent assay for seed borne <i>Erwinia stewartii</i> . <i>Phytopathology</i> 81: 839-846
<i>Tilletia indica</i> Mitra (carbón parcial)	<i>Triticum</i> spp. (trigo) <i>Triticale</i> (x-triticosecale), <i>Hordeum</i> spp. (cebada) (únicamente Canadá) <i>Secale</i> spp. (centeno) (únicamente Canadá) <i>Avena</i> spp. (avena) (únicamente Canadá)	Método de lavado de semillas con tamiz de tamaño selectivo para teliosporas (SSS, por su sigla en inglés) Método SSS modificado  Examen directo de granos inmaduros	Métodos se encuentran en el sitio web de la NAPPO ( <a href="http://www.nappo.org">www.nappo.org</a> )	NRMF 13: Directrices para establecer, mantener y verificar áreas libres de carbón parcial en Norteamérica  NRMF 21: Procedimiento armonizado para distinguir morfológicamente a las teliosporas del carbón parcial, de las del carbón del pasto, carbón del arroz y otros tizones similares

\*La lista de plagas no es exhaustiva, se están recolectando datos para otras plagas.

El presente apéndice fue adoptado por el Comité Ejecutivo de la NAPPO el 19 de marzo del 2013.  
Este apéndice es para fines de referencia solamente y no es una parte prescriptiva de la norma.

## Apéndice 2: Tratamientos de semillas que se recomiendan para plagas cuarentenarias de semillas\*

Plaga	Producto	Tratamiento	Comentarios	Referencias
<i>Clavibacter michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i> (CMM)	<i>Solanum lycopersicum</i> semilla de (tomate)	Agua caliente 50 C/25 min	Logra la erradicación total; temperaturas más altas y/o tiempos más largos disminuyen la germinación	Miller, SA, y ML Ivey. 2005. Hot water and chlorine treatment of vegetable seeds to eradicate bacterial pathogens. The Ohio State University Extension HYG 3805-05.  Fatmi, M, NW Shaad, and HA Balkan, 1991. Seed treatments for eradicating <i>Clavibacter michiganensis</i> pv <i>michiganensis</i> from naturally infected tomato seeds. Plant Dis 75: 383-385.  Dhanvantari, BN, 1994. Further studies on seed treatments for Bacterial canker. Proceedings of 10 <sup>th</sup> Annual Tomato Disease Workshop, 43-51
		Ácido clorhídrico	El uso del HCL para someter a tratamiento la pulpa en la extracción de semilla seguido del secado de semillas durante 3 H logran la erradicación PERO la extracción del ácido seguida de la pulpa en volumen similar del 5% HCL duran 10 min. seguido de lavado no eliminó completamente a CMM de la semilla de tomate infectada en forma natural	Thyr, BD, RE Webb, CA Jaworski, TJ Radcliffe, 1973. Tomato bacterial canker: control by seed treatment.. Plant Disease Reporter 57: 974-977.  Pradhanang, PM y G Collier, 2009. How effective is HCL to control CMM in tomato seed? Acta Horticulture (Proc 2 <sup>nd</sup> International Symposium on Tomato Diseases, Kuradara, Turkey, 8-12 October, 2007.

Plaga	Producto	Tratamiento	Comentarios	Referencias
		0.05% o-penilfenol	La pulpa sometida a tratamiento con pectinase/HCL frente a la fermentación, demostró ser eficaz para desinfectar a las semillas	Dhanvantari, BN 1989. Efficacy of seed extraction methods and seed treatments on control of bacterial canker. Can. J. Plant Path 11: 401-408.  Dhanvantari, BN y RJ Brown. 1993. Improved seed treatments for control of bacterial canker. Can. J. Plant Path 15:201-205.
		Hipoclorito de calcio	0.5% w/v no logra la erradicación total	Dhanvantari, BN, 1989. Efficacy of seed extraction methods and seed treatments on control of bacterial canker. Can. J. Plant Path.
<i>Pantoea stewartii</i>	<i>Zea mays</i> (maize)	Ninguno para semilla	La incidencia de transmisión de semilla casi no existe si el escarabajo vector se maneja en forma apropiada con los tratamientos disponibles tales como imidachlorpido y thiamethoxam	Kuhar, TP, Stivers-Young, LJ, Hoffman, MP, y Taylor, AG, 2002. Control of corn flea beetle and Stewart's wilt in sweet corn with imidachlorpid and thiamethoxam treatments. Crop Protection 21: 25-31.  Patak, JK, Michener, PM, Freeman, ND, Weinzierl, RA y Teyker, RH. 2000. Control of Stewart's wilt in sweet corn with seed treatment insecticides. Plant Disease 84: 1104-1108.  Munkvold, GP, McGee, DC, y Iles, A. 1996. Effects of imidachlorpid treatment of corn on foliar and <i>Erwinia stewartii</i> transmission by the corn flea beetle. Plant Disease 80: 747-749.
<i>Tilletia indica</i> Matri (carbón parcial)	<i>Triticum</i> spp (trigo), <i>Triticale</i> (x-tritico-secale) <i>Hordeum</i> spp. (cebada) <i>Avena</i> spp. (avena) (únicamente Canadá) <i>Secale</i> spp. (centeno) (únicamente Canadá) <i>Avena</i> spp. (avena) (únicamente Canadá)	Ninguno para semilla	La detección positiva de granos inmaduros necesitará desinfección (EE. UU.) Los tratamientos están aprobado solamente para el equipo que se utilice para manejar las semillas (se afectará la viabilidad de la semilla).	USDA Port of Entry Treatment Manual: Domestic Treatments (EE. UU.).

\*La lista de plagas no es exhaustiva, se están recolectando datos para otras plagas.