

PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA



PLAN DE CONTINGENCIA DE *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso) y sus vectores

Abril 2017

INDICE

1. Introducción y objetivos
2. Definiciones
3. Marco Legislativo, Organización y Estructura de mando
 - 3.1 Marco legislativo
 - 3.2 Marco competencial
4. Información sobre los organismos
 - 4.1 Antecedentes
 - 4.2 Síntomas
 - 4.3 Hospedantes
5. Método de detección e identificación
 - 5.1 Detección de la bacteria y sus vectores potenciales
 - 5.2 Identificación y diagnóstico
6. Ejecución del Plan de Contingencia
 - 6.1 Plan de contingencia y desarrollo de planes de acción específicos
 - 6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de la bacteria y sus vectores potenciales
 - 6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de la bacteria y sus vectores potenciales
 - 6.4 Medidas de erradicación
 - 6.5 Medidas en caso de incumplimiento
7. Comunicación, documentación y formación
 - 7.1 Comunicación externa y campañas de divulgación /sensibilización.
 - 7.2 Consulta a los grupos de interés
 - 7.3 Comunicación interna y documentación
 - 7.4 Pruebas y formación del personal
8. Evaluación y revisión
9. Referencias

Anexo I: Protocolo de prospecciones de *Candidatus* Lso y sus vectores

Anexo II: Programa de erradicación de *Candidatus* Lso (haplotipos A y B) y *Bactericera cockerelli*

Anexo III: Programa de supresión de *Candidatus* Lso (haplotipos C, D y E) y sus vectores

1. Introducción y Objetivos

En el presente documento se recogen las medidas que deben adoptarse contra la enfermedad conocida como “Zebra Chip” de la patata, causada por la bacteria patógena *Candidatus Liberibacter solanacearum* (en adelante Lso), así como los vectores que lo transmite, con el objetivo de impedir su aparición, y en caso de que aparezca, actuar con rapidez y eficacia, determinar su distribución y combatirla con el fin de evitar su propagación. La importancia de esta bacteria radica en los daños que puede causar en el cultivo de patata ya que hace que los tubérculos pierdan su valor comercial.

En España, el cultivo de la patata se lleva a cabo en casi todas las Comunidades Autónomas, al no haber limitaciones climáticas excluyentes para su cultivo. La variabilidad en las condiciones de producción de unas zonas a otras, hace posible la obtención de patata en cualquier época del año. Además, en algunas Comunidades Autónomas también se produce patata de siembra, cuyo último fin es la producción de semilla para el productor de patata de consumo.

Las medidas que se describen a continuación de acuerdo a la legislación vigente son de aplicación en todo el territorio nacional, exceptuando las Islas Canarias al ser considerado territorio ultraperiférico de la UE.

En tanto la Comisión Europea no se pronuncie al respecto, la duración del programa se prevé ilimitada. En todo momento y como consecuencia de la situación de la enfermedad, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) podrá introducir las modificaciones que se consideren necesarias o determinar su conclusión.

El plan debe proporcionar directrices específicas sobre:

- La organización y responsabilidades de los grupos de interés implicados en el plan
- Los antecedentes, síntomas y disposiciones legales de la enfermedad
- Los factores relevantes a la prevención, detección, daños y control de la enfermedad
- Procedimientos de erradicación, supresión y contención, incluyendo medidas oficiales (realizadas por la Autoridad Competente).

2. Definiciones

A continuación se incluyen las definiciones que afectan al presente Plan de Contingencia:

a. **Bacteria:** *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso)

b. **Instalaciones de almacenamiento:**

- Lugares de venta o distribución de patata de siembra registrados en el Registro Oficial de Productores, Comerciantes e Importadores de Vegetales y Productos Vegetales (ROPCIV).
- Almacenes colectivos o centros de expedición de patata de consumo registrados en el ROPCIV.
- Almacenes pertenecientes a agrupaciones de productores, transformadores y envasadores de patata de consumo.
- Almacenes pertenecientes a distribuidores o mayoristas de patatas de consumo.
- Almacenes particulares no destinados a autoconsumo

c. **Operadores:** productores o comercializadores de patata.

d. **Parcela:** porción continua de terreno perteneciente a una misma parcela o recinto, según se definen en el artículo 4 del Real Decreto 2128/2004, de 29 de octubre, por el que se regula el Sistema de Información Geográfica de las Parcelas Agrícolas, que reúne las siguientes características:

1º Que se destine a la plantación o almacenamiento de especies agrícolas, patatas de siembra o patatas que no sean destinadas a la producción de patatas de siembra.

2º Que sean objeto de cultivo o almacenamiento siguiendo unos mismos métodos y técnicas.

3º Que esté definida espacialmente por un croquis acotado de la superficie a sembrar o almacenar. No será necesario este requisito cuando la superficie de la parcela coincida con la de parcela o recinto definidos en el artículo 4 del Real Decreto 2128/2004.

e. **Patata:** tubérculos de *Solanum tuberosum* L., con independencia del destino.

f. **Patata de consumo:** tubérculos de *Solanum tuberosum* L., distintos de los destinados a la siembra o plantación.

g. **Patata de siembra:** tubérculos de *Solanum tuberosum* L. destinados a su siembra o plantación.

h. **Pequeño productor:** productor que destina su producción al consumo local

- i. **Plantaciones de apiáceas:** Plantas cultivadas de la familia apiaceae donde destacan la zanahoria (*Daucus carota*), el apio (*Apium graveolens*) o la chirivía (*Petroselinum crispum*).
- j. **Productor no profesional:** productor que destina toda su producción al autoconsumo.
- k. **Vectores:** psílidos que en algún momento de su ciclo biológico pueden ser portadores de *Candidatus liberibacter solanacearum* (Lso)
- l. **Zona demarcada:** la constituida por la zona infestada, por una zona probablemente infestada y una zona tampón correspondiente. Se establecerá de conformidad con el Apartado 1.1 del Programa de Erradicación.
- m. **Zona infestada:** zona en la que se ha confirmado un brote. Ésta se establecerá de conformidad con lo establecido en el Apartado 1.1 del Programa de Erradicación o en el apartado 2.1 del programa de supresión.
- n. **Zona probablemente infestada:** área de no menos de 1 Km alrededor del lugar de la zona infestada. Ésta se establecerá de conformidad con lo establecido en el Apartado 1.1 del programa de Erradicación.
- o. **Zona tampón:** área delimitada de al menos 1 km alrededor de la zona probablemente infestada pudiendo abarcar a todo el término municipal o consejo limítrofe, la cual se somete a una vigilancia oficial para detectar una posible dispersión. Se establecerá de conformidad con el Apartado 1.1 del Programa de Erradicación.

3. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

3.1 Marco legislativo

Lso y sus vectores no están recogidos en ningún Anexo del Real Decreto 58/2005. Sí que están incluidos (tanto la enfermedad, haplotipos A y B, como su vector principal, *Bactericera cockerelli*) en la lista A1 de la EPPO, donde están incluidas las plagas cuarentenarias cuya introducción en los países miembros supone un riesgo fitosanitario evidente. Además, tanto la enfermedad como el vector principal están integrados en líneas de investigación de proyectos europeos.

Legislación que regula a las especies hospedantes de Lso

Las medidas establecidas por el RD 58/2005 protegen respecto al material vegetal susceptible de portar a la bacteria patógena y su vector (principalmente tubérculos y vegetales de *Solanum tuberosum* L. y vegetales de *Solanáceas* destinados a plantación)

Introducción de Terceros países de tubérculos y vegetales de *S. tuberosum* según el RD 58/2005

- Está prohibida la introducción de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., destinados a plantación (patatas de siembra) procedentes de terceros países excepto Suiza [Anexo III, Parte A. pto 10].
- Existe una excepción para la importación de patatas de siembra procedentes de determinadas provincias de Canadá, pudiendo ser enviadas a Estados miembros concretos (países del sur de la UE) y sólo a través de puertos mencionados. (Decisión 2011/778/UE).
- Está prohibida la introducción de vegetales de las especies de *Solanum tuberosum* L. que emiten estolones o tubérculos o sus híbridos, destinados a la plantación procedentes de terceros países [Anexo III, Parte A. pto 11]
- Está prohibida la introducción de tubérculos de *Solanum* L. y sus híbridos, distintas a las patatas de siembra (patatas de consumo) procedentes de terceros países excepto Argelia, Egipto, Israel, Libia, Marruecos, Siria, Suiza, Túnez y Turquía, y de terceros países europeos reconocidos exentos de *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* o en los que se ha cumplido con lo dispuesto en la lucha frente al organismo [Anexo III, Parte A. pto 12]. En el caso de que los tubérculos procedan de Egipto, debe cumplirse las disposiciones adicionales de la Decisión 2011/787/UE contra la propagación de *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith, puesto se han producido interceptaciones durante algunos años envíos de patata con presencia de esta bacteria. Por último, la Decisión 2013/413/UE, establece una excepción a la prohibición a la importación de patata de consumo, permitiendo la importación si procede de las regiones de Akkar y Bekaa (Líbano) y se cumplen determinadas condiciones que garantizan la ausencia de *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*.

Además, existen requisitos especiales para la entrada en la Comunidad de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., tanto de patata de siembra procedentes de Suiza como de consumo de los países permitidos [Anexo IV, Parte A. Sección I, ptos 25.1, 25.2, 25.3, 25.4 (25.4.1 y 25.4.2)]

Introducción de Terceros países de vegetales de Solanáceas

- Está prohibida la introducción de vegetales de *Solanaceae*, destinados a la plantación, excepto las semillas procedentes de terceros países excepto los europeos y mediterráneos [Anexo III, Parte A. pto 13]

Además, existen requisitos especiales para la entrada en la Comunidad de vegetales de Solanáceas destinados a plantación y vegetales de otras solanáceas como pimiento, tomate, berenjena [Anexo IV, Parte A. Sección I, ptos 25.5, 25.6 y 25.7]

Movimiento intracomunitario de tubérculos de *S. tuberosum*

Existen requisitos especiales para el desplazamiento interno de la Comunidad de tubérculos de *Solanum tuberosum* L., tanto de patata de siembra como de consumo y de vegetales de *Solanum* y *Solanáceas* destinadas a plantación [Anexo IV, Parte A. Sección II, pto 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 y 18.6].

A continuación se detalla toda la normativa de aplicación:

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional.
- Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional.
- Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad
- Decisión de Ejecución de la Comisión de 15 de diciembre de 2014, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva 2000/29/CE del Consejo en lo

que se refiere a la notificación de la presencia de organismos nocivos, así como de las medidas adoptadas o previstas por los Estados miembros

- Normas internacionales para medidas fitosanitarias, NIMF:
 - NIMF n.º 4 Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas
 - NIMF n.º 5 Glosario de términos fitosanitarios
 - NIMF n.º 6 Directrices para la vigilancia
 - NIMF n.º 8 Determinación de la situación de una plaga en un área
 - NIMF n.º 9 Directrices para los programas de erradicación de plagas.
 - NIMF n.º 10 Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas
 - NIMF n.º 13 Directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia
 - NIMF n.º 14 Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas
 - NIMF n.º 17 Notificación de plagas
 - NIMF n.º 23 Directrices para la inspección
 - NIMF n.º 31: Metodologías para muestreo de envíos

3.2 Marco Competencial

Los organismos que están involucrados en el plan junto con sus principales responsabilidades son detallados a continuación:

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal, SCSHVG)

- Desarrollo de las competencias del departamento en materia sanitaria de la producción agraria y forestal, en aplicación de lo establecido en la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal.
- Establecer y desarrollar las líneas directrices de las políticas en relación a la sanidad de las producciones agrarias y forestales.
- Coordinar y gestionar el funcionamiento de las redes de alerta fitosanitaria incluidas las actuaciones en frontera respecto de terceros países, y su integración en los sistemas de alerta comunitarios e internacionales.

- Desarrollar las competencias del departamento en materia de sanidad vegetal, y de control oficial de la producción agraria, destinadas a garantizar la sanidad vegetal, forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General, así como la coordinación y seguimiento de los laboratorios.
- La gestión del Registro y autorización de los medios de defensa fitosanitaria de los vegetales, incluidos los aspectos relativos a sus residuos que son competencia del departamento.
- Cooperar con las Comunidades Autónomas y con las entidades más representativas del sector en las materias antes señaladas, así como elaborar propuestas que permitan establecer la posición española sobre dichos asuntos ante la Unión Europea y otras organizaciones o foros internacionales, y representar y actuar como interlocutor ante dichas instancias internacionales, sin menoscabo de las competencias de otros órganos directivos.

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Subdirección General de Acuerdos Sanitarios y Control en Frontera)

Además de las competencias en coordinación con la SGSHVG:

- Ejercer las funciones necesarias para la remoción de los obstáculos técnicos para la apertura de mercados en el exterior, entre las que se incluye la definición de criterios para la elaboración de las listas de establecimientos autorizados para la exportación, en el caso de que el tercer país así lo requiera, y de punto de contacto con la Oficina veterinaria y Alimentaria de la Comisión Europea y otros organismos, foros o entes internacionales en dichas materias, y desarrollar las competencias de prevención y vigilancia fitosanitaria y los controles y coordinación en fronteras, puertos y aeropuertos, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos ministeriales.

Comunidades Autónomas (Organismos de Sanidad Vegetal)

Las Comunidades Autónomas desarrollan todas las competencias ejecutivas en este asunto, excepto la inspección de envíos de terceros países en los puntos de entrada. Sus cometidos son:

- Prospección en parcela/s de cultivo, centrales o almacenes de patata de siembra y de consumo, almacenes de embalaje, centros de distribución de patata o grandes superficies
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo
- Gestión de la inscripción en el Registro de Productores, Comerciantes e Importadores de Vegetales y Productos Vegetales, almacenes colectivos y centros de expedición (ROPCIV), así como la Autorización de Pasaporte Fitosanitario
- Detección de los brotes y aplicación de las medidas de erradicación
- Envío de la información al MAPAMA

No obstante, el desarrollo de estos cometidos se realiza en cada Comunidad Autónoma por una estructura administrativa diferente:

ANDALUCÍA

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Dirección General de la producción Agrícola y Ganadera
Servicio de Sanidad Vegetal

ARAGÓN

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad
Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario
Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

ASTURIAS

Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales
Dirección General de Desarrollo Rural y Agroalimentación
Servicio de Desarrollo Agroalimentario
Sección de Sanidad vegetal

BALEARES

Consellería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de agricultura
Sección de sanidad vegetal

CANTABRIA

Consejería de medio rural, Pesca y alimentación
Dirección General de Desarrollo Rural
Servicio de Agricultura y Diversificación Rural
Sección de Producción y Sanidad vegetal

CASTILLA LA MANCHA

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Unidad de Sanidad Vegetal (servicio de agricultura)

CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Producción Agropecuaria e Infraestructuras Agrarias
Servicio de Sanidad y Ordenación Agrícola
Sección de Vigilancia Fitosanitaria y Agricultura Sostenible

CATALUÑA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Subdirección General de Agricultura
Servicio de Sanidad Vegetal
Servicio de sanidad vegetal, sección de prevención y lucha fitopatológica

EXTREMADURA

Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de Sanidad Vegetal

GALICIA

Consellería de Medio Rural
Dirección General de Ganadería, Agricultura e Industrias Agroalimentarias
Subdirección General de Explotaciones agrarias

Servicio de Sanidad y Producción Vegetal

LA RIOJA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

Dirección General de Agricultura y Ganadería

Servicio de Producción Agraria y laboratorio regional

Sección de Protección de cultivos

MADRID

Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio

Dirección General de Agricultura y ganadería

Subdirección General de Recursos Agrarios

Área de Agricultura

MURCIA

Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente

Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura

Servicio de Sanidad Vegetal

NAVARRA

Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local

Dirección General de Desarrollo Rural, Agricultura y Ganadería

Servicio de Agricultura

Sección de Producción y Sanidad vegetal

PAIS VASCO

Departamento del Desarrollo Económico y Competitividad

Dirección de Agricultura y Ganadería

Servicio de Semillas y Plantas de Vivero

DIPUTACIÓN FORAL DE ALAVA

Departamento de Agricultura

Dirección de Agricultura y Ganadería

Servicio de Ayudas y Divulgación Agraria

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Departamento de Agricultura

Dirección de Agricultura

Servicio Agrícola/Sanidad Vegetal

DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA

Departamento de Promoción Económica, Medio Rural y Equilibrio Territorial

Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural

Unidad de Área Vegetal

COMUNIDAD VALENCIANA

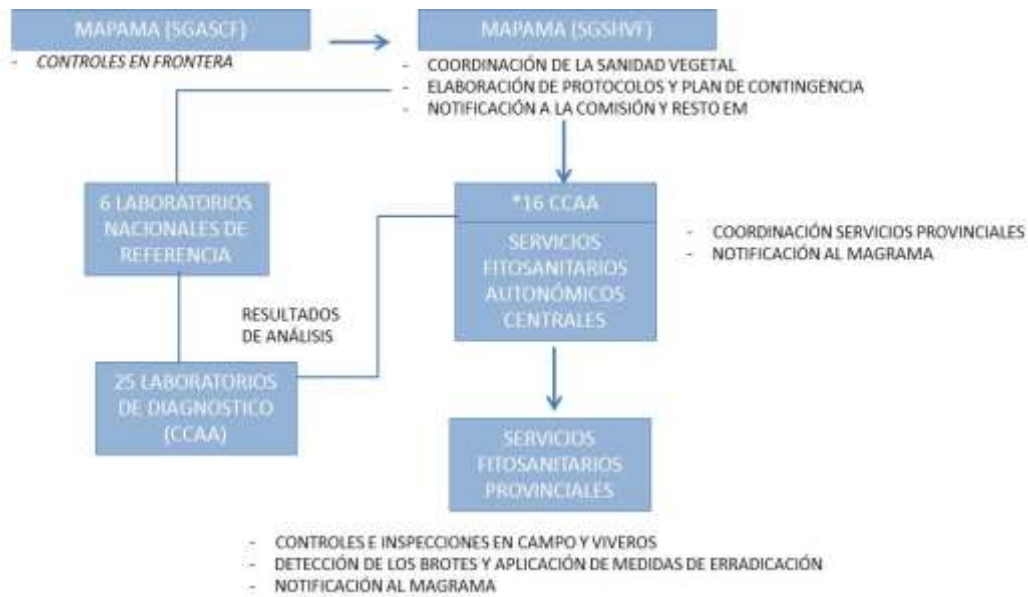
Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

Dirección General de Producción Agraria y Ganadería

Subdirección General de Agricultura y Ganadera

Servicio de Sanidad Vegetal

Otros organismos que están involucrados en el Plan de Contingencia son los Laboratorios de diagnóstico de las CCAA, responsables de la identificación y diagnóstico de las muestras tomadas en las inspecciones realizadas en el mercado interior siendo los laboratorios oficiales de control de rutina; y los Laboratorios Nacionales de Referencia (LNR), encargados de la Identificación y diagnóstico en aquellos casos de primera detección de un organismo de cuarentena en el Estado Español, y de la armonización de los métodos y técnicas que se usen a nivel nacional. El siguiente diagrama representa un esquema de la cadena de mandos con las funciones de los organismos nacionales en lo que respecta a la ejecución de un Plan de Contingencia.



*Las Islas Canarias tienen la consideración de País Tercero por su condición de Región Ultraperiférica (RUP)

Además de los organismos nacionales existentes, la aparición de un brote de un organismo de cuarentena y la ejecución de un Plan Nacional de Contingencia requiere de la creación de órganos específicos de control creados con el fin de llevar a cabo las acciones necesarias para la erradicación del organismo.

Órganos específicos de control oficial

Ante la detección de un brote, los Organismos Competentes de las Comunidades Autónomas establecerán un Equipo de Dirección de Emergencia para tratar, en particular, los aspectos tácticos y operacionales del presente plan de contingencia, y/o de los Planes de acción o planificación homóloga que desarrollen en el marco de sus atribuciones. Este equipo será responsable de:

- Dirigir la investigación para determinar la extensión del brote y las posibilidades para la erradicación, así como los costes probables
- Dirigir la aplicación de las medidas de erradicación
- Movilizar y administrar los recursos para llevar a cabo la erradicación
- Facilitar a los operadores las instrucciones para llevar a cabo las medidas oficiales
- Establecer comunicación con otras organizaciones públicas o privadas concernidas.
- Designar un portavoz responsable para la comunicación interna y externa, así como para las notificaciones oficiales

El Equipo de Dirección de Emergencia podrá incluir a un consejero científico para el asesoramiento durante el plan de contingencia en esta materia, y contará, asimismo, con la presencia de un representante de la Administración General del Estado (AGE), que actuará de enlace entre la Comunidad Autónoma y la AGE, y consecuentemente con la Unión Europea.

Los detalles de comunicación para todo el personal que pueda necesitarse implicar en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en cada Plan que se desarrolle en cada caso, ajustándolo a cada situación particular, en cumplimiento del presente Plan y del desarrollo de la planificación específica que se prevea. En todo caso el flujo de comunicación debe incluir, con los niveles de detalle necesarios en cada caso, a todas las Administraciones públicas concernidas ante la aparición o desarrollo de un brote, a los propietarios y sector afectado, y al público en general al menos en el área de actuaciones y su entorno.

De forma facultativa se puede establecer un Grupo asesor para implicar a los grupos de interés en diferentes niveles de erradicación y aconsejar al Equipo de Dirección de Emergencia en las operaciones de erradicación.

4. Información sobre el organismo

4.1 Antecedentes

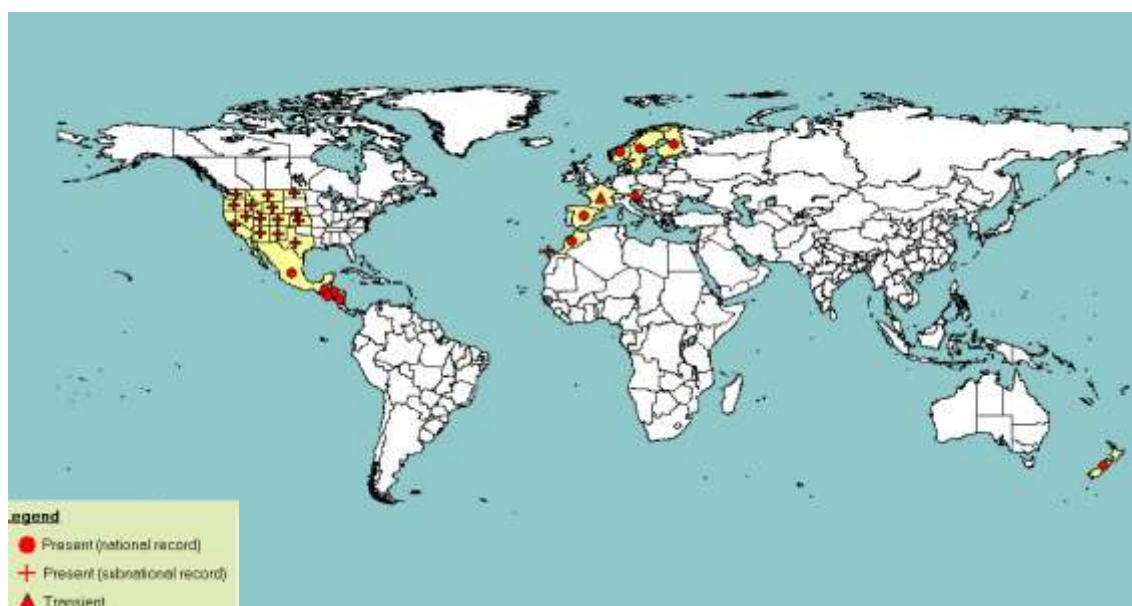
Lso es una bacteria limitada al floema, gram-negativa, incultivable que se propaga desde plantas infectadas a plantas sanas mediante vectores psílidos de forma persistente (incluso transovárica, a través del huevo). Hasta ahora, se han encontrado cinco haplotipos genéticos de Lso (A, B, C, D y E). Los dos primeros (A y B) son haplotipos no europeos y los restantes (C, D y E) sí que se han encontrado en países europeos.

- **Haplotipo A:** se encuentra en Honduras y Guatemala a través del Oeste de México hasta Arizona, California, Oregón, Washington, Idaho y en Nueva Zelanda. Está asociado a la enfermedad zebra chip en patata (su principal hospedante). El vector conocido es *Bactericera cockerelli* (psílido del tomate/patata).
- **Haplotipo B:** se encuentra desde el Este de México hacia el Norte hasta Texas. También está asociado a la enfermedad zebra chip en patatas y a enfermedades de

otras especies de plantas solanáceas (ej: *Solanum lycopersicum*, *Capsicum annuum*, *Nicotiana* spp). Su vector también es *Bactericera cockerelli* (psílido del tomate/patata).

- **Haplotipo C:** se ha encontrado en Finlandia, Francia, Noruega y Suecia, y está asociado a zanahoria (*Daucus carota*) y recientemente a patata (Finlandia). Su vector conocido del haplotipo C es *Trioza apicalis* (psílido de la zanahoria, en países escandinavos y Francia).
- **Haplotipo D:** se ha encontrado en Marruecos y España (península e Islas Canarias) y está asociado a zanahoria (*Daucus carota*). El único vector que se ha demostrado que puede transmitir estos haplotipos en zanahoria es *Bactericera trigonica* (Lso detectado). Las especies *Bactericera tremblayi* y *Bactericera nigricornis* están citados como vectores potenciales de la bacteria.
- **Haplotipo E:** se ha encontrado en Francia, Marruecos y España peninsular. Está asociado con zanahoria, apio y chirivía (Familia *Apiaceae*) y recientemente en patata (España). Su propagación también únicamente relacionada con *Bactericera trigonica*. Las especies *Bactericera tremblayi* y *Bactericera nigricornis* son vectores potenciales de la bacteria.

Los cinco haplotipos todavía no se conocen lo suficiente como para obtener diferencias biológicas, por ejemplo, en la susceptibilidad de plantas a la infección o la eficiencia de transmisión por psílicos vectores. La reciente detección en Finlandia de plantas de patata infectadas con el haplotipo C y en España de plantas de patata infectadas con el haplotipo E hace pensar que todos los haplotipos podrían infectar patata.



Mapa y distribución de *Candidatus Liberibacter solanacearum*. EPPO-PQR. (Mayo 2016)



Mapa y distribución de especies psílidos vectores de Lso. EPPO-PQR. (Mayo 2016)

4.2 Síntomas

Los síntomas varían en función del tipo de haplotipo y hospedante.

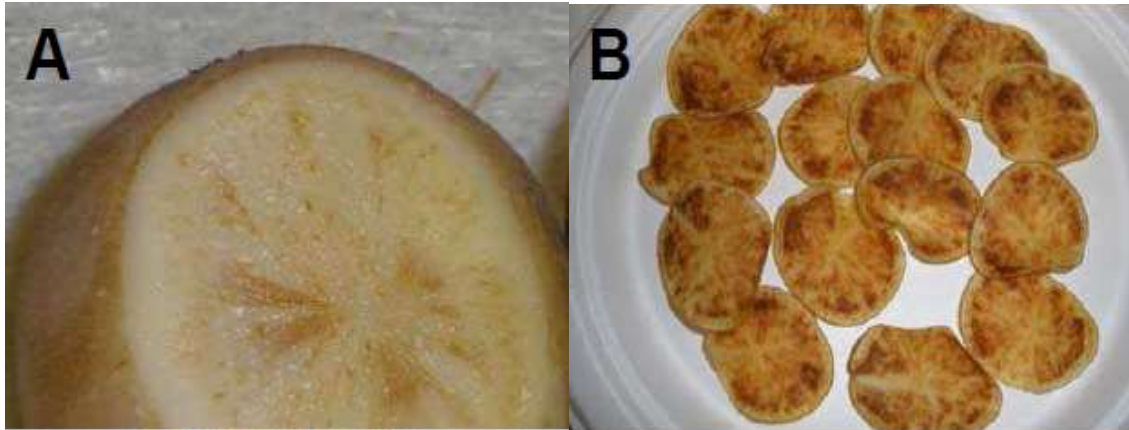
Haplotipos A y B (Potato zebra chip):

Síntomas en planta: Clorosis, tallos retorcidos con una apariencia en zig-zag, proliferación de brotes axilares, entrenudos acortados, nódulos hinchados, tubérculos aéreos, decoloración vascular y marchitez de las hojas



Fotos: G. Secor

Síntomas en Tubérculos: Oscurecimiento del tejido vascular y los haces medulares a lo largo de toda la longitud del tubérculo (A); Manchas y rayas necróticas en el tejido de los haces medulares en láminas de patatas fritas (B)



Fotos: G. Secor

Haplotipos C, D y E (zanahoria, apio, patata):

Síntomas en Zanahoria: Clorosis foliar, enrojecimiento, proliferación y raíces secundarias y filiformes



Fotos: IVIA

Síntomas en Apio: Desórdenes vegetativos

Fotos: IVIA

Síntomas en patata: los mismos que en haplotipos A y B

Tubérculos positivos para '*Ca. Liberibacter solanacearum*' comparados tubérculos libres de la enfermedad. Centro regional de Diagnóstico (Aldearrubia, Salamanca).



Síntomas de Lso haplotipo E en tubérculos analizados (Arran Banner (1) y Kennebec (2y 3)). Fotos: IVIA

En el Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**) de estos organismos se puede encontrar más información relativa a la sintomatología que produce la presencia de esta enfermedad.

4.3 Hospedantes

Los hospedantes según los haplotipos son:

- **Haplotipos A y B** : Asociado principalmente a especies de solanacias, incluyendo la patata (*Solanum tuberosum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*), el pimiento (*Capsicum annuum*), la berenjena (*Solanum melongena*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el tomatillo (*Physalis peruviana*), el tamarillo (*Solanum betaceum*), especies de la familia *Convolvulaceae* como la batata (*Ipomoea batata*), especies de la familia *Laminaceae*, como la hierba buena (*Micromeria douglasii*) y la menta (*Mentha* sp.) así como varias especies de malas hierbas de la familia de las solanáceas (por ejemplo *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*).
- **Haplotipos C, D y E**: Asociado a zanahoria (*Daucus carota*), apio (*Apium graveolens*), chirivía (*Pastinaca sativa*), perejil (*Petroselinum crispum*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), perifollo (*Anthriscus cerefolium*) y plantas como el eneldo (*Anethum graveolens*) y la alcaravea (*Carum carvi*). Recientemente, en España el haplotipo E también se ha identificado en cultivos de patata (*Solanum tuberosum*).

La asociación de los haplotipos que afectan a solanáceas con los que afectan a las especies no solanáceas sugiere que es probable que haya más hospedantes que los actualmente conocidos.

5. Método de detección e identificación

5.1 Detección de la bacteria y sus vectores

Es necesario dejar establecido en el Plan de Contingencia un Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**) para realizar la detección temprana y en su caso el seguimiento y estimación del riesgo del organismo/s mediante las oportunas inspecciones. Las prospecciones deben establecerse para:

- Detectar y controlar los haplotipos no europeos (A y B) y/o su vector (*Bactericera cockerelli*), que son las que tienen un mayor riesgo fitosanitario. En base a ello se incluirán medidas para impedir la introducción dentro del país, y se llevarán a cabo

inspecciones de material vegetal sensible en el territorio (especies solanáceas incluido patata). Además si apareciera un brote tanto del vector como del patógeno se procederá a intentar su inmediata erradicación.

- Detectar y controlar los haplotipos europeos (C, D y E) y sus vectores potenciales en el territorio. En base a ello se incluirán medidas para prevenir la introducción de Lso en el sistema de producción de la patata, incluyendo la reducción de la incidencia del patógeno en el sistema de producción de semillas de especies de la familia *Apiaceae* (especialmente Zanahoria).

Como vías posibles de entrada de los haplotipos no europeos se pueden señalar:

- Los movimientos de material vegetal susceptible de poder entrar en la UE. Batata (*Ipomoea batata*), Hierba buena (*Micromeria chamissonis* syn. *M. douglasii*) y Menta (*Mentha spp*).
- El movimiento no autorizado de vegetales susceptibles de países donde está presente la bacteria y su vector.

Como posibles vías de entrada de los haplotipos europeos se puede señalar:

- El movimiento de material todavía no considerado como susceptible en la legislación pero que se ha comprobado que es hospedante del vector/patógeno (semillas de *Daucus carota* o de otras apiáceas)
- El comercio de tubérculos de patata para siembra, aunque en estudios realizados en Estados Unidos se ha demostrado que la transmisión de la enfermedad a través de los tubérculos de siembra es prácticamente nula, ya que la mayor parte de estos tubérculos no son viables y los que llegan a germinar dan lugar a plantas muy débiles que mueren prematuramente; Vegetales de solanáceas y semillas de apiáceas procedentes de zonas con presencia de Lso.

Una vez se produce la entrada del organismo (vector con/ sin patógeno o patógeno aislado), las vías de dispersión que se podrían producir son:

- Dispersión natural desde parcelas infestadas, realizada por el vuelo de los vectores.
- Dispersión por acción humana a través del movimiento de vegetales, productos vegetales y otros objetos que pudieran llevar los vectores: vegetales de solanáceas, (en ocasiones se han llegado a encontrar huevos en las hojas y tallos), vegetales de

apiáceas, patata de siembra, patata de consumo y las especies vegetales Batata (*Ipomoea batata*), Hierba buena (*Micromeria chamissonis*) y Menta (*Mentha spp.*).

- Transmisión por semilla (apiáceas).
- Maquinaria y herramientas de los trabajadores.

El Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**) recoge el procedimiento de inspección indicando las zonas con mayor riesgo de aparición de la bacteria y sus vectores, así como la descripción detallada de los organismos, ciclo biológico, biología y época más favorable para la detección de síntomas.

Las prospecciones se realizarán en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo fitosanitario del organismo vector, que son:

- Puntos de entrada de material vegetal susceptible no reglamentado
- Plantaciones comerciales de patatas y apiáceas
- Invernaderos de plantas solanáceas

5.2 Identificación y diagnóstico

La detección, identificación y diagnóstico tanto de la enfermedad como de los vectores deberá estar sujeta a confirmación y a examen de acuerdo con los protocolos de detección y diagnóstico existentes para la enfermedad y organismos vectores.

Recientemente, se ha secuenciado el genoma completo de *Lso* aislado de patatas infectadas. Esto ha permitido el desarrollo de métodos de detección mediante PCR convencional y cuantitativo en tiempo real. Ya existe un kit completo de detección validado para este fin y patentado en España.

Además, existe un Protocolo de detección de la IPPC-FAO (DRAFT ANNEX TO ISPM 27 - *Candidatus Liberibacter solanacearum* 2013-001) ya publicado y un protocolo de Diagnóstico EPPO PM 7 en fase final de preparación.

6. Ejecución del Plan de Contingencia

6.1 Plan de contingencia y desarrollo de planes de acción específicos

De la ejecución del Plan de Contingencia, se derivan los Planes específicos de Acción para las labores de actuación concretas ante la presencia de focos o sospechas fundadas de los mismos, hasta su comprobación o descarte definitivo.

Desarrollo de Planes de acción específicos

Los planes de acción específicos deben estar preparados para iniciarse cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote. Se actuará de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. Su redacción y aprobación debe ser acorde con la legislación en materia de sanidad vegetal vigente y con el Plan Nacional de Contingencia, y consensado entre todas las posibles Comunidades Autónomas afectadas y el Estado. Podrán ser desarrollados en consulta con los sectores de la industria para asegurarse de que son factibles y se pueden realizar ensayos o simulaciones de estos planes para asegurar una acción oficial rápida y efectiva en caso de que se produzca un brote.

Inicio del Plan de Contingencia

El procedimiento de ejecución del Plan de contingencia se pondrá en marcha cuando el organismo detectado¹ sea:

- A. **Haplotipos no europeos A o B de Lso y/o su vector *B. cockerelli*.** En este caso será necesario poner en marcha medidas fitosanitarias inmediatas para erradicar el organismo (ver **Anexo II**, programa de erradicación). Debe determinarse el alcance del brote. Las medidas incluirán la delimitación de una zona infestada, una zona probablemente infestada, y una zona tampón, estableciendo por lo tanto una zona demarcada. También se deberá efectuar la eliminación de la cosecha infestada, el control y la restricción del cultivo de patatas y otras plantas hospedantes durante al menos 3 años en la zona demarcada.

- B. **Haplotipos europeos C, D y E de Lso y/o sus vectores potenciales.** En este caso, se deberá aplicar una estrategia de supresión (ver **Anexo III**, programa de supresión) que permita la supresión del organismo a largo plazo dada la imposibilidad de erradicar los

¹ La detección requiere que la identificación del organismo sea realizada por el Laboratorio de diagnóstico de la Comunidad Autónoma, o en caso de primera detección en el territorio, por parte del Laboratorio de Referencia. Antes de la identificación del organismo, se aplicarán las medidas cautelares recogidas en el presente Plan

vectores hasta ahora identificados como potenciales transmisores de la bacteria. Se identificará la zona infestada, los posibles vectores y se aplicarán tratamientos contra los vectores. Asimismo el material de partida o parental de patata de siembra procedente de estas regiones sea sometido a un sistema de certificación que garantice la ausencia de la bacteria. La cosecha afectada se podrá destinar al consumo o procesado (si se considera que no tiene gran nivel de daño o inóculo), no podrá en ningún caso ser destinada a la plantación.

El Plan de Contingencia debe comenzar rápidamente y debe actuar de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. En las fases iniciales de acción sobre un brote debe recogerse la siguiente información encaminada a determinar el posible origen del brote y si ha existido posible propagación. Esta información variará según el haplotipo detectado:

Haplotipos A y B (No presentes en Europa)

- El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes de vegetales o productos vegetales hospedantes en el lugar afectado. Además se debe consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino (mercancía importada, introducción de País Miembro, plantación, almacén, instalación de embalaje, etc.). La información sobre los países y regiones en los que Lso Haplotipos A y B está presente, se encuentra recogida en el Protocolo de Prospecciones (**Anexo I**).
- En caso de detectar *B. cockerelli*, fase de desarrollo en la que ha aparecido el vector (adultos, ninfas, etc).

Haplotipos C, D y E (Presentes en Europa)

- El origen probable del brote: Deberá tenerse en cuenta la información relativa a los movimientos de vegetales o productos vegetales hospedantes en el lugar afectado o la posible dispersión natural desde cultivos de apiáceas cercanas.
- En caso de que el brote sea en patata, identificar el/los posibles vectores

Para todos los haplotipos

- La localización geográfica y propietario/s del lugar afectado.

- Los hospedantes infestados en el lugar afectado (especies, variedad, estado de desarrollo, etc.).
- Cómo el organismo nocivo fue detectado e identificado (incluyendo fotografías de sintomatología).
- Nivel de presencia del patógeno (por ejemplo nº de tubérculos afectados entre los tubérculos existentes, porcentaje de daño de la plantación).
- Dispersión e impacto del daño (incluyendo la parte del tubérculo o vegetal afectado).
- Presencia de almacenes colectivos o centros de expedición de patata de consumo y lugares que comercialicen patata de siembra.
- Movimiento de las personas, productos, equipos y maquinaria, en su caso. Es muy importante controlar los vehículos y el embalaje utilizados para el transporte del material vegetal así como la maquinaria utilizada para manipularlos. El riesgo es mayor si son originarios de zona demarcada.
- Manejo adecuado de los residuos generados. Tratamiento y métodos de eliminación del material infectado

6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de la bacteria y sus vectores potenciales

Cuando en una Comunidad Autónoma se tenga sospecha de la presencia de un foco de *Candidatus Lso*, a través de los controles oficiales, de las notificaciones pertinentes, o de cualquier otro medio, deben adoptarse una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia del organismo y a evitar su dispersión mientras se define la situación. Estas medidas podrán variar según el haplotipo detectado:

Para todos los haplotipos:

- Los representantes de los Servicios de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma deben realizar inspecciones en la zona afectada origen de la sospecha, con el fin de llevar a cabo los siguientes cometidos:
 - Verificar “in situ” la presencia de los síntomas sospechosos.
 - Realizar un muestreo en la zona de la sospecha. Las muestras se recogerán siguiendo el procedimiento recogido en el Protocolo de Prospecciones

- (Anexo I), para enviarlas al laboratorio de diagnóstico, con el objetivo de confirmar o desmentir la presencia de la enfermedad.
- Obtener tanta información como sea posible, incluyendo el historial del material sospechoso, así como los detalles de cualquier movimiento del producto vegetal en la zona afectada.
 - Localizar las parcelas de producción, parcelas cercanas y centros de almacenaje y distribución de los mismos. Las Comunidades Autónomas deben disponer de esa información.
 - Cuando el brote sea en un almacén, es necesario identificar e inmovilizar los lotes afectados del lugar donde se tiene la sospecha. Se prohibirá el movimiento de cualquier lote hasta la confirmación de los resultados del laboratorio. El material vegetal que esté bajo sospecha, se deberá separar físicamente del resto.
 - Inmovilización cautelar del lote en la ubicación sospechosa del brote hasta tener los resultados del laboratorio.
 - Posibilidad de realizar un tratamiento químico en la parcela para eliminar los vectores o en el almacén para impedir la propagación del vector (Ver tratamientos autorizados en **Anexo II: Programa de Erradicación**).
 - El Equipo de Dirección de Emergencia realizará las siguientes investigaciones:
 - Determinación de la fuente/s primaria/s de la sospecha de contaminación y obtención de cualquier otra información que pueda ayudar a establecer la trazabilidad del material bajo sospecha
 - Si existe riesgo de contaminación de material vegetal que proceda o se dirija a otra Comunidad Autónoma o Estado Miembro, la Comunidad Autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al MAPAMA, para que éste a su vez informe a las Comunidades Autónomas o Estados miembros afectados. Las Comunidades Autónomas a las que se informe aplicarán las medidas preventivas recogidas en su Plan de Contingencia
 - Localización en planos de los cultivos hospedantes cercanos
 - Obtención de un listado de explotaciones que puedan tener envíos, que hayan estado en contacto con el mismo lote que el que está bajo sospecha
 - Obtención de un listado de las explotaciones que hayan empleado maquinaria en común con la explotación bajo sospecha

- Obtención de un listado de los lotes en los que hayan reutilizado sacos o material de embalaje que haya estado en contacto con el que está bajo sospecha
- Obtención de un listado de los lotes trasladados desde la explotación/instalación de almacenamiento, y de los lotes con los cuales es posible que haya tenido contacto
- Localizar vertederos autorizados o lugares seguros de enterramiento profundo

Haplotipos A y B (No europeos)

- En caso de que la detección se haya producido en el vector *B. cockerelli*, se realizará una inspección en el punto de destino o almacenamiento de la patata (almacén, central de envasado, industria, etc).
- Instalación de trampas en la parcela sospechosa y/o almacén de destino de las patatas en la parcela y perímetro exterior, para la detección del vector que será revisada semanalmente.

Haplotipos C, D y E (Europeos)

- Si el brote se encuentra en campos de apiáceas, localizar las parcelas de patata cercanas al lugar del brote.

6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de la bacteria y sus vectores potenciales

Una vez confirmada la presencia de la bacteria patógeno o del vector en la Comunidad Autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de Bacterias o de Artrópodos² (en caso de detectar *B. cockerelli*), se deberá comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPAMA la detección del brote, y adoptar las medidas previstas con el fin de evitar la propagación del organismo y conseguir su erradicación.

Si se confirma la infestación por Haplotipos A, B no europeos o *B. cockerelli* en el material analizado, los Organismos Oficiales de la Comunidad Autónoma deberán designar el cultivo o

² En el caso de primera detección en el territorio, la confirmación del positivo realizada por parte del Laboratorio de Diagnóstico de la Comunidad Autónoma, deberá ser refrendada por el Laboratorio Nacional de Referencia

instalación del que se tomó la muestra como infestado. A continuación se delimitará **una zona demarcada** (delimitando una **zona tampón** y una **zona probablemente infestada** alrededor de la **zona infestada**), tal y como se establece en el **Anexo II** (programa de Erradicación). Además, se determinarán aquellos lugares que puedan estar probablemente contaminados, en los que se vigilará la presencia del organismo.

Si se confirma la infestación por Haplotipos C, D y E europeos en el material analizado, los Organismos Oficiales de la Comunidad Autónoma deberán designar el cultivo o instalación del que se tomó la muestra como infestado. Se realizará vigilancia y seguimiento de la de la bacteria y de sus posibles vectores (especialmente si el brote es en *Solanum tuberosum*).

6.4 Medidas de erradicación y supresión

Una vez detectado y confirmado el brote de Lso haplotipos A y B o su vector *B. cockerelli*, se deben tomar medidas para erradicar el organismo. Se llevarán a cabo medidas destinadas a eliminar el organismo en las zonas infestadas y evitar la dispersión de la misma a zonas no afectadas. Si el organismo está totalmente establecido, y la erradicación ya no es posible, la estrategia aplicar será la contención del organismo.

El Programa de Erradicación está incluido en el presente Plan de Contingencia como **Anexo II**, y recoge las medidas de erradicación y/o contención, que se deben adoptar contra Lso haplotipos A y B y su vector *B. cockerelli*

En caso de que el brote detectado y confirmado sea de Lso haplotipos C, D y E (o sus vectores potenciales), se deberán tomar medidas para reducir la incidencia del organismo. Se llevarán a cabo medidas destinadas a bajar los niveles del organismo (reservorio de inóculo) en las zonas infestadas para que los psílicos presentes en el territorio no puedan transmitirla.

El **Programa de Supresión** está incluido en el presente Plan de Contingencia como **Anexo III**, y recoge las medidas de supresión, que se deben adoptar contra Lso haplotipos C, D y E.

Para dar por terminadas las acciones en el brote (de cualquier haplotipo), el Equipo de Dirección de Emergencia elaborará un informe final de todas las medidas llevadas a cabo dentro del plan de contingencia y se remitirá a las Autoridades pertinentes.

El MAPAMA deberá ajustar las reglamentaciones correspondientes con el propósito de levantar las medidas que se hubieran aplicado, lo que se deberá comunicar a todos los implicados. La erradicación del brote será comunicada a la Comisión y a las ONPFs de los países miembros de la UE.

6.5 Medidas en caso de incumplimiento

En caso de que se incumplan las medidas de erradicación adoptadas en las disposiciones oficiales de acuerdo con el apartado 6 del artículo 7 del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, se podrán imponer sanciones contempladas en el régimen sancionador de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal.

7. Comunicación, Documentación y Formación

Los detalles de comunicación para todo el personal que pueda estar implicado en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en el plan de contingencia.

7.1 Comunicación externa y campañas de divulgación /sensibilización.

Los Organismos Oficiales Competentes (MAPAMA y Comunidad Autónoma afectada) deberán establecer un plan de publicidad que aporte información sobre el organismo. Para ello se podrá utilizar cualquier medio de publicidad que se estime oportuno (fichas técnicas de del organismo, charlas informativas, carteles, información en la página Web, etc). Donde sea apropiado, el plan de contingencia debe ser publicado en la página Web de dichos Organismos.

Esta información debe ser ampliamente distribuida a todos los grupos de interés implicados. Estos grupos pueden ser los técnicos y operarios de las diferentes administraciones públicas, almacenistas, distribuidores, comerciantes, elaboradores y envasadores de patata e incluso consumidores locales que compren especies hospedantes. El objetivo es lograr el mayor número de personas involucradas en el plan de contingencia. Para ello, se facilitará toda la información necesaria para el conocimiento del organismo, de los daños y síntomas que causa, y de los métodos necesarios para la identificación precoz de ejemplares afectados.

A nivel nacional, en la página web del MAPAMA, se puede encontrar información sobre el organismo en el siguiente enlace:

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/>

Además, en caso de la existencia de un brote será necesario establecer otro plan de publicidad para resaltar las medidas que están siendo tomadas y las maneras de prevenir la dispersión posterior del organismo. Los posibles medios de comunicación pueden incluir notas de prensa, notificaciones oficiales, información en la página Web, etc.

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia será el responsable para la comunicación externa, incluida la comunicación con la prensa. Dicho portavoz será el responsable para hacer declaraciones oficiales y notas de prensa, contactos con los medios de comunicación, notificando e informando al sector, comunicando con los grupos de interés externos interesados y notificaciones oficiales.

Por otro lado, los planes de publicidad se ajustarán a las disposiciones vigentes en materia de política de confidencialidad.

7.2 Consulta a los grupos de interés

Cada Comunidad Autónoma determinará el grado de implicación de los grupos de interés involucrados en la preparación del Plan de Contingencia. En particular, la implicación del sector debe tener como objetivo promover el conocimiento de las amenazas del organismo, la vigilancia conjunta con buenas garantías y prácticas fitosanitarias. Con dicha implicación también se ayuda a asegurar que dichos grupos se encuentran comprometidos y son totalmente conscientes de lo que sucederá si aparece un brote.

Los planes de contingencia de las Comunidades Autónomas recogerán los grupos de interés a los que se avisará en caso de su inicio. Una vez que el brote haya tenido lugar dichos grupos pueden ser invitados a una reunión para informarles de las medidas adoptadas y de cualquier otra implicación relacionada con el brote y mantenerlos informados de su desarrollo.

A través de un Grupo Asesor, el Equipo de Dirección de Emergencia puede actuar en concordancia con los grupos de interés en el progreso del programa de erradicación, así como

para recoger su información y/o puntos de vista. El Grupo Asesor también facilitará la consulta eficaz con los grupos de interés en casos dónde la prolongación de las medidas sea necesaria.

7.3 Comunicación interna y documentación

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia debe asegurar la eficacia de la comunicación entre los Organismos oficiales, desde el inicio del plan de contingencia hasta que el programa de erradicación sea oficialmente confirmado. Dicho portavoz también debe informar a las personas pertinentes al nivel de responsabilidad político y estratégico sobre el brote, la naturaleza del brote, los resultados de la investigación y la extensión del brote, la valoración y el coste de la erradicación, el impacto en la industria y medio ambiente y los resultados del programa de erradicación.

7.4 Pruebas y formación del personal

Los Organismos Oficiales Competentes en materia de sanidad vegetal/forestal promoverán la realización de cursos de formación del personal para garantizar una actuación armonizada en el conjunto del territorio nacional.

8. Evaluación y Revisión

El presente Plan de Contingencia y todos los Planes de Acción específicos redactados y puestos en marcha, serán evaluados, revisados y actualizados si fuera pertinente al menos una vez al año, y siempre que sea necesario para su adaptación a la normativa vigente y a la evolución del riesgo en el territorio español.

9. Referencias

-Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional.

<http://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-13938-consolidado.pdf>

-Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos

nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.

<https://www.boe.es/boe/dias/2005/01/22/pdfs/A02583-02665.pdf>

-Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0029-20140630&qid=1417090139407&from=ES>

-Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-22649-consolidado.pdf>

-Normas internacionales para medidas fitosanitarias. NIMF 9. Directrices para los programas de erradicación de plagas. FAO 2006

https://www.ippc.int/sites/default/files/documents//1146658217820_NIMF9.pdf

-Normas internacionales para medidas fitosanitarias. NIMF 14. Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas. FAO 2006

http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File436-nimf_014.pdf

- PM 9/10 (1). Generic elements for Contingency plans. National regulatory control systems. EPPO 2013

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2338.2009.02332.x/pdf>

Antolinez C. A., Fereres A., Moreno A. 2017. Risk assessment of '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' transmission by the psyllids *Bactericera trigonica* and *B. tremblayi* from Apiaceae crops to potato. Scientific Reports. DOI: 10.1038/srep45534

Alfaro-Fernández, A., Verdeguer, M., Rodríguez-León, F. et al. 2017. Search for reservoirs of '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' and mollicutes in weeds associated with carrot and celery crops. Eur J Plant Pathol, 147: 15-20.

CABI 2017. Data sheet of '*Candidatus Liberibacter solanacearum*'. Available at <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/109434>.

CABI 2017. Data sheet of '*Bactericera cockerelli*.' Available at <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/45643>

Camacho-Tapia, M., Rojas-Martínez, R. I., Zavaleta-Mejía, E., Rebollar-Alviter, A., Aranda-Ocampo, S., & Suárez-Espinosa, J. 2016. Biological, ecological, epidemiological and management aspects of *Candidatus Liberibacter*. Revista Chapingo Serie Horticultura, 22: 5–16.

EPPO, 2013. Data sheets on pests recommended for regulation. '*Candidatus Liberibacter solanacearum*'. Bull OEPP, 43: 197-201.

EPPO Standard PM(.....). *Bactericera cockerelli* and '*Candidatus Liberibacter solanacearum*'.

Henne, D. C., Workneh, F., Wen, A., Price, J. A., Pasche, J. S., Gudmestad, N. C., and Rush, C. M. 2010. Characterization and epidemiological significance of potato plants grown from seed tubers affected by Zebra Chip disease. Plant Dis. 94:659-665.

Laska, P. 2011. Biology of *Triozza apicalis* a review. Plant Protect. Sci., 47: 68-77.

Munyaneza, J. E., Lemmetty, A., Nissinen, A. I., Sengoda, V. G., Fisher, T. W. 2011. Molecular detection of aster yellows phytoplasma and "*Candidatus liberibacter solanacearum*" in carrots affected by the psyllid *trioza apicalis* (Hemiptera: Triozidae) in Finland. Journal of Plant Pathology, 93: 697-700.

Ouvrard, D. 2012. First record of the onion psyllid *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) in France (Insecta: Hemiptera: Sternorrhyncha: Psylloidea), new symptoms on leek crops and reassessment of the *B. nigricornis*-group distribution. OEPP/EPPO Bulletin, 42: 585-590.

Teresani, G.; Hernández, E.; Bertolini, E.; Siverio, F.; Marroquín, C.; Molina, J.; Hermoso de Mendoza, A.; Cambra, M. 2015. Search for potential vectors of '*Candidatus Liberibacter solanacearum*': population dynamics in host crops. Spanish Journal of Agricultural Research, 13: e10-002.

ANEXO I:
PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Candidatus*
Liberibacter solanacearum y sus vectores

INDICE

1. Objeto.
2. Descripción y ciclo biológico.
 - 2.1 Descripción y ciclo biológico de los haplotipos A, y B y su vector.
 - 2.2 Descripción y ciclo biológico de los haplotipos C, D y E y sus vectores potenciales.
3. Síntomas y hospedantes.
 - 3.1 Síntomas de los haplotipos A, y B.
 - 3.2 Síntomas de los haplotipos C, D y E.
4. Inspecciones oficiales y muestreo.
 - 4.1 Lugares de realización de las inspecciones de los Haplotipos A y B.
 - 4.1.1 Inspección en los campos de cultivo e invernaderos.
 - 4.1.2 Inspección de tubérculos de patata en almacén.
 - 4.1.3 Inspección de *Bactericera cockerelli*
 - 4.2 Lugares de realización de las inspecciones de los Haplotipos C,D y E.
 - 4.2.1 Inspección en los campos de cultivo.
 - 4.2.2 Inspección de tubérculos de patata en almacén.
 - 4.3 Recogida de muestras.
 - 4.4 Época de realización de las inspecciones visuales.
 - 4.5 Notificación de los resultados.

Apéndice: Diferencias morfológicas entre *Bactericera trigonica*, *B. tremblayi* y *B. nigricornis*

1. Objeto

El objetivo del protocolo es definir un programa de vigilancia fitosanitaria para *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso), tanto para los haplotipos A y B (no europeos) como los haplotipos C, D y E (europeos) en el territorio nacional, y así poder prevenir su introducción y evitar su dispersión a otras zonas. También será necesario prospectar *B. cockerelli* como vector más importante de los Haplotipos A y B. Por último, se podrá plantear un seguimiento de los vectores más importantes de los Haplotipos C, D y E en caso de un brote en *Solanum tuberosum*.

2. Descripción y ciclo biológico

Lso es una bacteria gram-negativa restringida al floema de las plantas y a insectos con hemolinfa, la cual no puede ser cultivada. Esta bacteria tiene forma de vara alargada de 0.2 μm de ancho y 4 μm de largo (Figura 1).



Figura 1: Bacteria Lso

Las bacterias de este género pueden ser transmitidas de manera vertical (transmisión transovarica) o de manera horizontal (a través de la alimentación de sus plantas hospedantes) gracias a sus vectores. Actualmente existen 5 haplotipos de esta bacteria (A, B, C, D y E) los cuales pueden afectar a numerosos cultivos.

No detectados en la Unión Europea

- El Haplotipo A se ha encontrado en Centro América y Nueva Zelanda.
- El Haplotipo B ha sido detectado en Méjico y en Estados unidos de América.

Detectados en la Unión Europea

- El Haplotipo C se ha identificado en Finlandia, Suecia y Noruega.
- El Haplotipo D está presente en las islas Canarias, en el territorio Español de la península, en Marruecos y probablemente en Francia.
- El Haplotipo E está presente en el territorio Español de la península.

2.1 Descripción y ciclo biológico de los haplotipos A, y B y su vector (*B. cockerelli*)

Ca L. solanacearum haplotipos A y B se transmite principalmente a través del psílido *Bactericera cockerelli*, el cual no está presente en la Unión Europea. Este vector portador de Ca L. solanacearum puede inocular plantas sanas de la familia de las solanáceas durante su alimentación o transmitir esta bacteria de manera transovárica. Las semillas de patata infectadas con esta bacteria generalmente no germinan, aunque en raras ocasiones, pueden producir plantas. Estas sin embargo, son muy débiles y mueren al poco tiempo de germinar, por lo tanto no contribuyen significativamente a la dispersión de la enfermedad.

Los adultos de *B. cockerelli* se alimentan principalmente de plantas solanáceas donde se incluyen plantas de patata, tomate, berenjena, pimiento, tabaco y especies no cultivadas como la belladona, o plantas del género *Physalis* sp. o *Lycium* spp. Estos también se puede reproducir y desarrollar en algunas especies de la familia *Convolvulaceae* y *Laminaceae* donde se incluye la correhuela (*convolvulus arvensis*) y la batata (*ipomoea batata*). Los adultos de *B. cockerelli* miden entre 2.5 y 2.75 mm de longitud y se asemejan a cigarras diminutas, básicamente porque mantienen sus alas anguladas sobre su cuerpo. Los adultos de *B. cockerelli* poseen 2 pares de alas. Sus alas delanteras son considerablemente más grandes que sus alas traseras. Las antenas de este vector son moderadamente largas (Figura 2).

Los adultos a los pocos días de emerger, presentan un cuerpo con una tonalidad verde claro y pasados 2 a 3 días, esta tonalidad oscurece y su cuerpo pasa a tener una tonalidad verde más oscura o marrón (Figura 2). En su tórax y en su cabeza se pueden visualizar líneas blancas o amarillas. En el primer y último segmento abdominal se distinguen unas bandas blanquecinas. Estas marcas caracterizan a este psílido, particularmente la banda ancha y transversal en el primer segmento abdominal, la marca blanca en forma de "V" invertida, localizada en el último segmento abdominal y la línea blanca elevada, situada alrededor de la cabeza. (Figura 3). Los adultos de *B. cockerelli* son muy activos en comparación con los estadios ninfales, los cuales son muy sedentarios y raramente saltan cuando se les molesta.

El periodo de pre-ovoposición dura aproximadamente 10 días y la oviposición unos 50. Los rangos de longevidad de los adultos van desde los 20 días a los 60 y las hembras generalmente viven dos o tres veces más que los machos. Éstas depositan entre 300 a 500 huevos durante su periodo de vida.

Los huevos de *B. cockerelli* se depositan de manera individual, principalmente en el envés de las hojas y cerca de los bordes (Figura 4), aunque en ocasiones los huevos se pueden encontrar distribuidos por toda la planta huésped. Los huevos inicialmente son de color amarillo blanquecino y oscurecen a un amarillo o naranja más intenso con el tiempo. Éstos presentan en uno de sus extremos un pequeño filamento con el cual se adhieren a la superficie de las hojas. La dimensión de los huevos va entre 0.32-0.34 mm de largo y 0.13-0.15 mm de ancho y eclosionan entre 3 y 7 días de la oviposición.

Las ninfas prefieren lugares protegidos y sombreados, por esa razón siempre se encuentran en el envés de las hojas y generalmente, durante todo su desarrollo se mantienen en el mismo sitio. Tanto las ninfas como los adultos producen gran cantidad de excrementos blanquecinos, los cuales pueden adherirse a las hojas y frutos.

Desde una vista cenital, las ninfas son elípticas, y cuando se visualizan de perfil son casi planas. Las ninfas de este vector pueden confundirse con las de mosca blanca, aunque estas últimas se mueven al ser molestadas. Existen 5 estados ninfales, los cuales tienen unas características morfológicas muy similares entre sí. El tamaño de las alas en desarrollo aumenta con cada estado ninfa. La anchura de cada cuerpo varía entre 0.23 a 1.60 mm, dependiendo de los diferentes estadios. Inicialmente, las ninfas son de color naranja, pero se vuelven amarillo verdoso y luego verde cuando éstas maduran (Figura 5). Sus ojos son rojizos y bastante prominentes. Durante el tercer estadio las alas tienen un color transparente y son muy evidentes y pronunciadas. En este estadio, una franja corta filamentosa está presente a lo largo de los márgenes del cuerpo. El tiempo de desarrollo completo depende de la temperatura y la planta huésped donde reside. Este periodo puede variar entre 12 a 24 días.

Los huevos y las ninfas de este psílido pueden ser transportados por las herramientas de los trabajadores y por lo tanto contribuir a la dispersión de la enfermedad, tanto en plantaciones al aire libre como invernaderos.



Figura 2: Adultos *B. cockerelli* de diferentes días de edad situados sobre una hoja de tomate



Figura 3: Adultos de *B. cockerelli* donde se puede apreciar la morfología característica de este vector.



Figura 4: Huevos de *B. cockerelli*.



Figura 5: Diferentes estados ninfales de *B. cockerelli*

B. cockerelli es un gran volador el cual puede dispersarse a grandes distancias. Este acostumbra a emigrar cuando aumenta la temperatura a principios de verano. Éste puede sobrevivir en climas fríos e incluso puede llegar a reproducirse cuando la temperatura desciende. Existen estudios que certifican que las ninfas pueden sobrevivir a -15°C periodos cortos de tiempo y a -10°C durante 24 horas. Sin embargo, este psílido parece estar adaptado a climas templados, y no muy calurosos. Su óptimo desarrollo se da a los 27°C . Su oviposición y supervivencia disminuye a 32°C , la cual cesa a temperaturas superiores.

El rango de plantas huéspedes sobre las que este psílido hiberna no está todavía muy claro. Parece ser, que puede hibernar como adulto en plantas coníferas o en alguna planta perenne como la dulcamara (*Solanum dulcamara*).

Aunque el número de generaciones varía considerablemente entre regiones, el rango acostumbra a variar de 3 a 7. Sin embargo una prolongada ovoposición provoca que las generaciones se superpongan y sea difícil su diferenciación. En regiones donde el clima temperado perdura todo el año y hay una gran existencia de plantas huésped. *B. cockerelli* puede reproducirse durante todo el año.

El efecto de las condiciones medioambientales que afectan a Lso no es muy conocido. Aunque existen diversos estudios que certifican que esta bacteria no tolera temperaturas altas. A 17°C o menos, *Ca. L. solanacearum* se ve afectada, por esta razón no impide el crecimiento de la planta, mientras que a 32°C , o más la bacteria se inhibe junto a los síntomas ocasionados por ésta. Por lo tanto, el desarrollo óptimo de *Ca. L. solanacearum* se encuentra entre 27°C y 32°C .

La sensibilidad al calor de *Ca. L. solanacearum* puede explicar la incidencia y la severidad de esta enfermedad en las áreas productoras de patata y la distribución geográfica de esta bacteria. Además, por todo lo descrito en los párrafos anteriores, se cree que hay una coevolución entre Lso haplotipos A y B y *B. cockerelli*.

En la siguiente figura (figura 6) se puede observar el ciclo biológico de C. Lso y su vector

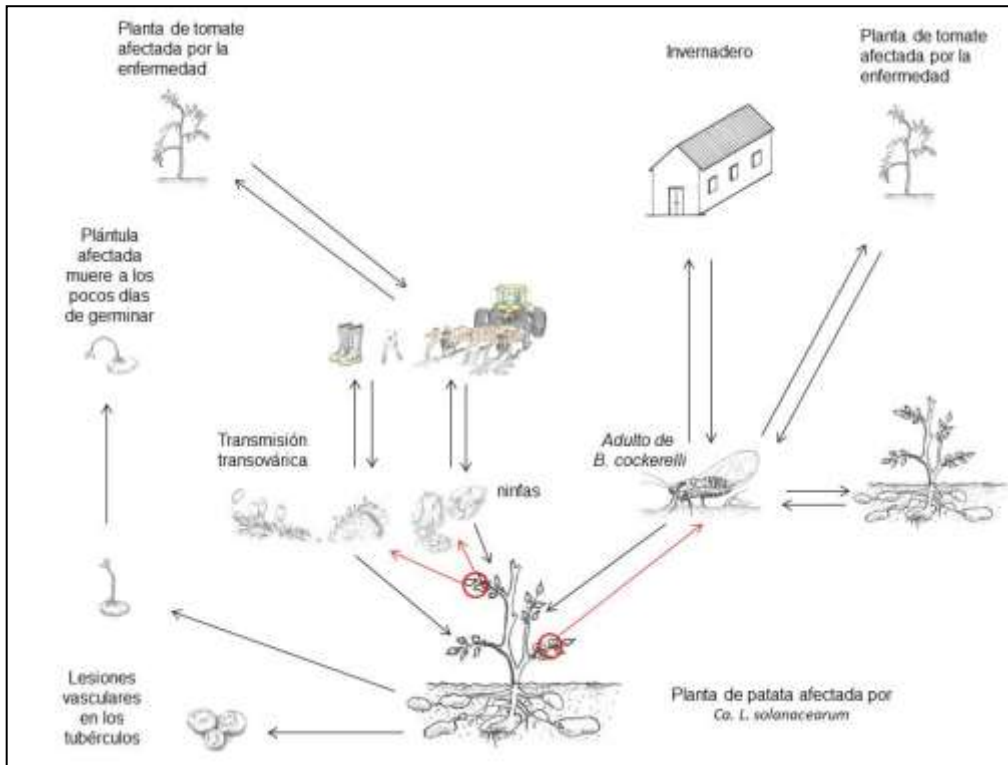


Figura 6 : Ciclo biológico de Lso haplotipos A y B y su vector *B. cockerelli*. (Elaboración propia según la bibliografía consultada)

2.2 Descripción y ciclo biológico de los haplotipos C, D y E y sus vectores potenciales

Lso haplotipo C, tal como se ha especificado en los párrafos anteriores, está presente en Finlandia, Suecia y Noruega. Este haplotipo se transmite a través de semillas de sus huéspedes y principalmente por el psílido *Trioza apicalis*, el cual, hasta lo que se sabe, no se ha detectado en España. Las plantas huéspedes de este psílido son plantas de la familia *apiaceae* donde destacan el eneldo (*Anethum graveolens*), la alcaravea (*Carvum carvi*) y la zanahoria (*Dacus carota*).

Trioza apicalis Förster es una importante plaga que afecta al cultivo de la zanahoria en el norte y centro de Europa. El arrugamiento de las hojas y la amarillez y coloración purpúrea de éstas, conjuntamente con el retraso del crecimiento de la parte aérea y las raíces, son los síntomas más típicos que provoca esta plaga en sus huéspedes.

Los adultos, a los pocos días de vida presentan una cabeza de color verde, a excepción de sus antenas, las cuales presentan en la base un color amarillo-blancuzco y en la punta segmentos de color negro (Figura 7). El tórax es principalmente verde claro y las patas presentan una tonalidad más amarilla. Pasado un tiempo, la tonalidad de su cuerpo pasa a ser

verde azulado. La tonalidad de su cabeza pasa de verde a marrón amarillenta y a veces esta presenta manchas anaranjadas.

La presencia de este vector en los campos de cultivo depende de las condiciones climáticas donde se cultiven sus plantas huéspedes. Aunque de manera general, en el centro y en el norte de Europa, los primeros vuelos de los adultos se empiezan a identificar a finales de primavera y los picos de máxima población se dan entre los meses de Junio y Julio. Cuando llega el invierno, este psílido migra a plantas coníferas.

Los huevos de este vector son de color blanquecino y más tarde toman una tonalidad amarillenta. Estos son ovalados, ligeramente asimétricos, y a diferencia de las otras especies descritas (*B. cockerelli*, *B. tremblayi*, *B. nigricornis* y *B. trigonica*) no están sujetos al tejido vegetal por ningún pedicelo. El desarrollo de estos varía de 7 a 14 días en condiciones controladas de laboratorio a 21°C.

Este vector presenta también 5 estadios ninfales y en el último estado ninfal se le pueden distinguir las alas.

El tiempo de desarrollo de *Trioza apicalis* en condiciones de invernadero, con una temperatura media de 21 °C, es de 35 días, aunque en condiciones de laboratorio el ciclo de vida es más largo, 53 días. En condiciones de campo, con una temperatura media de 17 °C, el ciclo de vida de éste puede durar una media de 54 días.

La ovoposición generalmente empieza a principios de junio. Las hembras de esta especie pueden depositar entre 18 y 22 huevos cada día y dependiendo de la temperatura, éstas pueden depositar más de 900 huevos durante todo su ciclo de vida.



Figura 7: Adultos del psílido *Trioza apicalis* de diferentes días de edad.

Lso haplotipos D y E se transmiten principalmente por semillas de zanahoria y por el psílido *B. trigónica*. En España, se han identificado diferentes psílicos pertenecientes al género *Bactericera*. Estudios recientes han certificado que *B. trigónica*, *B. tremblayi* y *B. nigricornis* son las especies más extendidas en la península ibérica y *B. trigónica* en las islas canarias.

B. tremblayi, *B. nigricornis* y *B. trigónica* son psílicos morfológicamente parecidos los cuales pertenecen al grupo *Bactericera nigricornis* Förster. Este grupo de vectores muestran unos hábitos polípagos y prefieren climas templados aunque pueden adaptarse a otras condiciones climáticas. Cuando el ambiente es favorable, estos vectores pueden encontrarse en una variedad muy amplia de plantas herbáceas, como la remolacha, la col, la zanahoria, el apio, la cebolla y el perejil, las cuales pueden ser huéspedes potenciales de Lso. El desarrollo óptimo de estos psílicos es cercano a los 25 °C. Aunque, estudios recientes realizados en diferentes puntos de la península certifican que las capturas máximas de *B. trigónica* y *B. tremblayi* se dan entre los meses de julio y agosto.

Una sola generación de estas tres especies puede completarse en tres o cinco semanas, si las condiciones son favorables. Cuando las temperaturas descienden, los vectores que pertenecen a este grupo, pueden hibernar en plantas coníferas. Estas tres especies se encuentran muy bien adaptadas al clima mediterráneo, aunque su dinámica poblacional puede variar dependiendo de sus enemigos naturales, de las condiciones climáticas o de las diferentes acciones humanas. En el apéndice de este Anexo se puede encontrar más información sobre la morfología de estas tres especies.

3. Síntomas y hospedantes

3.1 Síntomas y hospedantes de los haplotipos A, y B

Estos haplotipos provocan enfermedad en diferentes especies de solanáceas, como la patata, el tomate (*Solanum lycopersicum*), el pimiento (*Capsicum annuum*), la berenjena (*Solanum melongena*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el tomatillo (*Physalis peruviana*), el tamarillo (*Solanum betaceum*), especies de la familia *Convolvulaceae* como la batata (*Ipomoea batata*), especies de la familia *Laminaceae*, como la hierba buena (*Micromeria douglasii*) y la menta (*Mentha* sp.) así como varias especies de malas hierbas de la familia de las solanáceas (por ejemplo *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*).

Los síntomas en estas plantas se asemejan a aquellos causados por fitoplasmas donde destacan: el arrugamiento de las hojas, clorosis generalizada, decoloración purpúrea y crecimiento atrofiado de brotes y raíces. La enfermedad en la parte aérea del cultivo de patata provoca retraso del crecimiento, erección del nuevo follaje, clorosis generalizada, coloración purpúrea del follaje con ahuecamiento basal de las hojas, enrollamiento de las hojas a lo largo de toda la planta, acortamiento y ensanchamiento de los entrenudos terminales e interrupción de la formación de frutos (Figuras 8 y 9). Sin embargo, en la parte subterránea se genera un colapso de estolones, oscurecimiento del tejido vascular que causa oscurecimiento de los tejidos y estrías medulares que afectan completamente a todo el tubérculo. Los síntomas de esta enfermedad son más pronunciados cuando los tubérculos se fríen y por esa razón las patatas fritas o procesadas de tubérculos afectados muestran manchas necróticas, rayas o vetas que provocan una devaluación comercial del tubérculo. Los síntomas provocados en los tubérculos de patata han permitido que esta enfermedad se denomine "zebra chip" (Figura 10).



Figura 8: Síntomas de Lso en una planta de tabaco y tomate. (USDA-ARS; Dr Lia Liefting).



Figura 9: Plantas de patata afectadas por Lso. Brotes con coloración purpúrea y ahuecamiento de hojas. (USDA-ARS)



Figura 10: Lesiones en forma de anillo vascular causados por Lso en tubérculos de patata. (USDA-ARS)

3.2 Síntomas y hospedantes de los haplotipos C, D y E

Por lo general, los haplotipos C, D y E afectan principalmente a los cultivos de especies de la familia de las apiáceas como la zanahoria (*Daucus carota*), apio (*Apium graveolens*), chirivía (*Pastinaca sativa*), perejil (*Petroselinum crispum*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), perifollo (*Anthriscus cerefolium*) y plantas como el eneldo (*Anethum graveolens*) y la alcaravea (*Carum carvi*). Recientemente, en España el haplotipo E también se ha identificado en cultivos de patata (*Solanum tuberosum*).

Los síntomas más destacados en estas plantas son el arrugamiento de las hojas, clorosis generalizada, decoloración purpúrea y crecimiento atrofiado de brotes y raíces. La enfermedad en la parte aérea de estos cultivos provoca retraso del crecimiento, erección del nuevo follaje, clorosis generalizada, coloración purpúrea del follaje con ahuecamiento basal de las hojas, enrollamiento de las hojas a lo largo de toda la planta, acortamiento y ensanchamiento de los entrenudos terminales e interrupción de la formación de frutos (figura 11). Sin embargo en la parte subterránea se genera un colapso de estolones, oscurecimiento del tejido vascular que causa oscurecimiento de los tejidos y estrías medulares como es el caso de la patata. Las cuales son mucho más pronunciadas cuando estos se fríen.



Figura 11: Síntomas de *Candidatus Liberibacter solanacearum* en Chirivía y Zanahoria. (Instituto de ciencias agrarias, Valencia).

4. Inspecciones oficiales y muestreos

En ausencia de pautas legislativas sobre el procedimiento de inspección, las prospecciones se deberán realizar en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo de introducción de la enfermedad. Para determinar los lugares de inspección se deberá tener en cuenta los diferentes haplotipos.

4.1 Lugares de realización de las inspecciones de los Haplotipos A y B

4.1.1. Inspección en los campos de cultivo y en invernaderos

Estas inspecciones se podrán realizar en cultivos de patata o en caso de que pueda existir un riesgo adicional de propagación para determinar otras posibles fuentes de contaminación sobre otras solanáceas hospedantes (tomate, pimiento, berenjena, etc).

Las inspecciones se llevarán a cabo en el momento de la cosecha y como parte de los exámenes oficiales de la UE para *Ralstonia solanacearum* y *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*, siguiendo las directrices europeas³, donde se establece un número mínimo de muestra según la superficie estructurándose en base a unos mínimos en línea con la media de la Unión Europea.

³ Directiva 93/85/CEE del Consejo, de 4 de octubre de 1993, relativa a la lucha contra la necrosis bacteriana de la patata. Incorporada a la legislación nacional mediante la Orden de 22/03/1994 (BOE, 1994), modificada por Orden APA/718/2007 (BOE, 2007) y la Directiva 98/57/CE del Consejo, de 20 de julio de 1998, sobre el control de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* Incorporada a la legislación nacional mediante el Real Decreto 1644/1999, de 22 de octubre (BOE, 1999), modificado por la Orden APA/719/2007 (BOE, 2007).

En primer lugar, se hará una inspección visual del lote para detectar posibles tubérculos con deformaciones. A continuación, se tomará una muestra representativa del lote.

Para poder observar correctamente la presencia de la bacteria, se deberían realizar cortes en todos los tubérculos de la muestra, para identificar tubérculos deformes o con lesiones en forma de anillo vascular, además de estrías de color marrón o rayas un poco oscurecidas.

Las muestras sintomáticas serán enviadas al Laboratorio de diagnóstico de la Comunidad Autónoma, o en caso de primera detección en el territorio, al Laboratorio Nacional de Referencia.

4.1.2. Inspección de tubérculos de patata en almacén.

Este tipo de inspecciones se realizará durante la selección de los tubérculos. Aprovechando los exámenes oficiales de la UE para *Ralstonia solanacearum* y *Clavibacter michiganensis subsp. sepeдонicus*, la muestra de 200 tubérculos será analizada buscando la presencia de Lso. Los lugares en los que se podrán realizar estas inspecciones son:

- Lugares de venta o distribución de patata de siembra
- Almacenes colectivos o centros de expedición de patata de consumo registrados en el ROPCIV
- Agrupaciones de productores, elaboradores y envasadores de patata de consumo
- Grandes distribuidores o centros de almacenamiento y venta de patatas de consumo
- Instalaciones de embalaje
- Instalaciones de almacenamiento de agricultores

La inspección de tubérculos en almacén y centro o lugares de distribución se podrá realizar todo el año. Sin embargo, la inspección en patata de siembra se llevará a cabo en la época en la que esta se comercialice, en función de los ciclos de producción de cada Comunidad Autónoma.

4.1.3. Inspección de *Bactericera cockerelli*

Se deben identificar plantas sintomáticas y asintomáticas con presencia de alguno de sus vectores (huevos, larvas y adultos). La identificación de las puestas de huevos será muy importante ya que la transmisión de esta enfermedad también es transovárica. En este tipo de inspecciones, se deberá observar cuidadosamente el follaje en las primeras filas y cabeceras de los bordes de la parcela, en 4 o 5 lugares por borde y más tarde, cuando las plantas

alcancen unos 30 cm de altura, también en cuatro lugares suplementarios en el centro de la parcela. En cada uno de estos lugares, se deberán observar 10 plantas en la línea durante unos 5 segundos cada una. Debido a la posibilidad de que puedan identificarse varias especies de psílidos, se recomienda la captura de algunos ejemplares para la observación e identificación en laboratorio.

Para la captura de los vectores se podrán utilizar mallas de barrido, trampas pegajosas, trampas de agua, plantas con brotes pegajosos, técnicas de manguero o aspiradores. Las trampas deberán ser instaladas de acuerdo con la dirección del viento a una altura de 10 cm en la periferia de la planta y tendrán que ser visualizadas periódicamente (figura 12). También se inspeccionará el equipamiento y la maquinaria de los trabajadores de la plantación o invernadero ya que pueden ser fuente de dispersión de huevos y ninfas de los vectores.

Para la detección e identificación de los vectores deberá ser sujeto a confirmación y a examinación de acuerdo con los protocolos de diagnóstico de la EPPO para los organismos vectores y para la enfermedad.



Figura 12: Técnica de Manguero y trampa pegajosa amarilla, utilizadas para la captura de vectores.

4.2 Lugares de realización de las inspecciones de los Haplotipos C,D y E

4.2.1. Inspección en campos de cultivo

Estas inspecciones irán encaminadas a inspeccionar campos de patata donde se cultiven plantas de la familia *solanaceae*. En estos campos de cultivo se realizará el mismo tipo de inspecciones que en el apartado 4.1.1.

También se debe inspeccionar campos de cultivos hospedantes de la familia *apiaceae* dando una mayor importancia a aquellos campos de cultivo cercanos a las plantaciones de patata. En

estos campos cercanos a plantaciones de patata, se debe realizar una observación visual del cultivo buscando posibles síntomas de la enfermedad (plantas con retraso del crecimiento, erección del nuevo follaje, clorosis generalizada, enrollamiento de las hojas, etc). También se puede identificar plantas con la parte radical con existencia de estolones colapsados, o con oscurecimiento del tejido vascular. Por último, es recomendable realizar una observación visual de las lindes de la parcela, buscando malas hierbas hospedantes de posibles vectores

4.2.2. Inspección en almacén

En este apartado se deberá hacer especial hincapié en almacenes de tubérculos de patata y material vegetal o semillas de apiáceas. El momento y la forma de realizar las inspecciones quedan reflejados en el apartado 4.1.2.

4.3 Recogida de muestras

Si se recogen muestras vegetales con síntomas característicos de la enfermedad, estas se deberán enviar lo antes posible al laboratorio en cajas herméticas con frío.

Si se detecta la presencia de adultos, ninfas o huevos del posible vector, se deberá recoger también una muestra para enviar al Laboratorio. En el caso de que, éstas vayan acompañadas de tejido vegetal. Se deberán enviar en un recipiente con cierre hermético en frío y se tendrán que remitir lo antes posible.

Si esto no fuera posible, y el envío de la muestra se demorase, éstas se deberán guardar en frío hasta que el envío sea posible. Si los individuos del vector no estuviesen vivos, estos se deberán mandar en seco, protegidos con algodón o ralladura de corcho para evitar la rotura de las diferentes partes de su cuerpo.

4.4 Época de realización de las inspecciones visuales

La mejor época para realizar las inspecciones en campo será durante la primavera cuando la expresión de síntomas en la planta es más evidente y en verano. Sin embargo, también se ha de tener en cuenta que esta época dependerá del momento de plantación del cultivo. Si se quiere identificar el organismo vector las inspecciones en campo se deberán realizar también en la misma época. Las inspecciones visuales de los tubérculos se realizarán, tal como se ha especificado en el apartado 4.1.1., en el momento de la cosecha para facilitar la observación de los tubérculos que son recolectados.

4.5 Notificación de los resultados

La presencia de Lso (todos los haplotipos) y sus vectores debe ser notificada al MAPAMA

Apéndice

Apéndice: Diferencias morfológicas entre *Bactericera trigonica*, *B. tremblayi* y *B. nigricornis*

Estos 3 vectores (*B. trigonica*, *B. tremblayi* y *B. nigricornis*) pertenecen al grupo *Bactericera nigricornis* Foerster el cual está formado por especies multivoltinas que se alimentan de una variedad amplia de plantas herbáceas e hibernan como adultos. Históricamente la parte superior de la genitalia (Parameros) de los psílidos (Psyllidae) se utiliza para diferenciar los machos de las 3 especies. Además, la región lateral de la cabeza puede también utilizarse para distinguir *B. tremblayi* de las otras dos. La medida más distal del pene de los machos se puede usar para distinguir *B. nigricornis* de *B. trigonica* (Figuras 1 y 2) Sin embargo, las hembras que pertenecen al grupo *Bactericera nigricornis* Foerster son todas muy similares (Figura 3), por lo tanto muchas veces es necesario la presencia machos para poder diferenciar estos 3 vectores. Todos los estadios larvarios de estas 3 especies presentan un dorso-ventral comprimido de color naranja o marrón claro (Figura 4) Los primeros estadios son más largos que los últimos, aunque todos presentan una forma redondeada con filamentos cerosos de longitud variable. Los huevos son anaranjados y se depositan encima de un largo pedicelo. (Figura 5)



Figura 1: fotografía de la cabeza de *Bactericera nigricornis*, *B. tremblayi* y *B. trigonica*.

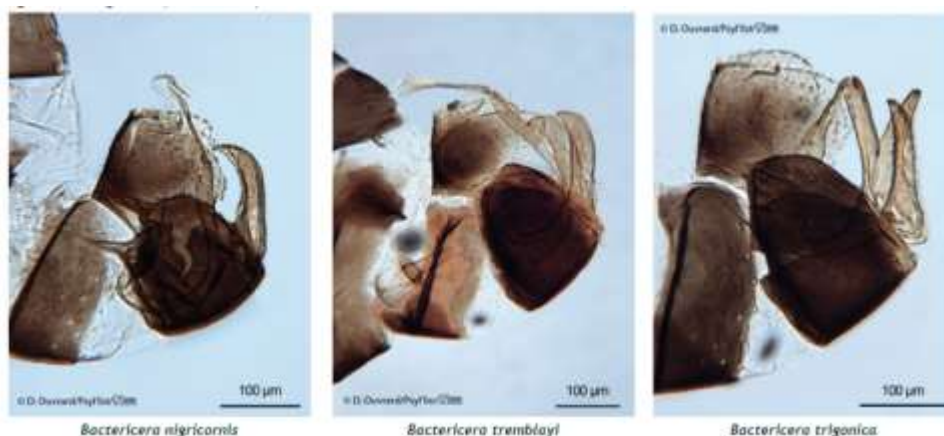


Figura 2: Parte distal del aparato genital de *Bactericera nigricornis*, *B. tremblayi* y *B. trigonica*



Figura 3: Hembras de *Bactericera* spp.

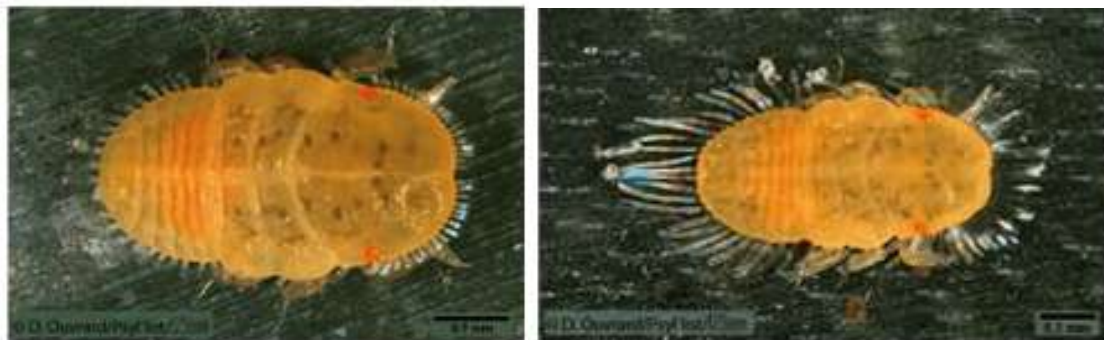


Figura 4: Primer (izquierda) y segundo (derecha) estado larvario de *Bactericera* spp.



Figura 5: Huevos de *Bactericera tremblayi*

ANEXO II:
PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE
Candidatus liberibacter solanacearum
(haplotipos A y B) y *Bactericera cockerelli*

INDICE

1. Actuaciones previas

- 1.1 Delimitación de zonas
- 1.2 Hospedantes afectados
- 1.3 Valoración del daño
- 1.4 Datos sobre la detección e identificación de la bacteria y el vector
- 1.5 Identificación sobre el origen de la bacteria y el vector
- 1.6 Predicción de la diseminación de la bacteria y el vector

2. Medidas de control

2.1 Erradicación

2.1.1 Medidas de erradicación en cultivos de solanáceas y otros cultivos que pueden ser infestados.

2.1.2 Medidas de erradicación en plantaciones, instalaciones de patata o invernaderos de hospedantes.

2.1.3 Control químico

2.2 Evitar propagación

2.3 Vigilancia

2.3.1 Prospecciones de seguimiento en zonas demarcadas

2.3.2 Formación del sector en la identificación del organismo

3. Verificación del cumplimiento del programa

4. Revisión y actualización del programa

1. Actuaciones previas

El programa de erradicación debe contener la siguiente información relativa al brote, y ser remitido al MAPAMA

Existen dos escenarios que pueden originar el establecimiento de un programa de erradicación:

- Detección de *B. cockerelli* con o sin Lso (haplotipos A y B)
- Detección de Lso (haplotipos A y B) sin *B. cockerelli*

Además, estas dos situaciones se pueden producir en los siguientes lugares:

- Puntos de entrada
- Plantaciones de patata u otro tipo de solanáceas.
- Cultivos en invernadero de plantas solanáceas
- Instalaciones en las que se almacenan patata. Lugares de venta o distribución de patata de siembra (registrados en el ROPCIV); Almacenes colectivos o centros de expedición de patata de consumo registrados en el ROPCIV; Almacenes de agrupaciones de productores, elaboradores y envasadores de patata de consumo; Grandes distribuidores o centros de almacenamiento y venta de patatas de consumo

1.1 Delimitación de zonas

Si *B. cockerelli* con o sin Lso haplotipos A y B se confirma en un envío localizado en un puerto de mercancías o aeropuerto, el envío se interceptará y se adoptarán medidas oficiales de erradicación. Si el envío procede de otro país tercero, este hecho deberá ser notificado a las autoridades competentes.

Si *B. cockerelli* con o sin Lso haplotipos A y B se confirma en plantaciones de patata, invernaderos o instalaciones (almacenes, centros de distribución, envasado, gran superficie, etc), se deberá establecer una zona demarcada y se declarará como contaminada dicha plantación, invernadero o instalación. En la misma se tendrá en cuenta el número de parcelas y/o instalaciones infestadas.

La zona demarcada en su conjunto (pudiendo abarcar a todo el término municipal o concejo si la autoridad competente de la comunidad autónoma así lo determina), se establecerá para

detectar la posible dispersión de la enfermedad. La zona demarcada constará de las siguientes partes:

a) **una zona infestada** que podría incluir:

- Las plantaciones o invernaderos en las que se haya confirmado la presencia de Lso así como las plantaciones en las que se hayan cultivado los tubérculos de patata infestados (en caso de que el brote sea en almacén o similar). Estas plantaciones no se podrán partir, y se considerarán contaminadas en su totalidad.
- La instalación de almacenamiento de patata en el que se hayan detectado tubérculos o frutos con presencia de la enfermedad.

b) **una zona probablemente infestada** de no menos de 1 km alrededor del lugar de producción (zona infestada), teniendo en cuenta otras vías de entrada de dispersión, particularmente dentro del lugar de producción.

c) **una zona tampón** de al menos 1 km alrededor de la zona probablemente infestada, pudiendo abarcar a todo el término municipal o concejo limítrofe, si la autoridad competente de la comunidad autónoma así lo determina. Cuando una parte de la plantación o invernadero esté comprendida en dicha anchura, toda la plantación se incluirá en la zona tampón.

Para determinar la dimensión de la zona demarcada, se deberán tener en cuenta los parámetros climáticos, velocidad y dirección del viento.

La localización del brote, se hará de la forma más exacta posible, y acompañando siempre de un mapa de localización en función del lugar de detección:

- Identificación de la parcela/parcelas de cultivo: con los códigos SIGPAC
- Instalaciones de almacenamiento de patata: localización del municipio y provincia en la que se encuentran, y si es posible, identificarlos con su número de registro en el ROPCIV
- Centros de distribución de patata, grandes superficies: describir la localización de estos lugares de la forma más concreta posible

Esta información se ha de comunicar inmediatamente al MAPAMA, incluyendo los mapas de localización y las medidas tomadas en los lugares contaminados.

1.2 Hospedantes afectados

Cuando se realice la identificación de un hospedante afectado por la enfermedad, ya sea planta o tubérculo, se deberá determinar su especie, su lugar de procedencia, la época de siembra, su estado fenológico y la fecha de recepción.

1.3 Valoración del daño

Se aportará cualquier estimación de extensión e impacto del daño que se considere oportuna. La extensión del daño es una fuente de información sobre la dispersión que ha tenido lugar en la zona infestada, y el tiempo estimado de presencia del organismo

En la patata, el principal daño es la calidad del tubérculo, teniendo una reducción de calidad mayor cuando el destino es para consumo que cuando el destino de la patata es el procesado de la misma. Para valorar el daño, utilizar parámetros como % de tubérculos con síntomas, número de parcelas afectadas o pérdida de rendimiento del cultivo.

- **Investigación de dispersión local:** ¿Qué % de tubérculos con síntomas?, ¿qué pérdida de rendimiento del cultivo se ha detectado? ¿Número de parcelas afectas?, ¿Vientos dominantes?, ¿procedencia y destino de los tubérculos? ¿se ha compartido maquinaria con otras parcelas?
- **Movimiento de tubérculos contaminados a otras zonas:** se llevarán a cabo investigaciones de movimiento de tubérculo contaminado a otras zonas.

1.4 Datos sobre la detección e identificación de la bacteria y su vector

En este punto se deberán incluir los siguientes datos:

- Fecha de la detección de la bacteria y/o vector
- Cómo fue detectado e identificado Lso o su vector. Tipo de haplotipo, especie del vector, incluyendo fotografías.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio (Si se trata del material vegetal, se ha de determinar el tipo de cultivo, estado fenológico, fecha recepción en el almacén. Si se trata del vector se ha de determinar el número de individuos recogidos, estadios recolectados, partes de la planta donde han sido recolectados).

- Fecha de confirmación por parte del Laboratorio.
- Técnica utilizada para su identificación.

1.5 Identificación del origen de la bacteria y su vector

En este apartado, se debe intentar identificar el posible origen de la enfermedad en el territorio, si es posible.

Las causas principales de aparición de *Lso* en un nuevo territorio son: **la dispersión natural** o el **movimiento de material vegetal infectado (dispersión accidental)**. Respecto a esto último, para los haplotipos no europeos se pueden incluir datos de las importaciones de plantas de la familia *Convolvulaceae*, batata (*Ipomoea batata*) y las especies de la familia *Laminaceae*, hierba buena (*Micromeria douglasii*) y menta (*Mentha* sp.) procedentes de terceros países en los que estos haplotipos están presentes (Centro América y México, Estados Unidos, Nueva Zelanda).

A la hora de identificar el posible origen de la contaminación en el caso del vector, *B. cockerelli* es capaz de volar grandes distancias y por esta razón puede ser complicado identificar la fuente de infestación.

Con independencia de lo anterior, en aquellos casos en que no se ha podido localizar el origen de la contaminación y la proximidad, y reiteración de aparición de brotes, haga sospechar que la distribución de la enfermedad pueda ser mayor del alcance de las prospecciones realizadas, se deberá intensificar las prospecciones entre las zonas demarcadas. Este incremento se realizará con objeto de delimitar correctamente el verdadero alcance de la contaminación.

Además, la enfermedad, a través de sus vectores, también se puede dispersar al compartir maquinaria utilizada en las zonas infestadas, por lo que se debe recoger información sobre la procedencia de este material.

1.6 Predicción de la diseminación de la bacteria y su vector

Plantear un análisis de la previsión de propagación del organismo para evitar una posible dispersión. Este análisis se puede realizar en función de diferentes acciones tomadas (estudios o investigaciones sobre el organismo, otros posibles hospedantes cercanos a la zona del brote, nuevas reglamentaciones, etc).

2. Medidas de control

El Programa de Erradicación consta de tres actividades básicas: erradicación, evitar propagación y vigilancia a realizar en las zonas demarcadas a raíz de las localizaciones indicadas en el punto 1.1

2.1 Erradicación

2.1.1 Medidas de erradicación en cultivos de solanáceas y otros cultivos que pueden ser infestados

Todos los productores deberán aplicar las siguientes medidas encaminadas a la erradicación en la zona demarcada

Medidas a tomar en la zona infestada.

- Si se detecta *B. cockerelli*, lo primero que se ha de realizar es aplicar un insecticida aprobado contra este vector, para intentar eliminarlo y se establecerá un programa de tratamiento.
- Una vez se ha detectado un brote (presencia de haplotipos A y B o presencia de *B. cockerelli*) todas las plantas huéspedes de esta zona (incluyendo, matas, tubérculos y semillas) deberán ser destruidas.
- Todo el material vegetal deberá ser prospectado regularmente en busca de huevos, ninfas o adultos de los vectores. El uso de trampas amarillas cromáticas, trampas de agua, redes de mallas pueden ser útiles para realizar esta labor.
- Prohibir la plantación de plantas huésped durante 3 años.
- Después de la declaración del brote, toda esta se deberá dejar durante 3 años en barbecho o deberá ser plantada con cultivos de cereales donde el control de malas hierbas sea controlado con herbicidas adecuados.

Medidas a tomar en la zona probablemente infestada y en la zona tampón

- Todos los cultivos deberán ser tratados con un insecticida aprobado.
- Todo el material vegetal deberá ser prospectado en busca de huevos, ninfas o adultos de los vectores. El uso de trampas amarillas cromáticas, trampas de agua, redes de mallas pueden ser útiles para determinar la delimitación de las diferentes zonas y la dispersión del vector. Los límites de todas las zonas dependerán de los resultados de las prospecciones realizadas.

Si se confirma la presencia de *Lso* o *B. cockerelli* fuera de la zona infestada, se revisará y modificará en consecuencia la delimitación de la zona infestada, de la zona probablemente infestada y de la zona tampón. Hasta que la zona demarcada no quedase totalmente establecida el movimiento de cualquier tipo de huésped deberá ser prohibido.

Se prohibirá el movimiento de los tubérculos fuera de la zona demarcada, salvo que estas patatas vayan a un almacén registrado (ROPCIV) dentro de la zona demarcada. Los vehículos de transporte así como la maquinaria y el equipamiento de los trabajadores deberán estar desinfectados antes de salir de la zona demarcada.

Se notificará a los propietarios de las parcelas afectadas y, en su caso, a los responsables de los almacenes o centros de distribución infestados; sobre las obligaciones que tienen derivadas de la legislación y este programa de erradicación

2.1.2 Medidas de erradicación en plantaciones, instalaciones de patata o invernaderos de hospedantes.

En las plantaciones, instalaciones o invernaderos se procederá a **destruir el material contaminado**, es decir, aquellos lotes de patata en los que se ha confirmado la presencia de *Lso* o *B. cockerelli*, mediante el diagnóstico de un laboratorio oficial.

El material contaminado deberá ser transportado y eliminado en un lugar aprobado oficialmente de acuerdo con los procedimientos recomendados a continuación, como por ejemplo:

- Incineración
- Esterilización por calor
- Congelación
- Entierro profundo en un sitio autorizado
- Digestión anaeróbica para la producción de biogás en un sitio oficialmente autorizado
- Fermentación y compostaje en un sitio de compostaje oficialmente aprobado siguiendo la norma EPPO PM 3/66 Directrices para el manejo de riesgos fitosanitarios de residuos biológicos de origen vegetal (EPPO, 2008).
- Alimentación animal

- Transformación industrial en una planta de transformación con instalaciones de residuos adecuadas.

La maquinaria usada en el proceso de desecho debe limpiarse a fondo con agua a alta presión, detergente, desinfectante o desengrasante.

Previo al transporte, el material contaminado debería ser tratado con un insecticida aprobado contra psílidos. El material debe ser sellado para impedir la transmisión del vector.

Si se detecta *B. cockerelli* en invernadero éste deberá ser sellado para evitar su dispersión.

2.1.3 Control químico

La estrategia de control químico consiste en realizar **aplicaciones foliares** con insecticidas dirigidas, principalmente, al control del vector.

Actualmente existen 8 productos específicos contra psílidos autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del MAPAMA. Sus formulaciones son en base a estas sustancias activas:

FORMULADOS AUTORIZADOS PARA PSÍLIDOS	
Formulado	Modo de acción
Aceite de parafina 54,6%	Aceite parafínico
Cipermetrin 10%	Piretroide
Deltametrin 1,5%	Piretroide
Detalmetrin 2,5 %	Piretroide
Imidacloprid 20%	Neocotinoide
Imidacloprid 70%	Neocotinoide
Lambda cihalotrin 5%	Piretroide
Triflumuron 48%	Benzoilurea

La aplicación de estos insecticidas se ha de realizar en plantas huéspedes, incluso malas hierbas, que estén ubicadas en la **zona demarcada (zona infestada, zona probablemente infestada y zona tampón)**. En la zona tampón estos tratamientos se aplicarán en primavera (finales de marzo-principios de junio) donde la actividad de *B. cockerelli* es más importante.

2.1.4 Medidas culturales

Todos los productores incluidos dentro de una zona demarcada deberán aplicar las siguientes medidas culturales que ayuden a erradicar la enfermedad:

Zona tampón y zona probablemente infestada

- **Retirada y destrucción de los restos de cultivo** después de la cosecha.
- **Eliminación de los rebrotes de patata** de años anteriores.
- **Control de malas hierbas** que puedan ser hospedantes de la enfermedad, tanto dentro de la parcela de cultivo como en los bordes de la misma o en los campos próximos.
- **Desinfección de la maquinaria** antes y después de trabajar.

Zona infestada

- **No cultivar plantas huéspedes de la enfermedad**, durante 3 años.
- **Eliminación de los residuos en los almacenes de patata.**
- **Desinfección de la maquinaria** antes y después de trabajar.

La zona demarcada deberá ser vigilada durante al menos 3 años, realizando inspecciones. Para determinar la población del vector se utilizarán trampas cromáticas amarillas, trampas de agua o trampas de succión.

2. 2 Evitar propagación

Se debe disponer de un plan de manejo y un programa de medidas fitosanitarias de contención a evitar la propagación del organismo. Este plan podría contener las siguientes medidas:

- **Aumento de la concienciación pública:** La detección y notificación temprana son esenciales para el éxito del plan de Contingencia, particularmente en caso de introducción de *B. cockerelli* o haplotipos A y B. Todos aquellos operadores que trabajan con huéspedes potenciales de la enfermedad en toda la cadena de suministro: productores, importadores, empaquetadores, procesadores, minoristas deben ser conscientes de lo que son los psílicos y los posibles síntomas de Lso en los productos recolectados (patata, tomate, etc). Las actividades de promoción pueden incluir, por ejemplo, Internet, carteles y talleres que involucren a los productores, comerciantes y procesadores de patatas, así como la elaboración de fichas de identificación del organismo para su distribución a personas de interés.

- **Campañas de divulgación y sensibilización:** Se incluirán todas aquellas actividades encaminadas a proporcionar información sobre el organismo, y concienciar, a los productores y almacenes, de la importancia de realizar controles para detectarla, y tomar medidas si la detectan. La difusión de la enfermedad y sus daños será dirigida a los agricultores y técnicos del sector, a través de medios de comunicación especializados en agricultura (boletín de sanidad vegetal, páginas web de sanidad vegetal y agricultura, portales agrícolas, etc) y podrán de la manera siguiente:
 - Elaboración de **avisos fitosanitarios** dirigidos a los productores, y que se publican en su la web de la consejería responsable de la Sanidad Vegetal, además de enviarse a los productores inscritos en el sistema electrónico de avisos fitosanitarios
 - Envío de **carta informativa** sobre la enfermedad, sus zonas demarcadas y las medidas que se deben implementar en esas zonas, dirigida a todos los **productores de patata** inscritos en el registro de solicitantes de ayudas de la PAC
 - **Reuniones con almacenistas de patata** que vayan a comercializar patata producida en la Comunidad Autónoma para informarles sobre la enfermedad, sobre las zonas demarcadas, sobre las medidas que deben llevar a cabo para poder comercializar patata y sobre la obligación de estar inscritos en el registro y de comercializar los tubérculos acompañados de pasaporte fitosanitario
 - Realización de un **Programa o anuncio de televisión** informativo sobre el organismo

2.3 Vigilancia

2.3.1 Prospecciones de seguimiento en zonas demarcadas

En el programa de erradicación se llevarán a cabo **prospecciones** para conocer la distribución de la enfermedad y evaluar su efectividad, en los siguientes lugares:

- Prospecciones en campos de cultivos huésped de la enfermedad.
- Prospecciones en invernaderos.
- Prospecciones en almacenes o instalaciones donde se almacene patata.

Estas prospecciones se deben iniciar durante la **primavera y principios de verano** (época de crecimiento del cultivo), puesto que es cuando existe mayor actividad del vector. Durante

estos controles, se tomarán muestras para proceder a la identificación de la especie recolectada.

La prospección consistirá en una inspección intensiva sobre la zona demarcada para determinar posibles plantas enfermas o plantas con huevos, ninfas o adultos de vectores. También se harán prospecciones en los alrededores para confirmar la ubicación real del origen del brote. Se debe hacer una vigilancia de los movimientos de tubérculos de patata fuera de las zonas demarcadas. También se recomienda realizar inspecciones en otros hospedantes.

Todo ello se hará conforme a lo establecido en el Protocolo de Prospecciones de Lso (**Anexo I**), en el que aparece de forma más detallada el procedimiento de inspección y muestreo.

2.3.2 Formación del sector en la identificación del organismo

Es importante formar al sector en el reconocimiento del organismo, y las medidas de prevención, para lo cual se pueden realizar **sesiones formativas** con los técnicos y responsables de almacenes de patata.

A todos los agricultores y almacenistas de patata que estén dentro de una zona demarcada, se les exigirá una vigilancia continua del cultivo y/o de la patata almacenada, de tal forma que estos **autocontroles del sector**, completen las prospecciones efectuadas por los técnicos de Sanidad Vegetal.

3. Verificación del cumplimiento del programa

El proceso de erradicación, implica la creación de un **Grupo de Dirección y Coordinación** cuya responsabilidad es dirigir y coordinar las actividades de erradicación. El grupo será designado por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma que va a elaborar y aplicar el programa de erradicación. El Grupo puede tener un Comité Directivo o un grupo de consejeros, y varios grupos de interés que pueden estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de Lso (haplotipos A y B) son:

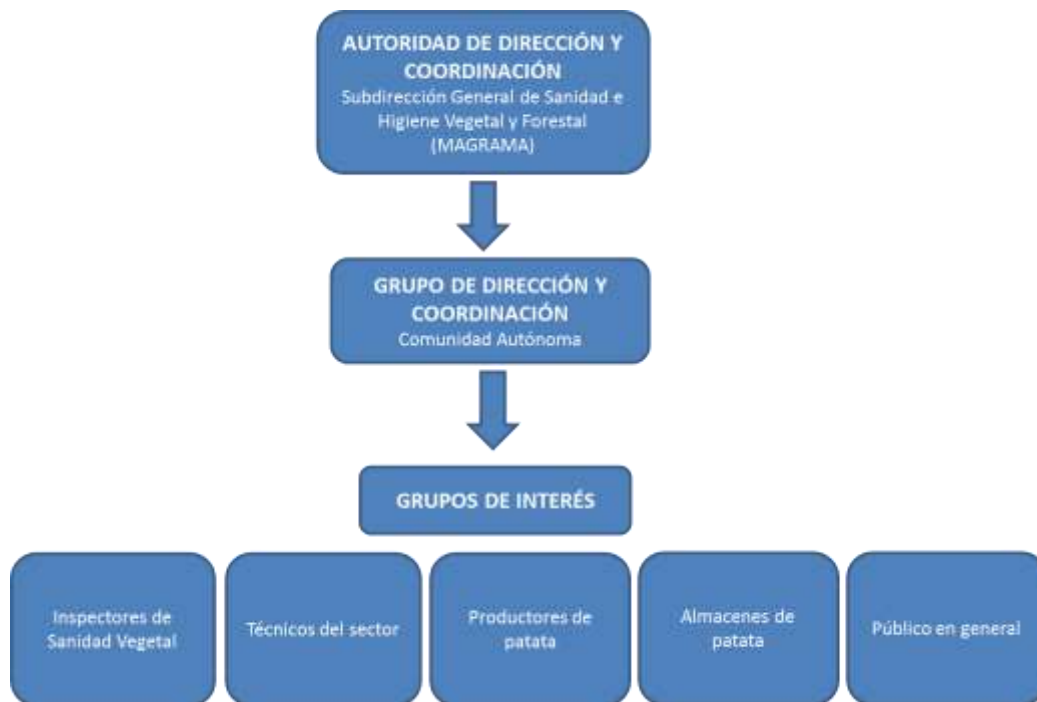
- Inspectores de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma
- Técnicos y responsables de los almacenes de patata
- Productores de patata de siembra y de consumo
- Almacenes de patata
- Invernaderos
- Público en general

El grupo de Dirección y Coordinación estará supervisado por la **Autoridad de Dirección y Coordinación** (la ONPF del país: Organización Nacional de Protección Fitosanitaria), que se encargará de verificar el cumplimiento del programa de erradicación. La ONPF también, se debe asegurar que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas del proceso de erradicación, y es la encargada de realizar las declaraciones de erradicación de un organismo cuando el programa es exitoso. En este caso, el nuevo status del organismo "ausente: organismo erradicado" (NIMF 8: Determinación de la situación de una plaga en un área).

Los criterios para verificar el cumplimiento del programa de erradicación, son:

- No se ha detectado el organismo fuera de las zonas demarcadas
- Se reducen el/los focos existentes en las zonas demarcadas, año tras año
- Disminuye el nivel de infestación en los focos

Sin embargo, aunque el objetivo inicial del programa es la erradicación del organismo, es probable que con el paso del tiempo no se llegue a conseguir, y se quede en contención y/o supresión de población.



4. Revisión y actualización del programa

El programa de erradicación se someterá a una **revisión periódica anual**, para analizar y verificar que se están logrando los objetivos fijados, según los datos obtenidos en las prospecciones anuales. Además, también podrá ser revisado en cualquier momento cuando: se produzcan cambios en la zona demarcada (redefinir una existente o definir una nueva zona demarcada); o se hayan adquirido nuevos conocimientos sobre el organismo que afecten a su resultado (por ejemplo descubrimiento de nuevos métodos de control).

El objetivo del programa es la erradicación de *Lso* (haplotipos A y B), considerando como tal que, como consecuencia de la vigilancia realizada, no se haya detectado presencia del organismo durante un período consecutivo de **dos años**.

**ANEXO III:
PROGRAMA DE SUPRESIÓN DE *Candidatus*
liberibacter solanacearum (haplotipos C, D y E)
y sus vectores**

INDICE

1. Objetivo del protocolo.
2. Actuaciones previas.
 - 2.1 identificación de la zona infestada.
 - 2.2 Hospedantes afectados.
 - 2.3 Valoración del daño.
 - 2.4 Datos sobre la detección e identificación de la bacteria.
 - 2.5 Identificación del origen de la bacteria.
3. Medidas de control.
 - 3.1 Supresión.
 - 3.1.1. Medidas de supresión para los cultivos de patata infectados por Lso haplotipos C, D o E.
 - 3.1.2. Medidas de supresión para los cultivos de apiáceas comerciales infectados por Lso haplotipos C, D o E.
 - 3.1.3. Medidas de supresión para los cultivos de apiáceas infectados por Lso haplotipos C, D o E destinados a plantación de semillas.
 - 3.2 Vigilancia.
 - 3.2.1 Medidas de vigilancia para los cultivos de patata infectados por Lso haplotipos C, D o E.
4. Verificación del cumplimiento del programa.
5. Revisión y actualización del programa.

1. Objetivo del protocolo

Los objetivos de este protocolo son:

- Aumentar la concienciación sobre Lso (haplotipos europeos C, D y E) presentes en la Unión Europea.
- Reducir la incidencia de Lso en los cultivos huéspedes de apiáceas.
- Prevenir futuras introducciones de Lso dentro el sistema de producción de patata sobre todo en aquel que esté cercano a las plantaciones de apiáceas.
- Identificar los posibles vectores que han afectado a las plantas de patata.

2. Actuaciones previas

Lso haplotipos europeos (C, D y E) pueden detectarse en los siguientes lugares:

- Plantaciones o invernaderos de plantas huéspedes de la familia apiaceae y plantaciones o invernaderos de patata que estén próximos a este tipo de plantaciones.
- Plantaciones o invernaderos o instalaciones donde se almacene patata, que formen parte de las inspecciones de la UE para *Ralstonia solanacearum* y *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus*.

2.1 Identificación de la zona infestada

Una vez se ha detectado el brote se deberá establecer una zona infestada.

- Si se localiza una planta de patata infectada por la enfermedad se designará todo el cultivo de la plantación o del invernadero como infestado.
- Si se localiza un lote de tubérculos con síntomas, se determinará su trazabilidad y consecuentemente, previa inspección, se declarará como infestada toda la plantación o invernadero de donde provenga ese lote.
- Si se confirma la presencia de la enfermedad en un cultivo comercial de apiáceas todo el cultivo se declarará como infestado.
- Si se confirma la presencia de la enfermedad en un cultivo de producción de semillas de apiáceas todo el cultivo de producción de semillas se declarará como infestado.

- Si se localiza en un almacén, un lote de semillas de apiáceas con síntomas se determinará su trazabilidad y consecuentemente, previa inspección, se declarará como infestada la plantación, invernadero de donde provenga ese lote.

2.2 Hospedantes afectados

Si se realiza la identificación de un hospedante afectado por la enfermedad, ya sea planta o tubérculo, se deberá determinar la especie, el lugar de procedencia, la época de siembra, el estado fenológico y la fecha de recepción.

2.3 Valoración del daño

Se determinará la extensión e impacto del daño que se considere oportuno, en plantaciones o en invernaderos de plantas apiáceas o en plantaciones o invernaderos de patata. También se deberá estimar el tiempo de presencia del organismo.

En los cultivos de apiáceas y en los cultivos de patata se valorará el daño, determinando o el % de plantas o tubérculos con síntomas, o el número de parcelas afectadas, o la pérdida del rendimiento del cultivo.

2.4 Datos sobre la detección e identificación de la bacteria

En este punto se deberán incluir los siguientes datos:

- Fecha de la detección de la bacteria
- Cómo fue detectado e identificado Lso. Tipo de haplotipo, incluyendo fotografías.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio (Se determinará el tipo de cultivo, el estado fenológico y la fecha recepción en el almacén).
- Fecha de confirmación por parte del Laboratorio.

2.5 identificación del origen de la bacteria

En este apartado, se debe intentar identificar el posible origen de la enfermedad dentro del territorio, si es posible, para prevenir la propagación de la bacteria.

3. Medidas de Control

3.1 Supresión

3.1.1. Medidas de supresión para los cultivos de patata infectados por Lso haplotipos C, D o E

- Los campos de patata deberán ser tratados con insecticidas aprobados contra los insectos vectores.
- Las patatas cosechadas se podrán aprovechar para el consumo ya que se ha demostrado que el vector no puede transmitir la enfermedad de patata a patata. Sin embargo, en el campo de cultivo donde se ha identificado el brote no se podrá volver a plantar patatas hasta que las actuaciones de vigilancia certifiquen que no hay enfermedad al menos durante 1 año.
- Una vez cosechadas todas las patatas todo el material vegetal del campo de cultivo restante deberá ser destruido según el procedimiento establecido en el punto 2.1.2 del **Anexo II**.

3.1.1.1 Medidas culturales en el cultivo de patata.

En la zona infestada se deberán realizar las siguientes medidas culturales:

- **Retirada y destrucción** de los **restos de cultivo** después de la cosecha.
- **Eliminación** de los **rebrotos** de años anteriores en el caso de que los hubiese..
- **Desinfección de la maquinaria** antes y después de trabajar.
- **Eliminación de los residuos en los almacenes de patata.**

3.1.2. Medidas de supresión para los cultivos de apiáceas comerciales infectados por Lso haplotipos C, D o E

- Los cultivos comerciales de plantas apiáceas infectados deberán ser tratados con insecticidas aprobados contra los insectos vectores, se podrá permitir el desarrollo y la venta final de éstos.

3.1.3. Medidas de supresión para los cultivos de apiáceas infectados por Lso haplotipos C, D o E destinados a plantación de semillas.

- En caso de que se traten de cultivos de producción de semillas estos deberán ser destruidos según el procedimiento establecido en el punto 2.1.2 del **Anexo II** (programa de erradicación).

3.2 Vigilancia

3.2.1. Medidas de vigilancia para los cultivos de patata infectados por Lso haplotipos C, D o E.

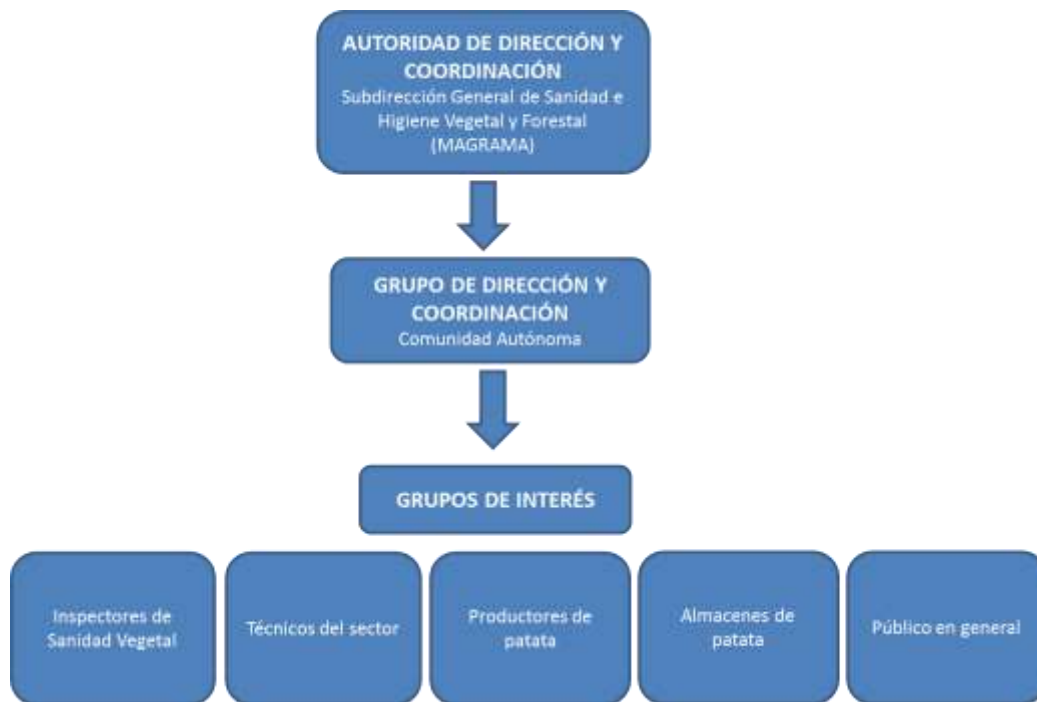
En los campos de patata que se encuentren cerca de plantaciones de apiáceas infectados, después de la aplicación de las medidas de supresión, se deberán instalar trampas cromáticas amarillas, trampas de agua o trampas con brotes pegajosos, las cuales deberán ser visitadas regularmente. La instalación de las trampas y la recogida de muestras se realizarán como se especifica en el anexo II del programa de prospecciones.

4. Verificación del cumplimiento del programa

El proceso de supresión, implica la creación de un **Grupo de Dirección y Coordinación** cuya responsabilidad es dirigir y coordinar las actividades de supresión. El grupo será designado por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma. El Grupo puede tener un Comité Directivo o un grupo de consejeros, y varios grupos de interés que pueden estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente y son:

- Inspectores de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma
- Productores de patata de siembra y de consumo
- Público en general

El grupo de Dirección y Coordinación estará supervisado por la **Autoridad de Dirección y Coordinación** (la ONPF del país: Organización Nacional de Protección Fitosanitaria), que se encargará de verificar el cumplimiento del programa. La ONPF también, se debe asegurar que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas del proceso.



5. Revisión y actualización del programa

El programa de supresión se someterá a una **revisión periódica**, para analizar y verificar que se están logrando los objetivos fijados, según los datos obtenidos en las prospecciones anuales. Además, también podrá ser revisado en cualquier momento cuando: se produzcan cambios en la zona infestada (adquisición de nuevos conocimientos sobre el organismo que afecten a su resultado como por ejemplo el descubrimiento de nuevos métodos de control).