



Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias

RSPM# 3

Requisitos para la Importación de Papas hacia un País Miembro de NAPPO

Secretaría de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas
59 Camelot Dr., Nepean, Ontario, Canadá
K1A 0Y9
18 de octubre de 1998

Contenido

	página
Revisión	3
Aprobación	3
Registro de Modificaciones	3
Distribución	3

INTRODUCCIÓN

Ámbito	4
Referencias	4
Definiciones, Abreviaturas y Siglas	5
Resumen de los Requisitos	6

DISPOSICIONES GENERALES

1.	Listado NAPPO de Plagas Cuarentenarias para las Papas	6
2.	Norma sobre el Análisis del Riesgo de Plagas	7
3.	Medidas para el Manejo del Riesgo de Plagas	7
3.1	Certificación de Semillas de Papas	7
3.2	Áreas libres de Plagas	7
3.3	Medidas para la Temporada de Crecimiento	8
3.4	Medidas para la Post-cosecha	8
3.5	Verificación en origen	8
3.6	Cuarentena post-entrada	9
3.7	Investigación (Permiso Especial)	9
3.8	Prohibición	9
3.9	Determinación de Medidas Adecuadas para el Manejo del Riesgo	9
4.	Normas sobre Plagas Específicas	11
4.1	Patógenos	11
4.2	Insectos	11
4.3	Nematodos	11
5.	Norma sobre la Documentación	12
5.1	Certificación Fitosanitaria	12
5.2	Certificación de Semillas de Papas	12

Apéndices

1. Plagas Cuarentenarias A-1 para NAPPO	13
2. Plagas Cuarentenarias A-2 para NAPPO	14
3. Plagas Reguladas en Norteamérica a través del Programa de Certificación de Semillas de Papas	15
4. Criterios NAPPO para la Certificación de Semillas de Papas	16
5. Criterios de diagnóstico de NAPPO para la Certificación de Semillas de Papas	22
6. Criterios NAPPO para la Cuarentena Post-entrada	26
7. Información Básica sobre Patógenos y Nematodos	28
8. Directrices NAPPO sobre la Producción de Germoplasma de Papas	30
9. Alternativas para el Manejo del Riesgo del PVY ⁿ	31

Revisión

Las Normas NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias están sujetas a revisiones y modificaciones periódicas. La próxima fecha para la revisión de esta Norma NAPPO es octubre del 2003. La presente norma se revisó por última vez en octubre de 1998. Si un país miembro de NAPPO lo solicita, se pueden llevar a cabo revisiones de cualquier Norma NAPPO en cualquier momento.

Aprobación

Esta norma fue aprobada por el Comité Ejecutivo de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) el 18 de octubre de 1998.

Aprobada por:

Miembro del Comité Ejecutivo
CANADÁ

Miembro del Comité Ejecutivo
ESTADOS UNIDOS

Miembro del Comité Ejecutivo
MÉXICO

Registro de Modificaciones

Las modificaciones a esta norma recibirán un número consecutivo, serán fechadas y archivadas en la Secretaría de NAPPO.

Distribución

La Secretaría de NAPPO distribuye esta norma a todos los miembros de NAPPO, incluso a los Miembros Asociados y al Grupo Consultor de la Industria, a la Secretaría de la CIPF de la FAO, GICSV y a los Jefes Administrativos de las Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria (ORPFs). Copias de la presente norma se pueden solicitar a la Secretaría de NAPPO y también se encuentran disponibles en la página web de NAPPO: www.nappo.org

Introducción

Ámbito

La presente norma describe los requisitos para el comercio de papas, 1) entre los países miembros de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) y 2) entre cada uno de los países miembros de NAPPO y los socios comerciales extranjeros fuera de la región de NAPPO. El objetivo es lograr que el comercio de la papa se lleve a cabo en forma ordenada, asegurando al mismo tiempo que se reducen a un nivel aceptable las probabilidades de introducción de plagas cuarentenarias. Por consiguiente, los objetivos de esta norma son los siguientes:

- Facilitar el comercio equitativo y ordenado
- Evitar la introducción de plagas cuarentenarias A-1 para NAPPO, en la región NAPPO.
- Evitar la diseminación de plagas cuarentenarias A-2 para NAPPO, en la región NAPPO.
- Evitar los problemas de calidad de semillas de papas relacionados con las plagas.

Los asuntos relacionados con la clasificación de los tubérculos de papa y el uso de biotecnología para producir cultivos de papas, están fuera del ámbito de aplicación de esta Norma.

Referencias

FAO, 1995. Principios de Cuarentena Fitosanitaria en Relación con el Comercio Internacional. Norma de Referencia. Normas Internacionales sobre Medidas Fitosanitarias. Aprobado por la 27ª sesión de la Conferencia de la FAO en noviembre de 1993.

FAO, 1996. Directrices para el Análisis del Riesgo de Plagas , Publicación 2, Roma, Italia. febrero de 1996.

FAO , 1997. Glosario de Términos Fitosanitarios de la FAO. Publicación 5, Roma, Italia. febrero de 1996.

NAPPO, 1994. Norma NAPPO sobre Áreas Libres de Plagas, Documento NAPPO 934-006. Aprobado por el Comité Ejecutivo de NAPPO en abril de 1994.

NAPPO, 1995a. Directrices para los Programas de Verificación en Origen. Normas NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias. Aprobada por el Comité Ejecutivo de NAPPO en octubre de 1995.

NAPPO, 1995b. Hoja de Decisiones sobre la Categorización de las Plagas. Documento NAPPO

945-124. Aprobado por el Comité Ejecutivo de NAPPO en agosto de 1995.

NAPPO, 1996. Compendio de Términos Fitosanitarios de NAPPO. ed., B. E. Hopper, Secretaría de NAPPO, Nepean, Ontario, Canadá. enero de 1996. 25 pp.

CIPF Revisada, noviembre de 1977.

Definiciones, Abreviaturas y Siglas

Plaga cuarentenaria A-1	Plaga cuarentenaria que no se encuentra en esa zona (NAPPO, 1996).
Plaga cuarentenaria A-2	Plaga cuarentenaria que está presente en esa zona pero que tiene una distribución limitada y la cual se está controlando oficialmente (NAPPO, 1996)
Área	Un país determinado, parte de un país, países completos o partes de diversos países, que se han definido oficialmente. (FAO, 1997).
Introducción	Entrada de una plaga que resulta en su establecimiento (FAO, 1997).
Plaga (Plaga de las plantas)	Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (FAO, 1997)
Verificación en Origen	Certificación fitosanitaria y/o aprobación en el país de origen, realizada por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria del país de destino o bajo su supervisión regular. (FAO, 1997).
Plaga cuarentenaria	Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro cuando aún la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial. (FAO, 1997).
Plaga no cuarentenaria reglamentada	Plaga no cuarentenaria cuya presencia en las plantas para plantación influye en el uso propuesto para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora. (CIPF 1997).
Certificación de semillas	Programa adoptado oficialmente para la producción de material

2. Norma sobre el Análisis del Riesgo de Plagas

Todos los análisis del riesgo de plagas (ARPs) para las plagas de la papa deberán realizarse de conformidad con la Norma FAO sobre ARP. La imposición de medidas fitosanitarias deberá basarse en los resultados del análisis del riesgo de plagas.

3. Medidas para el Manejo del Riesgo de Plagas (véase Cuadro 1).

3.1. Certificación de Semillas de Papas

Los programas de certificación de semillas de papas con frecuencia incluyen normas sobre la calidad del tubérculo en relación con la forma, tamaño, daños mecánicos, defectos internos, etc. Sin embargo, éstas no se refieren a las plagas y por lo tanto se encuentran fuera del ámbito de aplicación de esta norma. Los siguientes son algunos componentes de un plan de certificación de semillas de papa que son pertinentes al manejo del riesgo de plagas (véase también el Apéndice 4):

- Producción en laboratorio aséptico de **plántulas y microtubérculos** (material nuclear) de material parental que se ha analizado en su totalidad, utilizando procedimientos de diagnóstico aprobados por NAPPO y que se ha encontrado libre de todas las plagas cuarentenarias A-1 y A-2 y de las plagas no cuarentenarias reguladas (véanse los criterios de diagnóstico en el Apéndice 5).
- Producción en invernadero, a prueba de insectos de **esquejes y minitubérculos** provenientes de materiales progenitores producidos en laboratorio asépticos, que se han analizado en su totalidad, utilizando procedimientos de diagnóstico aprobados por NAPPO y que se han encontrado libres de todas las plagas cuarentenarias A-1 y A-2 y de las plagas no cuarentenarias reguladas.
- **Tubérculos producidos en el campo**, de los cuales se han tomado muestras al azar que han sido inspeccionados, analizados en el laboratorio o en parcelas experimentales de campo y se han encontrado libres de plagas cuarentenarias (A-1 y A-2) o dentro de los límites de tolerancia de las plagas no cuarentenarias reguladas.

3.2 Áreas Libres de Plagas

Se debe verificar un área libre de plagas basándose en la Norma NAPPO y de la FAO sobre Áreas Libres de Plagas. No se deben imponer requisitos fitosanitarios sobre la plaga en cuestión con excepción de la certificación en origen para las papas que se mueven de un área reconocida oficialmente como libre de plagas.

3.3. Medidas para la Temporada de Crecimiento

Las prácticas de cultivo incluyen el cultivo de tejidos para la producción de plántulas y microtubérculos, producción de minitubérculos en invernaderos, rotación de cultivos, inundación, producción en medios artificiales, aislamiento físico y/o geográfico, etc.

Inspección de campo de los cultivos en crecimiento para determinar la ausencia de plagas cuarentenarias.

Muestreo de campo de los cultivos en crecimiento y diagnóstico de laboratorio para determinar estadísticamente la ausencia de plagas cuarentenarias.

Tratamientos en el campo durante la temporada de crecimiento para prevenir o eliminar las plagas cuarentenarias de los productos cosechados o para prevenir la germinación de los tubérculos cosechados.

3.4 Las Medidas para la Post-cosecha incluye:

Muestreo de papas cosechadas/embolsadas e inspección para verificar la ausencia de plagas cuarentenarias.

Muestreo de papas cosechadas/embolsadas y diagnóstico de laboratorio para verificar la ausencia de plagas cuarentenarias.

Tratamientos de las papas para eliminar plagas cuarentenarias, incluyendo lavado, tratamientos químicos, de calor y frío, irradiación, atmósfera controlada, etc.

Tratamiento para prevenir la germinación de papas frescas de consumo o para la industria.

Requisitos especiales para el procesamiento o embolsamiento. Estos requisitos se pueden diseñar para prevenir infestaciones posteriores e impedir manipulaciones que puedan anular la protección lograda por otras medidas de manejo del riesgo de plagas aplicadas durante la temporada de crecimiento o después de la cosecha.

3.5 Verificación en Origen

Dicho procedimiento se refiere a la certificación fitosanitaria y/o a la certificación en el país de origen llevada a cabo por personas debidamente autorizadas por la organización de protección fitosanitaria del país de destino. Esto puede incluir la verificación del cumplimiento de un programa de producción de papas que hayan acordado ambos países. Para mayores detalles, consúltese la Norma NAPPO sobre Verificación en Origen. (véanse las referencias).

3.6. Cuarentena Post-entrada

La cuarentena post-entrada es un medio para permitir la entrada, con permiso, de germoplasma

cuya condición relativa a las plagas cuarentenarias es incierta. La cuarentena post-entrada debe contener los elementos y cumplir con los criterios señalados en el Apéndice 6.

En muchos casos, se puede importar el germoplasma en forma de plántulas, microtubérculos, esquejes o minitubérculos que se han producido y analizado en condiciones que eliminan el riesgo de plagas. En estos casos, no es necesaria una cuarentena post-entrada.

3.7. Investigación (Permiso Especial)

Aunque esté prohibida la entrada de papas con plagas cuarentenarias en todos los demás casos, puede permitírseles la entrada con fines de estudio.

Los permisos para investigación exigen que todos los procedimientos de manipuleo y estudio se realicen de una manera autorizada, incluyendo el uso de instalaciones seguras. Una vez concluidas las investigaciones, debe destruirse el material importado y su descendencia.

3.8. Prohibición

Prohibición es la veda total de la entrada de plagas cuarentenarias o productos posiblemente infestados.

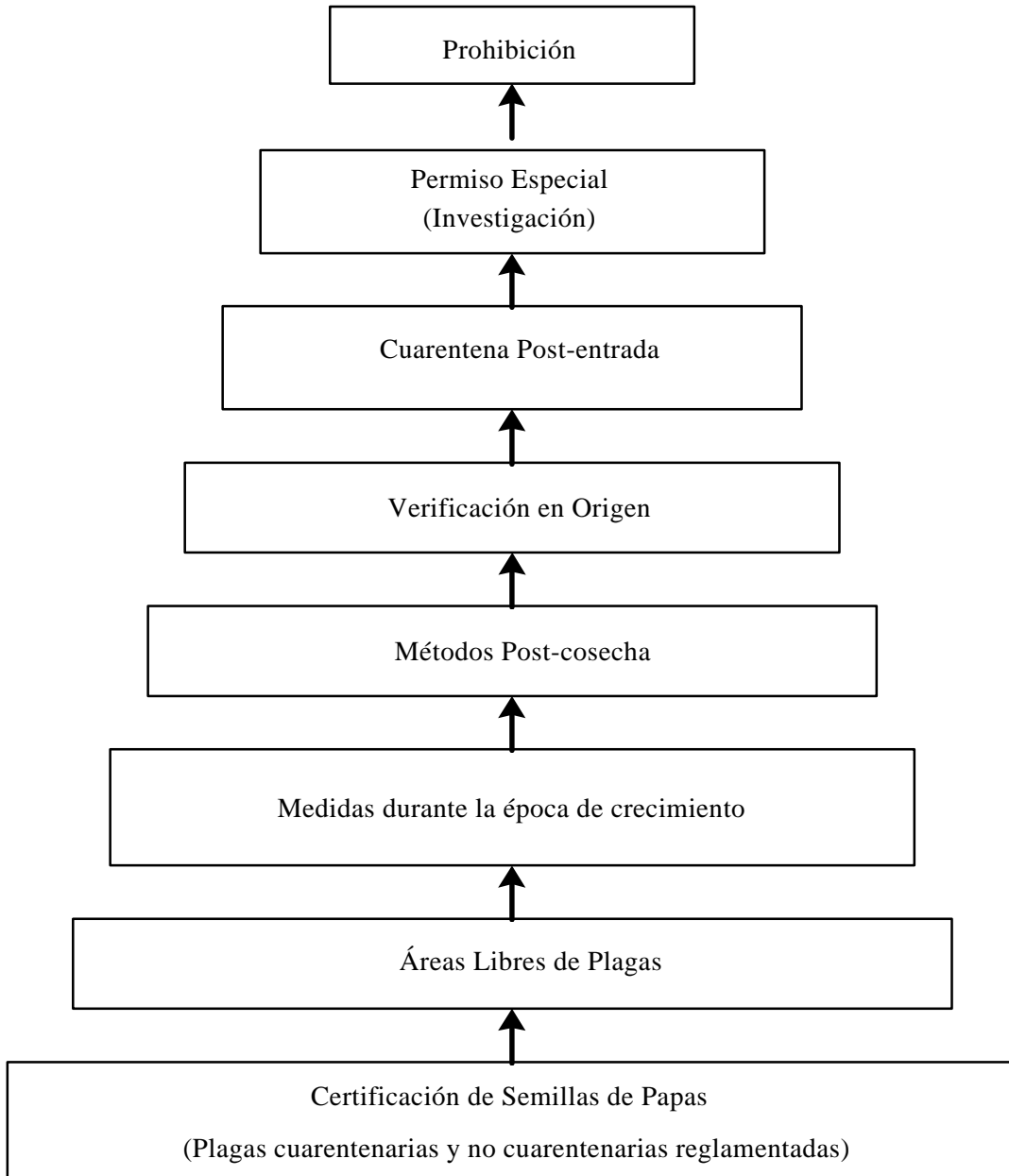
Las prohibiciones deben ser provisionales y empleadas como medidas de emergencia durante el tiempo necesario para evaluar el riesgo de plaga y determinar la disponibilidad de medidas adecuadas para el manejo del riesgo de plagas.

3.9 Determinación de Medidas Adecuadas para el Manejo del Riesgo

Entre las medidas de manejo del riesgo enumeradas aquí, los funcionarios fitosanitarios pueden decidir desarrollar un programa para reducir a un nivel aceptable los riesgos conocidos de la introducción de plagas cuarentenarias. Dependiendo del riesgo que presente determinado producto y el grado de protección que brinden las medidas de manejo del riesgo, se puede seleccionar una o más de esas medidas.

CUADRO 1

Alternativas para el Manejo del Riesgo de Plagas¹



¹ Se supone que todo el comercio de semillas de papas incluirá solamente semillas de papas certificadas oficialmente.

4. Normas sobre Plagas Específicas

En el Apéndice 7 se incluye información básica sobre agentes patógenos y nematodos. Las Tablas I y II en las páginas 24 y 25 muestran las medidas para el manejo del riesgo de plagas que se discute en esta sección por producto y por plagas en un formato tabular.

4.1. Patógenos

En esta norma, entre los "patógenos" se incluyen virus, viroides, fitoplasmas, bacterias y hongos. En las papas, estos patógenos pueden causar un número de enfermedades que tienen efectos económicos variables, entre ellos el retraso de la madurez, aumento de las exigencias de cultivo, disminución de la producción y pérdidas en el almacenamiento y en la calidad y viabilidad de los tubérculos. Los mismos patógenos también pueden causar enfermedades en otros cultivos, con diversos efectos económicos.

Debe permitirse la entrada de germoplasma (plántulas, microtubérculos, esquejes, minitubérculos y tubérculos para semilla producidos en el campo) producidos según protocolos que reducen los riesgos de plagas a un nivel aceptable y provisto de la documentación o certificación adecuada. En el Apéndice 8 se resumen los protocolos aprobados por NAPPO.

4.2. Insectos

Las larvas de ciertos insectos plagas para las papas pueden estar presente en los tubérculos. Entre ellas se incluyen la palomilla de la papa, gusanos alambre, pulgas saltonas, etc. Sin embargo, es muy improbable que los insectos plagas que forman las plagas cuarentenarias A-2 de NAPPO sean transportados en tubérculos clasificados. Los tubérculos que vienen del campo (en grandes cantidades sin lavar), contaminados con tallos de las papas, podrían transportar estas plagas y por lo tanto presentar un riesgo mayor.

No debe restringirse la importación de plántulas, microtubérculos, esquejes y minitubérculos producidos en instalaciones o en otras condiciones que excluyan a los insectos plagas.

Tampoco debe restringirse la importación de semilla de papa y de papas frescas para el consumo y la industria, que se han clasificado y despojado de tallos y tierra y embolsadas de un modo que impida el movimiento de insectos perjudiciales.

La importación de papas provenientes del campo se debe reglamentar para impedir el movimiento de insectos plagas.

4.3. Nematodos

Las plagas de nematodos nocivos para las plantas pertenecen a tres categorías principales: ectoparásitos, endoparásitos migratorios y endoparásitos. Las plantas con tierra representarían el

mayor riesgo para la introducción y diseminación de plagas. Las plantas libres de nematodos, provenientes de cultivos asépticos, en medios sin tierra protegidos contra la infestación de nematodos o bien en suelos tratados para eliminar nematodos, no presentarían riesgos de plagas debido a nematodos.

Se puede permitir la entrada de plántulas, microtubérculos, esquejes y minitubérculos producidos en instalaciones de laboratorios e invernaderos utilizando material propagativo y medios protegidos contra la infestación de nematodos.

Se puede permitir la entrada de semillas de papas producidas en áreas libres de plagas, provenientes de tubérculos de semilla libres de nematodos nocivos.

Con la aprobación oficial del país importador, se puede permitir la entrada de papas frescas para consumo y la industria producidas a partir de tubérculos de semilla libres de nematodos nocivos 1) en áreas libres de plagas, o bien, 2) que se hayan lavado para eliminar toda la tierra, salvo la muy escasa cantidad que se haya adherido, se hayan inspeccionado y encontrado libres de toda traza de infestación por nematodos y se hayan tratado para prevenir la germinación.

No se permitirá la entrada de papas provenientes del campo en grandes cantidades sin lavar, salvo con permiso especial para la industria y en instalaciones autorizadas.

5. Norma sobre la Documentación

5.1. Certificación Fitosanitaria

Se debe emitir un certificado fitosanitario basado en el certificado modelo de la CIPF, por un oficial regulador del país exportador, debidamente autorizado para certificar el cumplimiento de los requisitos de importación de cuarentena vegetal impuestos por el país importador.

5.2. Certificación de Semillas de Papas

Se usarán etiquetas, sellos u otras indicaciones para certificar que se han cumplido los requisitos de un programa oficial de certificación de semilla de papas.

<u>Virus</u>	<u>Can</u>	<u>EUA</u>	<u>Méx</u>
Virus andino del mosaico de la papa	-	-	-
Virus andino latente de la papa	-	-	-
Virus arracacha	-	-	-
Virus de la papa de punta en penacho	-	R	-
'Virus' del mosaico deformante de la papa	-	-	-
Virus T de la papa	-	-	-
Virus U de la papa	-	-	-
Virus V de la papa	-	-	-
Virus Y de la papa, cepa Y ^c	-	-	-
Virus del amarilleo de las venas de la papa	-	-	-
Viroide de los anillos negros del tomate	N	-	-
Virus de los anillos negros del tomate,	-	-	-
<u>Fitoplasmas</u>			
Micoplasma del filodio de la papa	-	-	-
Micoplasma de la hoja redonda de la papa	-	-	-
<u>Bacterias</u>			
<i>Pseudomonas putida</i>	-	-	-
<i>Pseudomonas solanacearum</i> , raza 3	-	-	-
<i>Erwinia chrysanthemi</i>	-	-	-
<u>Hongos</u>			
<i>Aecidium cantensis</i>	-	-	-
<i>Angiosorus solani</i>	-	-	-
<i>Cochliobolus hawaiiensis</i>	-	-	-
<i>Ophiobolus porphyrogonus</i>	-	-	-
<i>Phoma andina</i>	-	-	-
<i>Phoma eupyrena</i>	-	-	-
<i>Phoma exiqa</i> var. <i>foveata</i>	-	-	-
<u>Insectos</u>			
<i>Premnotrypes</i> spp.	-	-	-
<u>Nematodos</u>			
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (razas de la papa y maíz)	-	-	-

Para el significado de los símbolos, véase el Apéndice 2

Plagas Cuarentenarias A-2 para NAPPO

Apéndice 2

<u>Virus</u>	<u>Can</u>	<u>E.U.A</u>	<u>Méx</u>
Virus de la encrespadura de la remolacha	E	+	-
Virus Y de la papa, cepa Y ⁿ	+	+	-
Enanismo Amarillo	*	+	-
<u>Viroides</u>			
Viroide de tubérculos fusiformes	+	+	-
<u>Bacteria</u>			
<i>Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicus</i>	+	+	-
<u>Hongos</u>			
<i>Synchytrium endobioticum</i>	+	-	-
<i>Oospora pustulans</i> (syn. <i>Polyscytalum pustulans</i>)	+	+	-
<u>Insectos</u>			
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	+	+	+
<i>Ostrinia nubilalis</i>	+	+	-
<i>Rhizotrogus majalis</i>	+	+	-
<u>Nematodos</u>			
<i>Ditylenchus destructor</i>	*	+	N
<i>Globodera pallida</i>	+	-	-
<i>G. rostochiensis</i>	+	+	+
<i>Meloidogyne chitwoodi</i>	-	+	+

Significado de los símbolos

“+”	Presente; “-” ausente
“E”	erradicada
“N”	La plaga está presente pero no está relacionada con papas
“*”	La plaga no ha sido observada en 30 años
“R”	Reportada pero no confirmada

Apéndice 3

Plagas Reguladas en Norteamérica a través del Programa de Certificación de Semillas de Papas

Las plagas en este listado incluyen plagas cuarentenarias y no cuarentenarias reguladas.

Bacterias

Clavibacter michiganensis subsp. *sepedonicus*
Erwinia spp.
Streptomyces scabies

Viroides

Viroide de tubérculos fusiformes

Virus

Virus X de la papa
Virus Y° de la papa
Virus A de la papa
Virus M de la papa
Virus S de la papa
Virus Yⁿ de la papa
Virus del enrollado de la hoja de papa

Hongos

Oospora pustulans (syn. *Polyscytalum pustulans*)
Verticillium spp.
Phytophthora spp.
Fusarium spp.
Rhizoctonia solani
Alternaria sp.
Helminthosporium solani
Spongospora subterranea

Nematodos

Meloidogyne spp.

CRITERIOS NAPPO PARA LA CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS DE PAPAS

Funciones

A través de los años, la certificación de semillas de papas ha constituido una estrategia reguladora para el control de plagas la cual incluye prácticas de cultivo. Los requisitos incluyen directrices para los contenedores, clasificación, identificación, inspección, aislamiento, mantenimiento, material propagativo para plantación, mantenimiento de registros, sanidad, análisis y tratamientos. Los niveles de tolerancia se establecen para asegurar que las papas cumplen con las exigencias de calidad especificadas. La función primordial de las reglamentaciones para la certificación de semillas de papas ha sido la seguridad de la calidad del material para plantación que se propaga vegetativamente. Los requisitos para el control de la calidad que se integran en las reglamentaciones para la certificación de semillas de papas han sido seleccionados a criterio de la agencia certificadora nacional, estatal o provincial de semillas de papas, para satisfacer las necesidades de la industria del material para plantar

Una función importantísima del programa de certificación de semillas de papas es la mitigación del riesgo de plagas cuarentenarias de las papas. Para determinar hasta qué punto un plan específico o sistema regulador de certificación de semillas de papas puede servir como una estrategia válida y fiable para la mitigación del riesgo de plagas cuarentenarias de papas, el país importador necesitará evaluar tanto la capacidad administrativa de la agencia así como del programa de certificación.

Es importante notar que la evaluación del programa de certificación de semillas de papas solamente es necesaria cuando un programa en particular se considera como base para la certificación fitosanitaria de semillas de papas. Los criterios que se han elaborado en este apéndice no constituyen de ninguna forma una directriz para la armonización de los diversos programas o sistemas de certificación de semillas de papas que se emplean a nivel nacional o local en Norteamérica para ofrecer seguridad de la calidad del material propagativo de papas. Los criterios en este apéndice pueden utilizarse para determinar qué cambios pueden ser adecuados para facilitar el comercio internacional y para armonizar los programas de certificación de semilla de papa.

Crterios de Evaluación/Acreditación

Capacidad Administrativa

Agencias competentes:

1. Estarán constituidas legalmente bajo ley federal, estatal o provincial (esto incluye el nombramiento de la agencia como una agencia certificadora oficial y el otorgamiento de la

autoridad necesaria para realizar todo el trabajo necesario para otorgar certificaciones válidas y fiables.

2. Contarán con personal de inspección y laboratorio de diagnóstico que posea la educación, capacitación y experiencia necesaria para la detección e identificación de plagas y enfermedades; la recolección, manejo y envío de muestras para el diagnóstico de laboratorio; y que puedan reconocer las diferentes variedades de papas. Además, deberán poseer conocimientos en: a) leyes y reglamentaciones pertinentes, b) formularios y su uso adecuado, y c) marcas de identificación de la certificación y su uso adecuado. La agencia certificadora puede acreditar a universidades o laboratorios privados para llevar a cabo diagnósticos válidos y fiables. Véase el Apéndice 5 para los criterios para la acreditación de laboratorios.

3. Podrían recuperar los costos de los servicios que prestan; pero no deben beneficiarse de la venta de semillas de papas o tener otro interés económico en su producción o mercadeo. Es importante que la agencia funcione como un ente imparcial.

Sistema de Certificación

El plan de certificación deberá ser un sistema de generaciones limitadas. El sistema de selección clonal que implica reproducción continua en el campo no se considera un sistema de generaciones limitadas. El **sistema de generaciones limitadas** quiere decir un plan en el que el material de plantación para cada clase de semilla se limita a su elegibilidad para la certificación dependiendo del número de aumentos que se hayan realizado en el campo. En Norteamérica, los productos *in vitro* (plántulas y microtubérculos analizados contra agentes patógenos) de cultivo de laboratorio aséptico deberán identificarse como “prenucleares”. La progenie de materiales prenucleares tales como los esquejes, plantas y microtubérculos producidos en invernaderos, invernaderos con enmallado u otro ambiente controlado, provenientes de las plántulas o microtubérculos analizados contra agentes patógenos en un medio sin tierra o con tierra tratada al calor (aire caliente-vapor a 140°F durante 30 minutos o equivalente) deberán identificarse como “nucleares.”

El número de generaciones de campo entre el material nuclear y la generación que ya no es elegible para la certificación no deberá exceder cinco. Se recomienda que las clases para progenie de campo sean identificadas simplemente como “I Generación”, “II Generación”, “III Generación”, “IV Generación”, “V Generación”.

Elementos del Programa de Certificación

Los programas de certificación de semillas de papas deberán abarcar lo siguiente:

Solicitud: La forma, contenido y los requisitos de tiempo para solicitar la certificación permiten a la agencia certificadora: a) determinar la elegibilidad del material para plantar descrito por el solicitante, b) localizar cada uno de los campos inscritos para la certificación, c) ubicar los

orígenes de los linajes de todas los materiales propagativos inscritos para la certificación como una generación aceptable, nuclear o prenuclear, y d) completar y mantener todo el papeleo necesario para documentar la inspección, análisis y otros requisitos necesarios para la certificación.

Definiciones: Todos los términos que se utilizan en el programa de certificación deberán definirse en los reglamentos de la agencia certificadora que administra la certificación de semillas de papas. Esto ayuda a asegurar un entendimiento claro de los requisitos de la agencia.

Diagnósticos: El término “diagnóstico” tiene diversas aplicaciones. El mismo abarca todas las funciones y actividades profesionales realizadas por o bajo la dirección de científicos calificados - generalmente en un laboratorio. De este modo, el término “diagnóstico” incluye pero no se limita a 1) el procedimiento de muestreo para recuperar o aislar patógenos, insectos, nematodos y otras plagas; 2) identificación de plagas utilizando caracteres morfológicos para insectos, ácaros y otros artrópodos y nematodos; 3) identificación de plagas utilizando hospederos indicadores; 4) pruebas de serología tales como Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (ELISA); y 5) ensayos basados en ADN tales como ADN complementario, RAPD y PCR.

La selección de los diagnósticos requeridos para la certificación de semillas de papas se deja a la discreción de la agencia certificadora de semillas de papas. Sin embargo, el diagnóstico necesario para cumplir con los requisitos fitosanitarios de un socio comercial pueden ser diferentes que aquellos que se incluyen en los reglamentos de la agencia y se negociarán entre las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los países importadores y exportadores.

Elegibilidad: Para cada clase progenie de semillas a ser certificada, las agencias certificadoras de semillas de papas deberán determinar los requisitos que deben reunir el material para plantar. En algunos casos, esto puede incluir análisis de una parcela antes de la siembra.

Las agencias también deberán determinar los requisitos fitosanitarias y otros requisitos de certificación los cuales deben cumplirse en el momento en que se realiza la inspección. Las agencias pueden solicitar análisis de una parcela de campo posterior a la estación (posterior a la cosecha) como una condición de elegibilidad para la certificación durante la siguiente temporada de crecimiento.

Finalmente, las agencias pueden estipular que para tener derecho a participar en el programa, los productores no podrán cultivar en ningún momento papas de mesa o no podrán cultivar papas de mesa en los alrededores o en la misma granja o con el mismo equipo.

Sanidad: Algunos patógenos causales de enfermedades a las papas pueden dispersarse a través del uso del equipo, instalaciones para almacenamiento y contenedores contaminados. Un ejemplo notable es el viroide del tubérculo fusiforme y pudrición anular. Por consiguiente, los

reglamentos de la agencia certificadora de semillas de papas pueden determinar los procedimientos de limpieza y tratamiento que consideren necesario para descontaminar los artículos que puedan dispersar patógenos o plagas. Será la responsabilidad del productor de semillas de papas el cumplir con los requisitos sanitarios indicados. Esto, junto con los procedimientos para asegurar el cumplimiento y la responsabilidad del productor deberán especificarse en los reglamentos de la agencia certificadora de semillas de papas.

Aislamiento: Algunas plagas que causan enfermedades que afectan a las papas pueden dispersarse a través de aerosoles transportados por el viento y partículas de suelo contaminadas, el movimiento de aguas contaminadas, el movimiento y actividades de alimentación de insectos virulíferos. De conformidad con la norma sobre áreas libres de plagas determinada por la agencia certificadora de semillas de papas, los requisitos de aislamiento geográficos o físicos se utilizan para limitar dicha dispersión. La producción en laboratorio asépticos de plántulas prenucleares y microtubérculos provenientes de material propagativo cuyas plagas se hayan eliminado es una muestra representativa de las estrategias de aislamiento más estrictas. El aislamiento físico para la producción de material nuclear (esquejes, plantas y minitubérculos) se logra cultivando el material pre-nuclear en medios sin tierra o tierra tratada al calor (aire caliente-vapor a 140° F durante 30 minutos o equivalente) dentro de invernaderos, invernadero con enmallado u otros instalaciones de ambiente controlado y a prueba de insectos.

Para evitar la dispersión de plagas hacia las semillas de papas que se producen en el campo, las agencias certificadoras pueden determinar diversas distancias para separar campos de semillas de otros campos en donde crecen papas u otros hospederos de plagas de las papas. Para satisfacer sus propias necesidades nacionales, estatales, provinciales o locales de calidad de la semilla, los requisitos de aislamiento geográfico especificados son a criterio de la agencia certificadora de semillas de papas. En el caso de diagnósticos, los requisitos de aislamiento geográfico para ofrecer seguridad contra plagas cuarentenarias deben negociarse entre los socios comerciales y especificarse por escrito si se ha llegado a un acuerdo comercial.

Mantenimiento: La detección visual de plagas de la papa por el personal de la agencia certificadora de semillas de papas en la inspección de campo durante el desarrollo del cultivo depende mayormente, entre otras cosas, del vigor de la planta y visibilidad de los síntomas. Los síntomas de la enfermedad pueden ocultarse ya sea por el poco o mucho vigor de la planta; y la visibilidad de la planta enferma puede oscurecerse o ser obstruida por las malezas que crecen en el campo. Por consiguiente, las agencias certificadoras de papas pueden solicitarle al productor que mantenga las plantaciones de semillas de papas en buenas condiciones de crecimiento y estipular que la certificación puede ser rechazada cuando las malezas y otras condiciones en el campo impidan que se realice una inspección adecuada.

También se puede determinar el control de plagas que puedan servir como vectores de patógenos que causan enfermedades. De conformidad con este hecho, la presencia de vectores puede ser una causa para el rechazo de la certificación.

Inspección: Generalmente, los reglamentos de la agencia certificadora de semillas de papas determinarán que se realicen dos inspecciones de campo durante la temporada de crecimiento. La primera inspección normalmente se realiza antes de que se cierren las hileras, para así detectar la presencia de enfermedades de las plantas, plantas de otras especies y mezcla de variedades. La segunda inspección de campo se realiza cuando la madurez de las plantas es tal que los síntomas de enfermedades de las papas causados por bacterias (pierna negra y pudrición anular, por ejemplo) y hongos (marchitamiento es un ejemplo) puedan detectarse. Algunas mezclas de variedades e infecciones de las enfermedades de la estación actual también pueden ser evidentes en el momento de la segunda inspección de campo.

Las agencias certificadoras de semillas de papas también pueden determinar que se realicen inspecciones adicionales durante la temporada de cosecha, mientras los tubérculos están almacenados o durante la clasificación y embolsamiento. Dichas inspecciones adicionales se concentrarán en 1) tubérculos para la detección de pudrición o síntomas de infestación de nematodos, 2) rendimiento, 3) mezcla de variedades, 4) condiciones de almacenamiento o 5) cumplimiento de los requisitos de clasificación determinados por la agencia.

Análisis de Campo: La agencia certificadora de semillas de papas puede requerir un muestreo antes de la temporada y análisis de parcela de campo como una condición para la elegibilidad para la certificación del lote de semillas de papas. El propósito es 1) asegurar la identificación adecuada de los lotes de semillas que van a plantarse, 2) ayudar a prevenir la sustitución de los lotes de semillas, 3) excluir los lotes de semillas que no reúnen los requisitos de elegibilidad y 4) facilitar la inspección de los campos plantados utilizando el lote de semillas inscritos para la certificación que va a realizar la agencia.

Muchas de las agencias certificadoras de semillas de papas requieren muestreo posterior a la cosecha y análisis de los invernaderos o de la parcela de campo de los lotes de semillas que han pasado todos los requisitos de inspección de la temporada de crecimiento y que el productor desea inscribir para la certificación en la siguiente temporada de crecimiento o para vender a otro productor de semillas de papas para la certificación durante la siguiente temporada de crecimiento. La tolerancia para la ausencia de plagas y pureza de la variedad están establecidos. El propósito es detectar y excluir cualquier lote de semillas 1) en los cuales se ha dispersado la enfermedad después de la última inspección durante la temporada de crecimiento y 2) en los cuales se hayan podido introducir tubérculos de otra variedad durante la cosecha, procedimientos de manejo y almacenamiento.

Tolerancias: La ausencia de plagas, mezclas de variedades y otras tolerancias deberán especificarse claramente en los reglamentos de la agencia certificadora de semillas de papas. Esto es importante para permitir la evaluación del grado mediante el cual el programa o estrategia de certificación reduce el riesgo de plagas a un nivel aceptable.

Clasificación/Normas de los Tubérculos: Mientras que las clases se especifican para identificar la calidad de libre de plagas y pureza de la variedad, la clasificación se especifica para identificar

el tamaño, forma del tubérculo y que esté libre de lesiones y sin pudrición, además que los tubérculos estén libres de patógenos, artrópodos plagas y nematodos.

Certificación: Las agencias certificadoras de semillas de papas deberán especificar los requisitos o condiciones para la certificación y las bases para rechazarla.

Identificación: Se pueden utilizar diversas marcas de identificación para la certificación. Estas incluyen etiquetas de certificación, sellos y certificados. Generalmente, las etiquetas y sellos se colocan en los contenedores mientras que los certificados acompañan a los manifiestos de los envíos.

Las etiquetas de certificación y los certificados deberían al menos permitirle al comprador, otra agencia certificadora o a una agencia de sanidad vegetal identificar el nombre de la agencia certificadora, productor, lote de semillas, clase, clasificación y variedad de la semilla en el contenedor.

Las etiquetas de certificación de colores pueden facilitar la identificación de las clases o clasificación y se utilizan comúnmente para este propósito. Sin embargo, a pesar de las normas internacionales, todavía no hay uniformidad en el uso de las etiquetas de colores y los reglamentos de la agencia certificadora de semillas de papas deberán especificar en su plan de identificación cómo se utilizarán las etiquetas de colores.

Mantenimiento de los Registros: Las agencias certificadoras deberán elaborar y utilizar formularios u otros métodos adecuados para la obtención y mantenimiento de los datos relacionados con cada uno de los aspectos de su plan de certificación. Esto debe incluir, como mínimo, datos que permitirán la ubicación del material propagativo hasta su generación de campo, su origen nuclear o prenuclear; identificación del productor(es) de semillas de papas y la(s) agencia(s) certificadora(s); inspecciones y los análisis realizados; etc.

Los productores también deben mantener registros para verificar 1) la compra y venta de semillas y 2) todas las actividades de las cuales son responsables tales como limpieza y sanidad, prácticas de cultivo, aplicaciones de pesticidas, etc.

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE NAPPO PARA LA CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS DE PAPAS

Los criterios en este apéndice se presentan como directrices para el diagnóstico en la certificación fitosanitaria.

- Métodos de Diagnóstico

Los procedimientos y métodos de diagnóstico generalmente deben ser reconocidos como válidos y fiables. Los datos de informes científicos publicados que demuestren dichas cualidades pueden servir como base para determinar el cumplimiento de este requisito.

- Acreditación del Laboratorio de Diagnósticos

La agencia gubernamental certificadora de semillas de papas ya sea nacional, estatal, provincial o local generalmente utilizará su propio laboratorio de diagnósticos para realizar los diagnósticos para la certificación fitosanitaria. Dichos laboratorios de diagnóstico gubernamentales no necesitan estar acreditados formalmente, pero deben reunir las mismas normas como cualquier otro laboratorio de diagnóstico que pueda ser acreditado para realizar diagnósticos para la certificación fitosanitaria. Los criterios generales para la acreditación de estos laboratorios incluyen lo siguiente:

1. La acreditación deberá llevarse a cabo por una organización nacional, estatal o provincial de sanidad vegetal de conformidad con una solicitud por escrito que haya sido presentada y firmada por el director del laboratorio aspirante.
2. La solicitud para la acreditación debería especificar el diagnóstico que se va a realizar e incluir un compromiso por parte del director del laboratorio para cumplir con los términos y condiciones de la acreditación.
3. Los términos y condiciones de la acreditación, incluyendo las causas para la suspensión o revocación de la acreditación, deberían explicarse en detalle en un acuerdo por escrito entre la agencia gubernamental que otorga la acreditación y el director del laboratorio. Los propietarios o administraciones nuevas de un laboratorio deberán acreditarse nuevamente.
4. La capacidad del personal profesional del laboratorio y de los recursos incluyendo los fondos y el equipo adecuado que funcione perfectamente deberán ser evaluados para determinar si son suficientes para asegurar que los diagnósticos específicos pueden ser y serán realizados de manera eficaz y fiable. La idoneidad del personal, las especificaciones del equipo y otros

requisitos de los recursos deberán incluirse como parte de los términos y condiciones de la acreditación.

5. Las prácticas operativas del laboratorio incluyendo el uso de métodos de diagnóstico válidos y protocolos normalizados además de procedimientos de control de la calidad deben incluirse entre los términos y condiciones de la acreditación.

6. El laboratorio debería tener acceso a y utilizar especialistas para verificar la identificación y diagnóstico conforme a la necesidad. Los procedimientos de verificación deberían especificarse en el acuerdo de acreditación.

7. Los requisitos para el mantenimiento de los registros, curación de especímenes y las instalaciones de almacenamiento para los especímenes de muestras deberían especificarse en el acuerdo de acreditación.

Tabla I. Medidas de la NAPPO recomendadas para el Manejo del Riesgos de Plagas, según el producto

PRODUCTO	ÁREA LIBRE DE PLAGAS	CERTIFICACIÓN DE SEMILLA DE PAPA	MEDIDAS FITOSANITARIAS									VERIFICACIÓN EN ORIGEN	CUARENTENA POST- ENTRADA	PERMISO PARA INVESTIGACIÓN	EMERGENCIA, PROHIBICIÓN TEMPORARIA
			TEMPORADA DE CRECIMIENTO				DESPUÉS DE LA COSECHA								
			C	I	D	T	I	D	T	G	P				
Plántulas	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	T	Sí	Sí	Sí	Sí
Microtubérculos	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	T	Sí	Sí	Sí	Sí
Esquejes	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	T	Sí	Sí	Sí	Sí
Minitubérculos	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	T	Sí	Sí	Sí	Sí
Tubérculos para semillas	Sí	Posiblemente	T	T	T	T	T	T	-	-	T	Sí	Sí	Sí	Sí
Papas de mesa	Sí	No disponible	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Sí	No disponible	No disponible	Sí
Papas para la industria	Sí	No disponible	T	T	T	T	T	T	T	-	-	Sí	No disponible	No disponible	Sí
Semillas verdaderas	Sí	Sí	T	T	T	-	-	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí

Significado de los símbolos:

C	=	Prácticas de cultivo
I	=	Inspección en el campo o después de la cosecha
D	=	Diagnóstico de laboratorio
T	=	Tratamientos, temporada de crecimiento o después de la cosecha
G	=	Tratamiento para prevenir la germinación
P	=	Requisitos especiales para el procesamiento o embolsado

El término "posiblemente" en algunas de las columnas expresa la incertidumbre debido a la variación que existe entre los diversos programas de certificación. Las letras con que se designa cada categoría corresponden a las descripciones que se encuentran en el Apéndice 6. Las marca (T) significa que corresponde aplicar la medida indicada. La letra S significa que la medida de manejo del riesgo podría aplicarse a algunas plagas de la categoría indicada. El guión indica que la medida no es práctica ni apropiada.

Tabla II. Medidas de NAPPO Recomendadas para el Manejo del Riesgos de Plagas según el producto

CATEGORÍAS DE PLAGAS	ÁREA LIBRE DE PLAGAS	CERTIFICACIÓN DE SEMILLA DE PAPA	MEDIDAS FITOSANITARIAS										CONTROL ANTICIPADO/ INSPECCIÓN EN ORIGEN	CUARENTENA POST- ENTRADA	PERMISO PARA INVESTIGACIÓN	EMERGENCIA, PROHIBICIÓN TEMPORARIA
			ESTACIÓN DE CRECIMIENTO				DESPUÉS DE LA COSECHA									
			C	I	D	T	I	D	T	G	P					
Virus	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Víroids	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Micoplasmas	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	-	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Bacterias	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	S	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Hongos	Sí	Posiblemente	T	-	T	T	S	S	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Insectos	Sí	Posiblemente	T	T	T	T	S	-	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Nematodos ectoparásitos	Sí	Posiblemente	T	-	T	T		T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Nematodos endoparásitos y endoparásitos migratorios	Sí	Sí	T	-	T	T	S	T	-	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	

Para el significado de los símbolos, véase la tabla I.

El término "posiblemente" en alguna de las columnas expresa la incertidumbre debido a la variación que existe entre los diversos programas de certificación. Las letras con que se designa cada categoría corresponden a las descripciones que se encuentran en el Apéndice 7. Las marca (T) significa que corresponde aplicar la medida indicada. La letra S significa que la medida de mitigación podría aplicarse a algunas plagas de la categoría indicada. El guión indica que la medida no es práctica ni apropiada.

CRITERIOS NAPPO PARA LA CUARENTENA POST-ENTRADA

La cuarentena post-entrada es una disposición cuarentenaria especial para el ingreso restringido de productos reglamentados destinados para la evaluación de plagas o tratamiento antes de ponerlos a disposición del importador para la propagación, plantación o venta. Los requisitos de cuarentena post-entrada pueden abarcar restricciones en el puerto de entrada, contención (por ejemplo en una instalación cuarentenaria) aislamiento físico en un invernadero o invernaderos con enmallado a prueba de insectos, aislamiento geográfico, inspección durante un período de tiempo que concuerde con la generación de las plantas o ciclos reproductivos de las plagas, diagnósticos y tratamientos prescritos. La cuarentena post-entrada es un medio para permitir la entrada y uso de variedades nuevas valiosas o muy solicitadas u otro germoplasma que normalmente estaría prohibido.

La cuarentena post-entrada deberá estar formalizada en las leyes cuarentenarias del país importador. Los elementos básicos de la cuarentena post-entrada incluyen la solicitud; revisión y evaluación de la solicitud; determinación de los términos y condiciones tales como el puerto de entrada, contención, mantenimiento, plantación y sitio de plantación, propagación y distribución; la inspección y/o análisis y disposiciones para la liberación.

Los programas de cuarentena post-entrada deben estipular lo siguiente:

- Procesamiento de las solicitudes y emisión de permisos sin retrasos.
- La clase de material vegetal a ser importado.
- Limitación de la cantidad de material que puede ser importado
- Contención adecuada basada en los niveles probables del riesgo de plagas
- Mantenimiento, incluyendo identificación, seguridad, destrucción de material vegetal cuando sea necesario y mantenimiento de registros.
- La cantidad y veces que se realiza la inspección
- Uso de métodos de diagnóstico apropiados para plagas cuarentenarias, incluyendo métodos de análisis y protocolos
- Cómo se liberará el material vegetal
- Disposiciones para la recuperación de los costos gubernamentales para que provengan del importador

Los materiales propagativos de papas provenientes de cultivos de meristemas que se han analizado y encontrado libre de plagas cuarentenarias y se han propagado en cultivo aséptico en un laboratorio o en un medio de crecimiento sin tierra o esterilizado dentro de un invernadero o invernadero con enmallado a prueba de insectos debería requerir poco o ningún requisito cuarentenario post-entrada. El énfasis debería realizarse en la acreditación y seguimiento de la instalación en vez del control de los productos a su llegada o después de su entrada. Los materiales producidos en el campo conforme a los términos del programa de certificación de semillas de papas presentarán otro nivel de riesgo. Las restricciones cuarentenarias post-entrada

impuestas deberán concordar con el posible nivel del riesgo. Los materiales de una categoría de plagas cuarentenarias desconocidas requerirán mayores restricciones.

Apéndice 7

Información Básica sobre Patógenos y Nematodos

Patógenos

La mayoría de los agentes patógenos están presentes en los tubérculos. Sin embargo, la incidencia de plantas enfermas en un campo antes de plantarse y en el que se plantaron tubérculos infectados se correlaciona mejor con los virus y viroides y en menor medida con los tubérculos infectados con microplasma. Los patógenos bacterianos y de hongos que causan la muerte precoz de los tallos y pudrición de los tubérculos, se correlacionan en un grado intermedio. Los casos de poca correlación con los microplasma se deben a que muchos tubérculos infectados no germinan o bien germinan muy lentamente y producen plantas pequeñas que no se incluyen en los recuentos de plantas enfermas. Esas plántulas generalmente producen tubérculos que son tan pequeños que no se cosechan o embolsan con las papas frescas de consumo o de semilla. Las condiciones ambientales a menudo tienen efectos importantes en la correlación entre la incidencia de los tubérculos infectados por bacterias u hongos en un lote de semilla infestado y la incidencia de plantas enfermas en un campo plantado con ese lote de semilla. Eso se nota especialmente con las especies de *Erwinia* que causan las enfermedades de la podredumbre blanda y la pierna negra de tallos y tubérculos.

Si aparecen solas, pocas de las enfermedades causadas por esos agentes patógenos causan pérdidas económicas mayores en las papas hasta que el porcentaje de plantas enfermas en un campo se hace importante. La notable excepción es la pudrición anular, de la cual la incidencia en tubérculos de lotes de semilla debe ser mantenida muy baja para prevenir pérdidas económicas importantes en los cultivos comerciales que se produzcan usando esos lotes infectados.

Nematodos

Como el suelo puede transmitir fácilmente las tres categorías de nematodos plagas, los tubérculos contaminados con cantidades importantes de tierra adherida e infestada pueden representar un riesgo de plagas. Las papas lavadas que van frescas al mercado para consumo o industrialización y que están prácticamente libres de tierra, presentan poco riesgo de tener nematodos ectoparásitos y nematodos de quistes de importancia cuarentenaria, tales como *Globodera rostochiensis* y *Globodera pallida*.

Sin embargo, el riesgo de plagas del nematodo en las plantas o tubérculos de papa infestados con nematodos endoparásitos tales como *Ditylenchus destructor* y especies de *Meloidogyne* no se disminuye en absoluto con el lavado y no existen otros tratamientos prácticos para las plantas o tubérculos que reduzcan a un nivel aceptable los riesgos de nematodos nocivos asociados con las semillas de papa. Las únicas estrategias efectivas para el manejo del riesgo son las áreas libres de plagas y las estrategias que emplean la aplicación de medidas eficaces de reducción de riesgos, tales como la plantación de semillas de papas libres de nematodos perjudiciales en suelos fumigados o bien la plantación de material propagativo limpio y la realización de muestreos en la temporada de crecimiento y análisis de laboratorio, empleando métodos aceptables en lo que

tiene que ver con el muestreo, la integridad de la muestra, tratamiento de las muestras, extracción de los nematodos, examen microscópico, así como procedimientos de diagnóstico profesionales.

Sin embargo, el riesgo de plagas también está relacionado con el potencial de colonización y establecimiento de las plagas. Las papas frescas para el mercado de consumo y la industrialización en general no se plantan y los productos de desecho que resultan de la preparación de alimentos y de los procesos de elaboración comerciales se eliminan en lugares y modos que reducen a un nivel aceptable las probabilidades de colonización y establecimiento. Por lo tanto, las papas frescas para industrialización y consumo, tratadas para prevenir la germinación y, en consecuencia, para que no se planten, presentarían un riesgo de plagas aceptable. Sin embargo, las papas provenientes del campo o en grandes cantidades sin lavar en general están contaminadas con tierra y presentarían riesgos importantes, sin mitigación alguna.

Apéndice 8

Directrices NAPPO sobre la Producción de Germoplasma de Papas

Medidas para eliminar las plagas de importancia cuarentenaria en el germoplasma. Dichas medidas pueden incluir termoterapia seguida por cultivo de meristema o tejidos de la punta del brote y cultivos específicos en agar.

Métodos de diagnóstico específicos del patógeno, (válidos) sensibles y confiables para confirmar ausencia de patógenos.

Subcultivo de germoplasma (cuyas pruebas indiquen ausencia de patógenos) en laboratorios o invernaderos (para plantas y microtubérculos en un caso y esquejes y minitubérculos en el otro) en condiciones que impidan la recontaminación.

Mantenimiento cuidadoso de registros de linajes y producción.

Vigilancia y análisis realizados por representantes de agencias gubernamentales oficiales.

Certificación fitosanitaria u otra documentación que indique cumplimiento de las estrategias aprobadas.

La reglamentación promulgada por países miembros importadores que requieran estrategias que integren medidas específicas, puede incluir cuarentenas (en el caso de plagas cuarentenarias de importancia económica moderada a elevada) o reglamentos de normas de calidad (en el caso de plagas cuarentenarias de escasa importancia económica y de plagas de la calidad). Las estrategias que se pueden especificar y elaborar son la verificación en origen, incluyendo los programas de producción de papas y los programas de certificación de semillas de papas.

Apéndice 9

Alternativas para el Manejo del Riesgo del PVYⁿ

Esta estrategia se aplica a semillas de papas producidas en el campo en áreas no libres de plagas. La misma asume que las clases de semillas de papas que se envían entre los países de la NAPPO serán de la segunda a quinta generación de campo. Otras de las alternativas para reducir los riesgos de la plaga cuarentenaria del PVYⁿ a un nivel aceptable incluyen 1) comerciar con los materiales básicos incluyendo las plántulas, minitubérculos, etc. producidos en las instalaciones de los laboratorios de invernaderos aprobados por el país importador 2) el envío de semillas de papas provenientes de áreas libres de plagas aprobadas de conformidad con la Norma NAPPO sobre Áreas Libres de Plagas y 3) comerciar con las generaciones de campo mayores.

Pruebas Previas al Envío

- Recolección de Muestras

- Las muestras deben ser recolectadas por personas aprobadas por los oficiales de la organización nacional o provincial/estatal de protección fitosanitaria del país exportador.
- Las muestras deben ser identificadas de manera que permita localizar el lote de semillas específico de donde se recolectaron.
- Las muestras deben protegerse durante la recolección, transporte y almacenamiento para que no sufran daños que puedan interferir con la detección del PVYⁿ.

- Tamaño de las Muestras

- **El muestreo antes de la cosecha** deberá ser con un mínimo de 400 hojas recolectadas de 400 plantas separadas seleccionadas al azar, representativas del lote de semillas que está creciendo. El desvaro de las plantas que están creciendo en el campo debe llevarse a cabo a más tardar 10 días después de la recolección.
- **El muestreo posterior a la cosecha** deberá ser con un mínimo de 400 tubérculos recolectados al azar del lote de semillas durante la cosecha o de las almacenados.

- Diagnóstico de Laboratorio

- La prueba de Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) debe realizarse en laboratorios privados acreditados/aprobados por la organización nacional de protección fitosanitaria del país exportador.
- Las muestras de hojas pueden combinarse hasta 25 (hasta que se hayan validado las combinaciones mayores); los brotes de tubérculos hasta 5 (hasta que se hayan validado las combinaciones mayores).
- Los anticuerpos que se van a utilizar deben ser los anticuerpos monoclonales que aparecen en el siguiente esquema 4C3 (detecta todos los PVY), Mab2 (detecta todos los PVY^o y PVY^c) y 1F5 (detecta PVYⁿ excepto el serotipo N³):

Reacciones de los Análisis con Anticuerpos Monoclonales

	4C3	Mab2	IF5	Conclusión
1	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	Positivo	Negativo	Neg/Pos	Reactor Positivo
3	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
4	Positivo	Positivo	Positivo	Reactor Positivo

- Para ayudar a asegurar la confiabilidad de las pruebas, el umbral positivo/negativo para las pruebas ELISA será determinado con la colaboración del Laboratorio de Referencia. Los resultados del nivel que se esperan para los sistemas de análisis serán dos muestras positivas por placa con ($OD \geq 1.0$) y cuatro muestras negativas, dos frescas y dos liofilizadas, con el umbral negativo igual a la media por cuatro ó 0.1 OD, cualquiera que sea la mayor por placa.
- Los Laboratorios de Referencia deberán colaborar entre ellos mismos para ayudar a asegurar la armonización del protocolo ELISA entre los socios comerciales.

Aprobación para la Exportación y Certificación Fitosanitaria

- Todos los reactores positivos al PVYⁿ deberán rechazarse para la exportación.
- Lotes de semillas que son reactores negativos al PVYⁿ pueden certificarse para la exportación. Los certificados fitosanitarios deberán llevar la siguiente declaración adicional: El lote de semillas de donde se tomó este envío fue analizado oficialmente y su resultado fue negativo a la presencia del PVYⁿ.

Monitoreo en el País que Recibe la Mercancía

Recolección de Muestra

- La frecuencia del muestreo en el país que recibe la mercancía puede determinarse unilateralmente.
- Las muestras deben ser recolectadas por personas aprobadas por la organización nacional o provincial/estatal de protección fitosanitaria del país que recibe la mercancía.
- Las muestras deben identificarse de tal forma que permita localizar el lote de semillas específico de donde se recolectaron.
- Las muestras deberán protegerse durante la recolección, transporte y almacenamiento, para que no sufran daños que puedan interferir con la detección del PVYⁿ.

- Cuarentena

- Los envíos deberán mantenerse en cuarentena en la granja hasta que se completen los análisis.
- Los análisis deberán realizarse a tiempo - lo ideal sería en una semana pero no más de tres

semanas después de la recolección de las muestras.

Tamaño de la Muestra

- Una muestra de 400 tubérculos puede recolectarse de cada uno de los lotes de semillas en el envío/contenedor.

Diagnóstico de Laboratorio

- Los brotes de tubérculos pueden combinarse en grupos de 5 (hasta que se hayan validado las combinaciones mayores).

- Los **análisis de selección** ELISA se deberán llevar a cabo en laboratorios aprobados/acreditados por la organización de protección fitosanitaria del país que recibe la mercancía utilizando el anticuerpo monoclonal 4C3.

- Las pruebas que los laboratorios aprobados encuentren positivas deberán analizarse más a fondo por un Laboratorio de Referencia utilizando los anticuerpos monoclonales Mab2 y 1F5.

- Para asegurar la fiabilidad de los análisis, el umbral para la prueba ELISA será determinado con la colaboración del Laboratorio de Referencia. Los resultados del nivel de rendimiento que se esperan para el sistema de análisis serán dos muestras positivas por placa ($OD \geq 1.0$) y cuatro muestras negativas, dos frescas y dos liofilizadas, con el umbral negativo siendo la media por cuatro ó 0.10D, cualquiera que sea la mayor por placa.

- Los Laboratorios de Referencia deberán colaborar entre ellos mismos para ayudar a asegurar la armonización del protocolo ELISA entre los socios comerciales.

(Nota: Si se muestra que el 1F5 tiene la especificidad adecuada o si en el futuro, se desarrollan otros monoclonales iguales o más válidos y fiables, éstos pueden, solos o combinados, ser aprobados por los socios comerciales para reemplazar los que aquí se especifican.)