



# PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA



Photo courtesy of USDA ARS

**PLAN DE CONTINGENCIA DE  
*Candidatus Liberibacter spp.* bacteria asociada a  
la enfermedad del huanglongbing o greening  
de los cítricos**

**INDICE****PLAN DE CONTINGENCIA DE *Candidatus Liberibacter spp***

1. Introducción y Objetivos .....	1
2. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando.....	2
2.1.Marco legislativo .....	2
2.2. Marco Competencial.....	6
3. Información sobre la plaga .....	11
4. Método de detección e identificación.....	17
4.1.Procedimiento de inspección.....	17
4.2.Identificación y Diagnóstico .....	19
5. Plan de Contingencia.....	21
5.1.Plan de Contingencia y desarrollo de Planes de Acción específicos .....	21
5.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia del organismo nocivo .....	22
5.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de un organismo nocivo .....	23
5.4.Medidas de erradicación.....	24
5.5.Medidas en caso de incumplimiento.....	24
6. Comunicación, Documentación y Formación .....	24
6.1 Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización .....	24
6.2 Consulta a los grupos de interés .....	25
6.3.Comunicación interna y documentación.....	26
6.4.Pruebas y formación del personal .....	26
7. Evaluación y Revisión.....	26
8. Referencias.....	26

Anejo I: Protocolo de Prospecciones

Anejo II: Programa de Erradicación

## 1. Introducción y Objetivos

En el presente documento se recogen las medidas que deben adoptarse contra *Candidatus Liberibacter spp.* bacteria asociada a la enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB) o enverdecimiento (“greening”) y organismo de cuarentena regulado en la Unión Europea (UE) por la Directiva 2000/29.

Le enfermedad de HLB es considerada la enfermedad más importante, grave y destructiva de los cítricos en el mundo. Entre otros impactos, causa la muerte del árbol y el deterioro de la calidad y sabor del fruto. Se conocen tres especies de *Candidatus* asociadas a HLB, ‘*Ca. L. asiaticus*’ (especie asiática), ‘*Ca. L. africanus*’ (especie africana) y ‘*Ca. L. americanus*’ (especie americana).

La principal forma de dispersión de la bacteria causante de HLB es a través de dos vectores: *Diaphorina citri* (Kuwayama) para las especies asiática y americana, y *Trioza erytrae* (Del Guercio) para la especie africana (Garnier et al., 2000; Meyer et al., 2007; Hall, 2008) aunque esta “especificidad” bacteria-vector parece ligada a la separación espacial-geográfica entre vectores y patógenos y no a una restricción en la capacidad de transmisión por parte de los vectores. Existe una tendencia general a llamar Huanglongbing (HLB) a la enfermedad causada por las especies asiática y americana, mientras que a la enfermedad causada por la especie africana, se la ha denominado más comúnmente Greening de los cítricos, sin embargo en este documento se utilizará HLB indistintamente.

*Candidatus Liberibacter spp.* también se puede transmitir a través de material vegetal de propagación y afecta a todas las especies comerciales de cítricos además de otras rutáceas. Actualmente no existen métodos curativos ni especies o variedades resistentes a esta bacteria vascular.

El HLB está presente en los 5 países más productores de cítricos (China, Brasil, EEUU, India y México) donde causa un enorme impacto económico. España, sexto país productor mundial de cítricos, está seriamente amenazado al igual que el resto de regiones cítricas libres de la enfermedad (Cuenca Mediterránea, Uruguay, Chile, Australia y Nueva Zelanda).

Producción cítricos en toneladas métricas x1000 (FAO,2013)								
País	China	Brasil	EEUU	India	Mexico	España	Egipto	Nigeria
t	33,104.7	19,734.7	10,133.2	10,090.0	7,613.1	6,379.1	4,092.3	3,800.0

El riesgo de entrada de la enfermedad de HLB en el país, se ha incrementado en los últimos años, con la introducción en algunas regiones de España y Portugal de la Psila Africana (*Trioza erytrae*), plaga de cuarentena en la UE y uno de los dos principales vectores de la bacteria, cada vez más extendido en Africa. A pesar de llevar a cabo medidas de erradicación contra dicho vector, el gran impacto que la aparición de la enfermedad podría causar en el panorama cítrico español, hace necesario impedir su aparición y, en caso de que aparezca, determinar su distribución, actuar con

rapidez y eficacia, y combatirla con el fin de erradicarla y en cualquier caso evitar su propagación.

Las medidas que se describen a continuación de acuerdo a la legislación vigente son de aplicación en todo el territorio nacional. 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 plaga, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) 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 plaga
- Los factores relevantes a la prevención, detección, daños y control de la plaga
- Procedimientos de contención, incluyendo medidas oficiales (realizadas por la Autoridad Competente).

## 2. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

Como consecuencia de la aparición del insecto vector *Trioza erytreae* en las islas atlánticas portuguesas Madeira y Porto Santo (NPPO, 1994), y en 2002 en las Islas Canarias, a la sucesiva aparición de brotes en varias zonas pese a las medidas establecidas, y a la veloz expansión del HLB en el mundo, el MAGRAMA elaboró en 2009 y presentó ante la Unión Europea en 2011 (con datos actualizados), un “Análisis de riesgo de introducción de la enfermedad Huanglongbing en la Unión Europea (PRA)”. En el seno de la Comisión Europea, donde también participó el MAGRAMA, se hizo la propuesta legislativa que finalmente se aprobó (Directiva 2014/78/EU) que modificó la Directiva 2000/29/CE.

### 2.1. Marco legislativo

La Directiva 2000/29/CE del Consejo establece medidas de protección contra la introducción y propagación de *Candidatus Liberibacter spp.*, agente asociado a la enfermedad del Huanglongbing o greening de los Cítricos en su territorio:

Por un lado

- Está prohibida la introducción y circulación en la UE tanto de HLB (*Candidatus Liberibacter spp.* asociadas a la enfermedad de Huanglongbing) y de cualquiera de sus dos vectores conocidos (*Trioza erytreae* y *Diaphorina citri*) (Anejo I).
- Está prohibida la introducción en la UE procedente de Terceros Países, de plantas de los géneros *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos (como *Citroncirus* y *Citrofortunella*), excepto frutos y semillas (Anejo III, Parte A).

- Los frutos de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle, *Poncirus* Raf., y sus híbridos, originarios de terceros países deben estar exentos de pedúnculos y hojas y el envase llevará una marca de origen adecuada (Anejo IV, Parte A).

Por el otro, y debido tanto a HLB como a sus dos vectores, la Directiva 2014/78/EU (Junio de 2014), que modifica la Directiva 2000/29/CE, establece condiciones especiales para la introducción y circulación de otras rutáceas hospedantes además de las especies anteriormente citadas. En concreto:

### Importación a la Unión Europea

- El material vegetal deberá proceder de un país libre de HLB y de un país o área libre de los insectos vectores (*Trioza erytreae* y *Diaphorina citri*).
  - Se han establecido requisitos especiales para la introducción de otras especies hospedantes\* (o sus partes) de HLB, excluidos frutos pero incluidas semillas, originarios del exterior de la Comunidad Europea: Dicho material vegetal debe proceder de país libre. (Anejo IV, Parte A, Capítulo I, punto 18.1.)

\*Especies hospedantes de HLB: *Aegle* Corrêa, *Aeglopsis* Swingle, *Afraegle* Engl, *Atalantia* Corrêa, *Balsamocitrus* Stapf, *Burkillanthus* Swingle, *Calodendrum* Thunb., *Choisya* Kunth, *Clausena* Burm. f., *Limonia* L., *Microcitrus* Swingle., *Murraya* J. Koenig ex L., *Pamburus* Swingle, *Severinia* Ten., *Swinglea* Merr., *Triphasia* Lour. y *Vepris* Comm.

- Se han establecido requisitos especiales para la introducción de semillas de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle y *Poncirus* Raf y sus híbridos, originarios del exterior de la Comunidad Europea: Dicho material vegetal debe proceder de país libre. (Anejo IV, Parte A, Capítulo I, punto 18.1.)
- Se han establecido requisitos especiales para la introducción de otras especies hospedantes \* (o sus partes) de *Trioza erytreae* y *Diaphorina citri*, excluidos frutos y semillas, originarios del exterior de la Comunidad, (Anejo IV A, Capítulo I, punto 18.2. y 18.3 respectivamente).

\*Especies hospedantes de *Trioza erytreae*: (Anejo IV A, Capítulo I, punto 18.2.): Vegetales de *Casimiroa* La Llave, *Clausena* Burm. f., *Vepris* Comm, *Zanthoxylum* L., excepto los frutos y las semillas, originarios de terceros países. Declaración oficial de que: a) los vegetales son originarios de un país libre de *Trioza erytreae* Del Guercio, o b) los vegetales son originarios de una zona libre de *Trioza erytreae* Del Guercio, expedida por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias y mencionada en el certificado contemplado en el inciso ii) del

apartado 1 del artículo 13 de la presente Directiva bajo el epígrafe «Declaración adicional».

\* Especies hospedantes de *Diaphorina citri*: (Anejo IV A, Capítulo I, punto 18.3): Vegetales de los géneros *Aegle*, *Aeglopsis*, *Afraegle*, *Amyris*, *Atalantia*, *Balsamocitrus*, *Choisya*, *Citropsis*, *Clausena*, *Eremocitrus*, *Esenbeckia*, *Glycosmis*, *Limonia*, *Merrillia*, *Microcitrus*, *Murraya* J, *Naringi*, *Pamburus*, *Severinia*, *Swinglea*, *Tetradium*, *Toddalia*, *Triphasia*, *Vepris* y *Zanthoxylum*, excepto los frutos y las semillas, originarios de terceros países. Declaración oficial de que: a) los vegetales son originarios de un país libre de *Diaphorina citri* Kuway, o b) los vegetales son originarios de una zona libre de *Diaphorina citri* Kuway, expedida por el servicio fitosanitario nacional de conformidad con las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias y mencionada en el certificado contemplado en el inciso ii) del apartado 1 del artículo 13 de la presente Directiva bajo el epígrafe «Declaración adicional».

- El material vegetal hospedante de HLB, excluidos frutos pero incluidas semillas, de *Aegle*, *Aeglopsis*, *Afraegle.*, *Atalantia*, *Balsamocitrus*, *Burkillanthus*, *Calodendrum*, *Choisya*, *Clausena*, *Limonia*, *Microcitrus*, *Murraya*, *Pamburus*, *Severinia*, *Swinglea*, *Triphasia* y *Vepris* se someterá a una inspección fitosanitaria en el país de origen antes de recibir la autorización necesaria para ser introducidos en la Comunidad Europea. (Anejo V B, punto 2.1)

#### Movimiento intracomunitario

- Deberán someterse a **inspecciones fitosanitarias** previas a la autorización al desplazamiento en la Comunidad e **ir acompañados de pasaporte fitosanitario** (Anexo V A, puntos 1.4, 1.5 y 1.6):
  - El material vegetal (excepto frutos y semillas) de los géneros hospedantes de *Trioza erytraeae*: *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, y sus híbridos, *Casimiroa*, *Clausena*, *Vepris* y *Zanthoxylum*. Dicho material vegetal debe proceder de área libre de *Trioza erytraeae* (Anexo IV A Capítulo II, punto 10.1)
  - Los frutos de *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y sus híbridos si llevan hojas y pedúnculos.

**Por lo tanto, la legislación sólo permite el comercio de material vegetal hospedante de HLB si proviene de países libres de la enfermedad. Los frutos sí pueden proceder de países con presencia de la enfermedad, pero están sometidos a requisitos.**

A continuación se detalla 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.
- Orden de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, de 16 de septiembre de 2002, por la que se declara la existencia de la plaga denominada *Trioza erytreae* del Guercio, Psila de los Cítricos y se adoptan medidas temporales y urgentes en el movimiento de plantas de la familia de las *Rutaceas* (*Citrus* spp, etc.) para el control de la *Trioza erytreae* del Guercio, Psila de los Cítricos, en la isla de Tenerife y en la isla de La Gomera.
- Resolución de 10 de febrero de 2015, de la Dirección General de Producción Agropecuaria, por la que se declara la presencia de la plaga de cuarentena denominada *Trioza erytreae* del Guercio o psílido africano de los cítricos y se adoptan medidas urgentes para su erradicación y control en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden de 17 de mayo de 1993 por la que se establecen las obligaciones a que están sujetos los productores, comerciantes e importadores de vegetales, productos vegetales y otros objetos, así como las normas detalladas para su inscripción en un Registro oficial.
- 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.
- NIMF nº 4 de la FAO: requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas
- NIMF n.º 5 de la FAO: glosario de términos fitosanitarios
- NIMF n.º 6 de la FAO: directrices para la vigilancia
- NIMF n.º 8 de la FAO: determinación de la situación de una plaga en un área
- NIMF n.º 9 de la FAO: directrices para los programas de erradicación de plagas
- NIMF nº 10 de la FAO: requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas

- NIMF n.º 13 de la FAO: directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia
- NIMF n.º 14 de la FAO: aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas
- NIMF n.º 17 de la FAO: notificación de plagas
- NIMF n.º 23 de la FAO: directrices para la inspección
- NIMF n.º 31 de la FAO: metodologías para muestreo de envíos

## 2.2. Marco Competencial

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

### **MAGRAMA. (Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal-SGSHV)**

- 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 y forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria, 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 UE 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.

## **MAGRAMA (Subdirección General de Acuerdos Sanitarios y Control en Frontera-SGASCF)**

Además de las competencias en coordinación con la SCSHV:

- 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 de los campos de cultivo y masas forestales
- Controles e Inspección de viveros y Garden center
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo
- Gestión de la inscripción en el Registro Oficial 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 MAGRAMA

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 Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente  
Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario  
Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

## **ASTURIAS**

Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos  
Dirección General de Desarrollo Rural y Agroalimentación  
Servicio de Desarrollo Agroalimentario  
Sección de Sanidad Vegetal

## **BALEARES**

Consellería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio  
Servicio de Agricultura  
Sección de Sanidad Vegetal

## **CANTABRIA**

Consejería de Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural  
Dirección General de Desarrollo Rural  
Servicio de Agricultura y Diversificación Rural  
Sección de Producción y Sanidad Vegetal

## **CASTILLA LA MANCHA**

Consejería de Agricultura  
Dirección General de Agricultura y Ganadería  
Unidad de Sanidad Vegetal

## **CASTILLA Y LEÓN**

Consejería de Agricultura y Ganadería  
Dirección General de Producción Agropecuaria y Desarrollo Rural.  
Servicio de Sanidad y Ordenación Agrícola

Consejería de Fomento y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural  
Servicio de Defensa del Medio Natural  
Sección de Sanidad Forestal  
Centro de Sanidad Forestal de Calabazanos

## **CATALUÑA**

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural  
Dirección General de Agricultura y Ganadería  
Subdirección General de Agricultura  
Servicio de Sanidad Vegetal

## **EXTREMADURA**

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía  
Dirección General de Agricultura y Ganadería  
Servicio de Sanidad Vegetal

## **GALICIA**

Consellería de Medio Rural y del Mar

Dirección General de Producción Agropecuaria  
Subdirección General de Apoyo a las explotaciones Agrarias  
Servicio de Sanidad y Producción Vegetal

### **ISLAS CANARIAS**

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas  
Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural  
Servicio de Sanidad Vegetal

### **LA RIOJA**

Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente  
Dirección General de Investigación y Desarrollo Rural  
Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario

### **MADRID**

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio  
Dirección General de Medio Ambiente  
Subdirección General de Recursos Agrarios  
Área de Agricultura

### **MURCIA**

Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Industria Agroalimentaria y Capacitación Agraria  
Servicio de Sanidad Vegetal

### **NAVARRA**

Consejería de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local  
Dirección General de Agricultura y Ganadería  
Servicio de Agricultura  
Sección de Sanidad y Producción Vegetal

### **PAIS VASCO**

Gobierno Vasco  
Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad  
Dirección de Agricultura y Ganadería  
Dirección de Montes y Gestión del Hábitat  
TERRITORIO HISTÓRICO DE ALAVA  
Servicio de Montes de la Diputación Foral de Álava (Dpto. de Medio Ambiente y Urbanismo)  
Servicio de Ayudas Directas (Dpto. de Agricultura)  
TERRITORIO HISTORICO DE BIZKAIA  
Dirección de Agricultura  
TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA  
Departamento de Innovación, Desarrollo Rural y Turismo  
Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural

## COMUNIDAD VALENCIANA

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio climático y Desarrollo rural  
Dirección General de Producción Agraria y Ganadería  
Subdirección General de Sanidad Agraria y Ganadera  
Servicio de Sanidad Vegetal  
Dirección General de Medio Natural  
Servicio de Ordenación y Gestión Forestal

### Órganos específicos de control oficial

Ante la detección de un brote, los Organismos Competentes de las CC.AA 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, delimitar tanto la zona infestada como la tampón y estimar los costes probables para lograr la erradicación
- 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 incluirá al menos 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 UE.

Los detalles de comunicación para todo el personal que puede necesitar ser implicado en la respuesta de emergencia, incluyendo las agencias externas, deben quedar recogidos en cada Plan de Acción o planificación homóloga que se desarrolle en cada caso, ajustándolo a cada situación particular, en cumplimiento del presente Plan de Contingencia 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.

### **Agentes implicados en general**

Los productores y proveedores, viveristas, agricultores, importadores y profesionales que ejerzan actividades relacionadas con la protección vegetal deberán notificar inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma o, en el caso de importadores de terceros países, a la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la existencia de vegetales o productos vegetales de las hospedantes con síntomas de los organismos vectores o HLB.

Para los vegetales o productos vegetales de las hospedantes, el plazo de conservación de los documentos a que se refiere la Orden de 17 de mayo de 1993, por la que se establecen las obligaciones a que están sujetos los productores, comerciantes e importadores de vegetales, productos vegetales y otros objetos, así como las normas detalladas para su inscripción en un registro oficial, se fija en dos años. Esta obligación afecta también a los particulares que hayan efectuado plantaciones con dichas especies.

## **3. Información sobre la plaga**

### **3.1. Antecedentes**

El nombre de la enfermedad, Huanglongbing, en chino significa “enfermedad del dragón amarillo”, por ser la aparición de un brote amarillo un síntoma característico. También se la denomina “enverdecimiento” (greening) en Sudáfrica, “muerte regresiva” (dieback) en la India, o “degeneración del floema” (vein-phloem degeneration) en Indonesia.

El origen exacto de la enfermedad es todavía desconocido. Podría haber sido el “citrus dieback” de la India en el siglo XVIII o el “yellow shoot” del sur de China en el siglo XIX o el “mottle leaf” de Filipinas de 1921. La primera descripción clara de los síntomas de HLB la realizaron Husain y Natj en 1927 en India/Pakistán cuando se refieren a los daños causados por *Diaphorina citri*, vector de la enfermedad. En 1928, se citan en Sudafrica cítricos con síntomas de “ramas amarillas”. En los años 30 se realizó la primera descripción oficial de la enfermedad en China y poco después, en los años 40, se observó que la enfermedad se estaba extendiendo en Guangdong (China) así como por todo el Sudeste asiático (Filipinas, Taiwán, Tailandia y Malasia). La enfermedad de HLB apareció en el continente americano en 2004, cuando fue detectada en Brasil. En 2005 se detectó en el estado de Florida (EEUU), y posteriormente la presencia de la bacteria se fue confirmando en diversos países del continente americano: Cuba, República Dominicana, Jamaica, Honduras, México...

### 3.2. Bacteria asociada al HLB.

La bacteria asociada al HLB es conocida como *Candidatus Liberibacter spp.* Es una alfa proteobacteria fastidiosa Gram negativa, de cerca de 2000 nm de largo y 100 a 200 nm de diámetro la cual, hasta ahora no ha sido posible cultivar en medios artificiales. Este organismo se restringe al floema de algunos géneros de rutáceas, aunque tiene también la capacidad de multiplicarse en la hemolinfa y las glándulas salivares de los psílidos vectores. Dentro de estos insectos, cruza la pared intestinal hasta llegar a las glándulas salivares, vía hemolinfa, en un tiempo de entre 1 y 3 semanas según la variante. En la actualidad se conocen tres variantes de la bacteria: la americana *Ca. L. americanus* Texeira, la asiática *Ca. L. asiaticus* Garnier y la africana *Ca. L. africanus* Garnier.

- La **especie asiática**, *Ca. L. asiaticus* Garnier, se considera la más invasiva por su habilidad para transmitirse tanto por material vegetativo infectado como por su insecto vector, *Diaphorina citri* Kuwayama. Actualmente está presente principalmente en América Central, Brasil, EEUU, y en el continente asiático

**Asia:** Bangladesh, Bután, Camboya, China, Timor Oriental, India, Indonesia, Irán, Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Nepal, Pakistán, Filipinas, Arabia Saudita, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam y Yemen.

**África:** Etiopía, Mauricio y Reunión, Madagascar.

**Norteamérica:** México y EEUU.

**América central y Caribe:** Belice, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Guadalupe, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicaragua, Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas

**Sudamérica:** Brasil y Paraguay.

**Oceanía:** Papúa Nueva Guinea

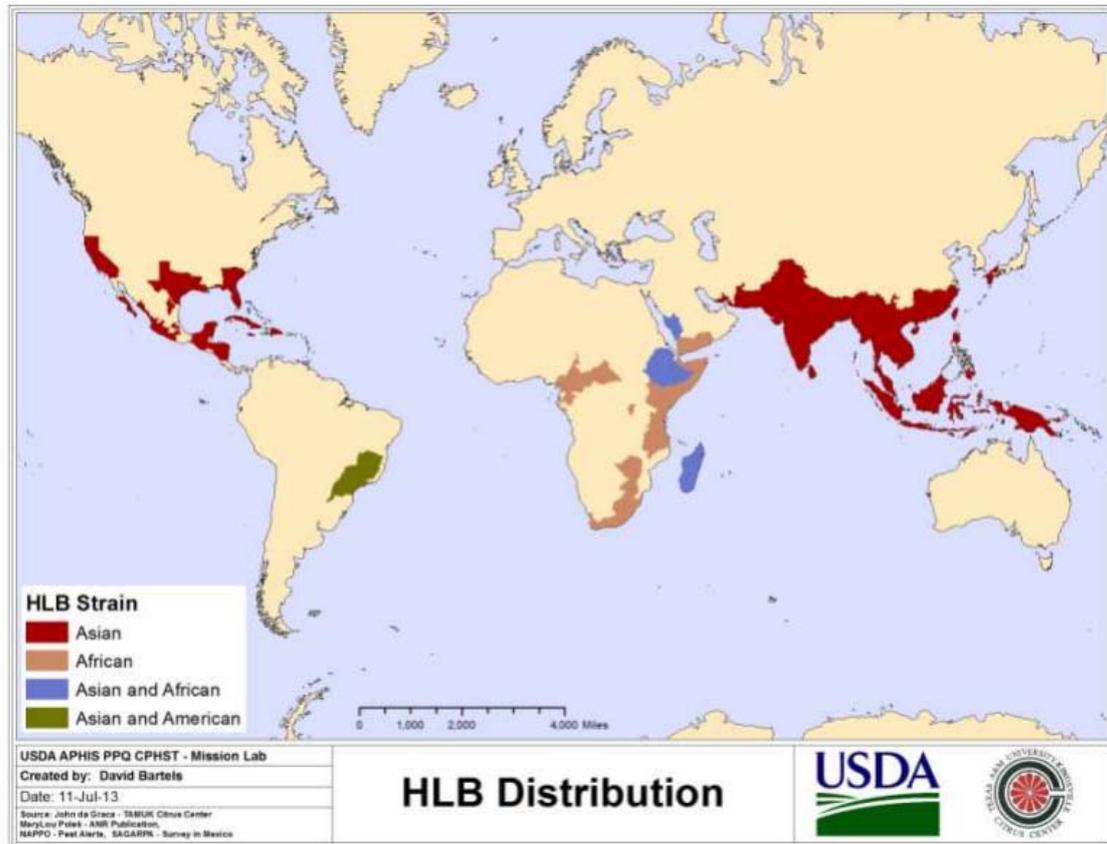
- La **especie africana**, *Ca. Liberibacter africanus* Garnier, se transmite por el vector *Trypoxyna erytreae* Del Guercio. Está presente principalmente en el continente africano y en el asiático

**Asia:** Arabia Saudita, Yemen.

**África:** Burundi, Camerún, República Centroafricana, Comores, Etiopía, Kenia, Madagascar, Malawi, Mauricio, Reunión, Ruanda, Santa Elena, Somalia, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Uganda y Zimbabwe.

- La **especie americana**, *Ca. Liberibacter americanus* Texeira, está presente en Brasil y se transmite por el vector *Diaphorina citri* Kuyumana. Inicialmente se pensó que se trataba de 'Ca. L. asiaticus', sin embargo, se demostró que se trataba de una nueva variante más virulenta que la asiática, una nueva especie, la especie americana *Ca. L. americanus*. No se sabe aún dónde se originó la especie americana. El incremento de la incidencia que se ha producido en América por parte de la especie asiática sugiere que el medio ambiente es más adecuado para su desarrollo y que la especie

americana no es un buen competidor y puede existir en otros lugares con incidencias muy bajas.



**Mapa 1 Distribución mundial de las tres razas de *Candidatus Liberibacter spp.* Fuente John de Graça 2013. Mapa realizado por el USDA, 2013.**

Los principales insectos vectores de *Ca. Liberibacter spp.* son *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae*. Sin embargo estudios recientes identifican dos nuevos psílidos que pueden infectarse con la bacteria: *Diaphorina communis* en Bután y *Cacopsilla citrisuga* en China. La capacidad de dichos psílidos de transmitir la enfermedad está estudiándose, pero parece que *Cacopsilla citrisuga* sí es capaz de infectar a la planta, convirtiéndose por tanto, en vector de la especie asiática (*Ca.Li.asiaticus*). *Ca. Liberibacter* se puede transmitir por material vegetal y, de forma experimental, se ha transmitido a través de la cuscuta *Cuscuta campestris* (planta parásita) a *Catharanthus roseus* (fam: Apocynaceae) y otras plantas herbáceas. La presencia de la bacteria se ha confirmado en semillas de cítricos así como en material de propagación. Sin embargo, la capacidad de transmisión de la enfermedad a través de las semillas no ha sido confirmada

### 3.3. Importancia económica

Se considera que el HLB es la enfermedad más devastadora de los cítricos originada por un patógeno vectorizado. Reduce la producción progresivamente, y la fruta que permanece en el árbol es inservible tanto por su aspecto así como por el poco zumo

que produce y el mal sabor del mismo, no pudiendo ser utilizada ni siquiera en la industria. La mayoría de los árboles infectados mueren en un plazo de 3 a 10 años y no existe cura para la enfermedad.

Se estima que esta enfermedad afecta a más de 100 millones de árboles en el mundo. En la década de los 60, se perdieron más de 3 millones de plantas de cítricos en Indonesia. A finales de los 70, en Guandong (China), fueron eliminadas 960,000 plantas de mandarinas y limones por causa del HLB; y a principios de los 80 en Tailandia el 95 % de los árboles de cítricos fueron afectados.

Actualmente, numerosos son los países que sufren importantes pérdidas de producción e incrementos en el coste de producción de cítricos debido a la enfermedad.

### 3.4. Síntomas

Los síntomas varían con las especies, las variedades y la edad de la planta, observándose más claramente cuando las plantas tienen 6-9 años. En las plantas adultas aparecen los síntomas en las partes jóvenes, por lo que se recomienda observar la parte alta de los árboles donde se hayan producido nuevos brotes. HLB afecta más agresivamente a las especies *Citrus sinensis* (naranja dulce) y *Citrus reticulata* (mandarino), y es menos agresivo en limones y limas.

El HLB es una enfermedad que afecta a toda la planta. El síntoma inicial es amarilleamiento de las hojas de algunas ramas que contrasta con el color verde de toda la planta. En las hojas se observa una coloración amarillo pálido con áreas irregulares (asimétricas) de color verde (moteado), engrosamiento y aclaración de las nervaduras, que al cabo de un tiempo quedan con un aspecto corchoso. Se presentan diferentes niveles de defoliación. El amarilleamiento de las hojas se puede confundir con deficiencias nutricionales o con otras enfermedades de cítricos. La diferencia entre los síntomas del HLB y de deficiencias nutricionales en la planta, es que con el HLB el moteado es asimétrico respecto a la nervadura central. En las ramas hay una defoliación intensa cuando la enfermedad ha evolucionado. Los síntomas pueden aparecer en toda la copa y los árboles pueden secarse y morir. Durante la infección se pueden observar fuertes floraciones con un pobre cuajado de frutos. En los frutos se observa deformación y asimetría, reducción del tamaño, aparición de áreas de color verde claro que contrastan con el color amarillo o naranja normal del fruto. Internamente se observan diferencias en maduración y el aborto de semillas, desviación del eje y en algunos casos, el albedo se presenta con una espesura mayor de lo normal.



**Ilustración 1: Síntomas de HLB en ramas con hojas amarillas.**

Fuente: PQR-EPPO database on quarantine pest. Autor: J.M. Bové - INRA-Bordeaux (FR)



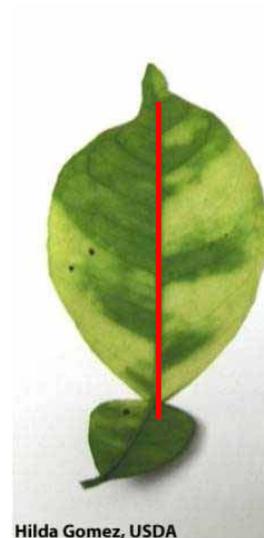
**Ilustración 2 : Síntomas de HLB en fruto. Inversión del color en maduración.**

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez



**Ilustración 3 Síntomas de HLB en hojas de *C. aurantifolia*.**

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez



**Ilustración 4: Síntomas de HLB en hojas de *C. aurantium***

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez

Para ampliar información sobre síntomas de la plaga se remite al **Protocolo de Prospecciones** incluido en este documento como **Anejo I**.

### 3.5. Dispersión

La tasa de dispersión de HLB depende de la extensión del inóculo, las poblaciones locales de vectores, la especie de la planta hospedante y su edad al ser infectada, y las condiciones medioambientales

En ausencia de vector la enfermedad solo puede ser transmitida por propagación del material vegetal infectado. Cuando hay un vector, este actúa como agente de

dispersión de la enfermedad. En este caso se puede producir una dispersión local/regional condicionada por la propia dispersión del vector (condiciones ambientales, generaciones, capacidad de vuelo, movimiento con corrientes de aire...). La experiencia de aquellos países en los que la enfermedad está presente, en presencia de vectores, indica que el HLB es más prevalente en los bordes de las plantaciones y a lo largo de carreteras, acequias, balsas y otros elementos de las plantaciones de cítricos en los que exista agua. El vector infectado también puede introducir la enfermedad a larga distancia viajando como “polizón” en importaciones de material vegetal hospedante.

### 3.6. Hospedantes

Las plantas hospedantes del HLB pertenecen a la familia Rutaceae (excepto un hospedante experimental *Catharantus roseus* de la familia Apocynaceae), incluyendo los cítricos comerciales (*Citrus*, *Fortunella* y *Poncirus*) así como especies silvestres y ornamentales. En el **Protocolo de Prospecciones (Anejo I)** se puede consultar el listado completo de hospedantes de HLB.

Las principales especies sensibles de HLB del género *Citrus* **cultivadas** en la costa mediterránea son:

- Citrus aurantifolia* (lima)
- Citrus sinensis* (naranja dulce)
- Citrus reticulata sensu stricto* (mandarino)
- Citrus limon* (limón)
- Citrus paradisi* (toronja)
- Citrus aurantium* (naranja amarga)
- Citrus unshiu* (satsuma)

Respecto al resto de hospedantes de HLB, la mayoría son plantas autóctonas de los lugares donde existe la enfermedad (India, África, China, Centroamérica y Sudáfrica). Algunos de ellos **son malas hierbas** en los países de origen, y otros tienen **un uso ornamental**. Se dispone de poca información relativa al volumen de plantas importadas de las especies hospedantes de HLB y sus insectos vectores, pero el Análisis de riesgo de la introducción de la enfermedad Huanglongbing en la Unión Europea (PRA)”, 2009 establece las siguientes especies como prioritarias debido a su comercio con la UE: *Aegle marmelos*, *Afraegle gabonensis*, *Afraegle paniculata*, *Calodendrum capense*, *Choisya ternata*, *Clausena indica*, *Clausena lansium*, *Murraya koenigii*, *M. paniculata*, *Sevirinia buxifolia*, *Swinglea glutinosa*, *Thiphasia trifolia* y *Vepris lanceolata*. No obstante, en previsión de la aparición de nuevas especies hospedantes se deberían ampliar las prospecciones a todas las rutáceas.

## 4. Método de detección e identificación

### 4.1. Procedimiento de inspección

Las prospecciones deben apoyarse en el conocimiento de las posibles vías de entrada del organismo, lo que permite optimizar los recursos disponibles. Las posibles vías de entrada de HLB son:

#### 1. *Insectos que actúan como vectores:*

La entrada de la enfermedad de HLB a través de insectos vectores se puede llevar a cabo de dos formas:

- a) Entrada de un insecto vector infectado transportado como “polizón” en importación o movimiento de material vegetal.
- b) Entrada de un insecto vector infectado por dispersión natural desde zonas donde está presente.

Los insectos vectores de la enfermedad de HLB conocidos hasta el momento son *Diaphorina citri* y *Tryoza erytreae*, que son organismos de cuarentena para la UE.

- *Diaphorina citri* está ausente de la UE, y solo podría entrar como “polizón” a través de importaciones de material vegetal de países donde esté presente. Sin embargo, la Directiva 2000/29/CE regula la importación de material vegetal hospedante de *Diaphorina citri* a países o áreas libres de la plaga.

- *Tryoza erytreae* está presente en Europa, de forma restringida en Portugal y España. Por lo tanto, al riesgo de entrada como polizón se une una posible dispersión natural. La Directiva 2000/29/CE regula la importación de material vegetal hospedante a países o zonas libres de la plaga y el movimiento intracomunitario desde un país miembro a áreas libres de la plaga.

#### 2. *Material de plantación y propagación:*

El material vegetal de plantación y propagación (plantones, injerto, yemas...) es la principal vía de dispersión de la enfermedad a larga distancia.

- En la UE se ha permitido la entrada de varios géneros de rutáceas ornamentales hospedantes de HLB<sup>1</sup> sin ningún requisito. A partir de Junio de 2014 se reglamentó HLB incluyéndose en la Directiva 2000/29/CE. Sin embargo, todas aquellas rutáceas que fueron importadas con anterioridad suponen un riesgo importante como posible vía de entrada.

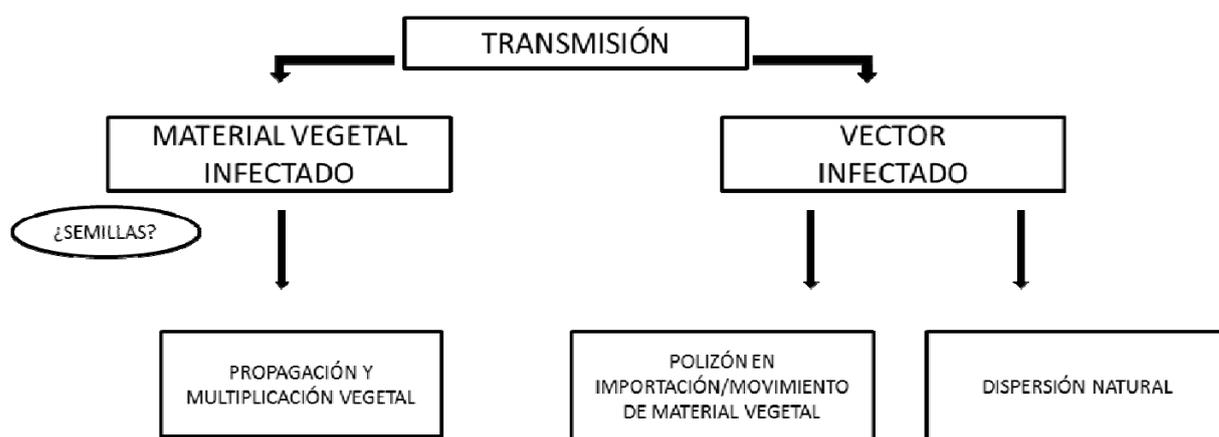
---

<sup>1</sup> *Aegle* Corrêa, *Aeglopsis* Swingle, *Afraegle* Engl, *Atalantia* Corrêa, *Balsamocitrus* Stapf, *Burkillanthus* Swingle, *Calodendrum* Thunb., *Choisya* Kunth, *Clausena* Burm. f., *Limonia* L., *Microcitrus* Swingle., *Murraya* J. Koenig ex L., *Pamburus* Swingle, *Severinia* Ten., *Swinglea* Merr., *Triphasia* Lour. Y *Vepris* Comm

### 3. Semillas:

Sobre la transmisión de la enfermedad por semilla se tiene poca información. La mayoría de los frutos de plantas infectadas caen prematuramente al suelo, y aquellos que permanecen en la planta tienen una alta proporción de semillas abortadas. Pero teniendo en cuenta que las plantas madre se generan a partir de semillas, se considera importante conocer la transmisibilidad del HLB a través de las mismas. Por eso, hasta que no se profundice más en el tema, se considera a las semillas como una potencial vía de transmisión.

- La importación de semillas de *Citrus* L., *Fortunella* Swingle y *Poncirus* Raf. y sus híbridos, así como de *Aegle* Corrêa, *Aeglopsis* Swingle, *Afraegle* Engl, *Atalantia* Corrêa, *Balsamocitrus* Stapf, *Burkillanthus* Swingle, *Calodendrum* Thunb., *Choisya* Kunth, *Clausena* Burm. f., *Limonia* L., *Microcitrus* Swingle., *Murraya* J. Koenig ex L., *Pamburus* Swingle, *Severinia* Ten., *Swinglea* Merr., *Triphasia* Lour. y *Vepris* Comm.) originarias del exterior de la Comunidad con anterioridad a Junio de 2014 no estaban reguladas por la Directiva 2000/29/CE.



**Ilustración 5: Medios de transmisión del HLB.**

En general, los frutos sin procesar podrían ser portadores de la enfermedad, pero se descarta esta vía de transmisión por las siguientes razones:

- La Directiva 2000/29/EU regula los frutos de los hospedantes con los que se tiene comercio: *Citrus*, *Fortunella* y *Poncirus* (ver apartado 2.1) que deben ir exentos de pedúnculos y hojas.
- Los frutos son lavados antes de enviarlos a la UE.
- Se realizan inspecciones tanto en los países de origen como en los puertos de entrada.

Para evitar la entrada de HLB es primordial controlar que en la importación/movimiento de material vegetal hospedante dicho material esté libre de insectos vectores de la enfermedad, ya que, según demuestra la experiencia de la enfermedad en EEUU (Florida), Brasil (Sao Paulo), Cuba, República Dominicana e Irán, una vez el insecto está presente en una región productora, la enfermedad acaba apareciendo.

Debido a la importancia de la enfermedad, los siguientes tipos de prospecciones se van a realizar:

- Prospecciones en aquellos lugares en los que existe mayor riesgo de entrada de la enfermedad:

- <i>Viveros, incluidos centros de jardinería, de producción y comercialización de material vegetal de hospedantes a HLB.</i>	En especial aquellos que hayan importado material vegetal de países donde la bacteria está presente antes de que se establecieran los requisitos de la Directiva 2000/29/CE en Junio de 2014
- <i>Plantaciones de hospedantes a HLB</i>	Cuyo material vegetal procede de viveros que hayan importado material vegetal de países donde la bacteria está presente antes de que se establecieran los requisitos de la Directiva 2000/29/CE en Junio de 2014.
- <i>Huertos y jardines privados, parques y ajardinamientos públicos</i>	Con presencia de plantas hospedantes.

- En las zonas donde existan plantaciones se realizará, al menos, una inspección visual por cada 500 hectáreas de cultivo con el fin de detectar sintomatología sospechosa en plantas y tomar muestras de psíidos. Las Comunidades Autónomas que no alcancen las 500 has, realizarán, al menos, una inspección visual.

- Se realizarán prospecciones dirigidas en función del análisis epidemiológico que se realice en cada momento, y modificables según las informaciones que se vayan obteniendo sobre los movimientos del material vegetal con riesgo de estar infectado o de las posibilidades de contaminación natural.

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

#### 4.2. Identificación y Diagnóstico

El Protocolo de Diagnóstico PM 7/121 (2014) de la Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas (EPPO, de sus siglas en inglés),

recoge los métodos a emplear para identificar al organismo. Éstos serán los adoptados por los laboratorios para la identificación de las muestras sospechosas.

La detección de la enfermedad se puede realizar a partir de:

- Material vegetal infectado con HLB.
- Vector infectado con HLB.
  
- **Material vegetal infectado con HLB.**

La detección de la enfermedad es complicada porque:

- ***Muchos árboles son asintomáticos***: Las inspecciones se dirigen a plantas con sintomatología, sin embargo, una planta positiva puede no presentar siempre síntomas, ya que depende del tiempo de infección, de la especie hospedante y la edad del árbol.

Cuando la planta está infectada por HLB, puede no desarrollar los síntomas al momento. Por lo general, el periodo de incubación oscila entre varios meses a un año, aunque la bacteria puede llegar a estar latente hasta 2 años.

- ***Otros, aunque se observa sintomatología y están infectados, se recogen muestras que en laboratorio resultan negativas***: La distribución de la bacteria en la planta no es igual, con lo que se debe escoger la muestra de la zona donde la bacteria esté presente.

- ***Mediante inspección visual no siempre detecta el 100% de los árboles sintomáticos***: Una vez que aparecen los síntomas iniciales del HLB, éstos pueden confundirse con deficiencias de minerales o con otras enfermedades de cítricos, por lo que puede que la enfermedad no sea diagnosticada a tiempo.

Por todas las razones anteriores, se considera que únicamente alrededor de un 28% de las plantas infectadas son identificadas en una inspección visual. Esto implica que si se detecta un 28% de plantas infectadas se puede asumir que todo el campo está infectado.

Para favorecer la identificación de la bacteria en el campo se han desarrollado numerosas herramientas que incluyen desde cuadros de sintomatología (**Ver Anexo I, Protocolo de Prospecciones**), la prueba del Yodo-Almidón o incluso nuevos dispositivos de alerta precoz (*Loop Isothermal amplification*). Esto permite a agricultores y viveristas detectar la presencia de la bacteria de una forma rápida y más o menos fiable aunque siguen requiriendo de confirmación de la presencia de la bacteria por parte del laboratorio.

Si se observan síntomas de la presencia de la enfermedad en una planta, se deberá tomar una muestra (según el protocolo establecido por la EPPO, PM 7/121) y remitir lo antes posible al Laboratorio Oficial de la Comunidad Autónoma o en su defecto al Laboratorio de referencia de Bacterias. El método de recogida de muestras se detalla en el **Protocolo de Prospecciones de *Candidatus Liberibacter* (Anejo I)**.

En el laboratorio la técnica más sensible y más extendida en la detección de HLB es la técnica qPCR (Reacción en Cadena de Polimerasa en tiempo real). Esta técnica permite procesar una muestra en un tiempo promedio de cuatro horas.

- **Detección a partir de insecto vector.**

Para el método de detección y muestreo del vector en campo se remite al plan de contingencia de cada uno de los dos insectos vectores principales (*Trioza erytreae* y *Diaphorina citri*).

En España y en Europa ambos insectos vectores son insectos de cuarentena. *Trioza erytreae* está presente en Europa, de forma restringida en Portugal y España:

- Portugal (brotes en Madeira e Isla Porto Santo, 1994, establecida y ampliamente distribuida; Región Norte continental 2014 bajo Programa de Erradicación y Contención.)
- España (brotes en Islas Canarias, estatus de País Tercero: Tenerife, La Gomera y La Palma desde 2002, El Hierro en 2005 y Gran Canaria en 2010. Bajo erradicación. Brote Galicia 2014 bajo Programa de Erradicación)

En aquellas zonas donde la presencia de cualquiera de los insectos vectores esté confirmada, se han de enviar muestras del psílido al laboratorio para detectar la presencia de HLB. Ante cualquier nueva detección de un insecto vector en una zona libre del mismo, se tomarán medidas que incluirán su envío para análisis en laboratorio (siguiendo el protocolo de la EPPO, PM 7/121) en busca de la presencia de HLB.

## 5. Plan de Contingencia

### 5.1. 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 concreta ante la presencia de brotes o sospechas fundadas de los mismos, hasta su comprobación o descarte definitivo. Por lo tanto, estos Planes deben estar preparados para iniciarse, cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote. El procedimiento de ejecución se pone en marcha cuando:

- El organismo nocivo es detectado como resultado de una inspección general o de prospecciones específicas o cuando los organismos oficiales responsables son informados de su presencia por un operador o particular.
- El organismo nocivo es detectado por un país en una importación.

El Plan de Acción específico, en el marco general del Plan de Contingencia, debe empezar su ejecución de forma inmediata, actuándose 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, con el

Plan Nacional de Contingencia, y consensuado entre todas las posibles Comunidades Autónomas afectadas y el Estado.

Es importante que el plan de contingencia comience rápidamente y que se actúe de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. En las fases iniciales de información sobre un brote debe recogerse del sitio afectado lo siguiente:

- Presencia de viveros cercanos.
- El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes o movimientos de material vegetal hospedante en y fuera del lugar afectado. Además se deben consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino de las plantas hospedantes. La información sobre los países y regiones en los que *Candidatus Liberibacter sp.* está presente, se encuentra recogida en el **Protocolo de Prospecciones**.
- La localización geográfica y propietario del lugar afectado.
- Los hospedantes infectados en el lugar afectado (especie, variedad, edad de la planta, estado fenológico, etc.)
- Cómo se produjo la detección e identificación de la enfermedad (incluyendo fotografías de sintomatología)
- Dispersión e impacto del daño: superficie afectada, número de plantas afectadas.

## 5.2. Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia del organismo nocivo

Cuando en una Comunidad Autónoma se tenga sospecha de la presencia de un brote de HLB, a través de los controles oficiales, de las notificaciones pertinentes, o de cualquier otro medio, durante el período de espera de la confirmación del diagnóstico, deben adoptarse una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia del organismo y a evitar su propagación mientras se define la situación.

Estas medidas deben incluir las siguientes:

- Los representantes de los Servicios de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma realizarán inspecciones en la zona afectada origen de la sospecha, con el fin de llevar a cabo los siguientes cometidos:
  - Realizar un muestreo de vegetales hospedantes que puedan estar infectados. Las muestras que se recojan durante los muestreos indicados, ayudarán a confirmar o desmentir la presencia del organismo nocivo. Cada muestra deberá ir acompañada de una ficha de campo donde se recojan fotos, especie de hospedante, datos de georreferencia, dirección preferente de dispersión por viento si hay vector, etc.

- Verificar *in situ* la presencia de vectores o vectores potenciales en cualquiera de sus fases de desarrollo o sus síntomas mediante colocación de trampas cromotrópicas e inspección visual.
- Obtener tanta información como sea posible, incluyendo el historial así como los detalles de cualquier movimiento del material vegetal en la zona afectada, para identificar el posible origen del brote.
- Localizar las parcelas de producción de cítricos o viveros que produzcan o comercialicen plantas de la familia de las rutáceas, así como de las rutáceas empleadas con fines ornamentales y flora autóctona en la zona afectada y zonas limítrofes. Para ello se utilizará la información relativa a los viveros de producción de planta de cítricos, y de frutales ornamentales del Registro Oficial de Productores, Comerciantes e Importadores de Vegetales (ROPCIV).
- Señalización e inmovilización cautelar de los vegetales o productos vegetales de los cuales se hayan tomado las muestras. Cuando las plantas están localizadas en un vivero, el material vegetal no se podrá comercializar hasta la confirmación de resultado negativo por parte del laboratorio. Así mismo se cubrirá dicho material con mallas antitrips, para excluir al posible vector.
- Llevar a cabo, en la medida de lo posible, medidas profilácticas de control del acceso de personas a la zona: restringir el acceso de personal a la zona en la que se encuentran las plantas sospechosas, para evitar dispersión accidental de los insectos vectores en vehículos o ropa.
- Eliminación de los restos de poda o restos del material enfermo que procedan de las plantas sospechosas, mediante quemado en la propia parcela/vivero.
- 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 MAGRAMA, para que éste a su vez informe a las CC.AA o Estados Miembros afectados.
- La Comunidad Autónoma, concertará una reunión con el Equipo de Dirección de Emergencia para recomendar la ejecución de procedimientos de control, evaluar los recursos requeridos y asignar responsabilidades.

### 5.3. Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de un organismo nocivo

Una vez confirmada la presencia de HLB en la Comunidad Autónoma, se debe comunicar inmediatamente a la SGRSHVF del MAGRAMA la detección del brote, y aplicar un **Programa de Erradicación** específico siguiendo los puntos del modelo general que se adjunta como **Anejo II**.

La Comunidad Autónoma recabará de los proveedores del material de reproducción de los lotes afectados la información de las salidas efectuadas en los dos últimos años y se dará cuenta inmediatamente a las comunidades autónomas de destino y a la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del MAGRAMA. Se inmovilizará el material de reproducción recibido y, en su caso, el producido a partir de éste, así como el material probablemente contaminado, durante el tiempo necesario para investigar, mediante inspecciones visuales y análisis de laboratorio, su condición sanitaria.

El Equipo de Dirección de Emergencia establecerá las medidas en caso de confirmar el organismo y decidirá, en base a la reiteración de positivos en localizaciones diferentes a las establecidas en el **Protocolo de prospecciones**, si se define una nueva localización y el protocolo de inspección, evaluación y control asociado a la misma.

#### 5.4. Medidas de erradicación

Una vez introducida la enfermedad de HLB, en presencia de vector, es difícil erradicarla y los esfuerzos se dirigen a la prevención de que no se infecte el material vegetal sano ya que una vez infectado no hay cura. Existen tres puntos claves para poder erradicar HLB. 1) Eliminar material vegetal infectado, 2) controlar los vectores en caso de que los haya, 3) usar material vegetal sano. Se debe tener en cuenta a la hora de llevar acabo la erradicación, si ésta se debe producir en presencia de vector, o si por el contrario éste no está presente.

El **Programa de Erradicación** incluido en este documento como **Anejo II** enumera la serie de medidas a adoptar contra HLB. Éstas se basan en la delimitación de una zona demarcada donde se apliquen medidas en la zona infestada y de contención en la zona tampón, vigilancia (de vectores y de presencia de la enfermedad) y medidas cuarentenarias de prohibición de movimiento de rutáceas.

#### 5.5. Medidas en caso de incumplimiento

En caso de detectarse negligencias, obstrucciones a la inspección o incumplimientos de las medidas señaladas en Plan de Contingencia, se podrán imponer las sanciones contempladas en el régimen sancionador de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal.

### 6. Comunicación, Documentación y Formación

#### 6.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización

Los Organismos Oficiales Competentes (MAGRAMA y Comunidad Autónoma afectada) deberán establecer un plan de publicidad que aporte información sobre la enfermedad. Para ello se podrá utilizar cualquier medio de publicidad que se estime oportuno (fichas técnicas de la plaga, charlas informativas, carteles, información en la página Web, etc.). Cuando y 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: los técnicos y operarios de las diferentes administraciones públicas, viveristas, empresas de jardinería y construcción, asociaciones de productores de cítricos, jardineros de complejos turísticos e incluso residentes locales que comprenden 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 y sobre su importancia para la citricultura: reconocimiento de los insectos vectores, de los síntomas y gravedad de la enfermedad, de los costes económicos que supone la lucha contra la enfermedad y las pérdidas que podría acarrear, así como de las consecuencias de la aplicación de la legislación vigente sobre la plaga.

Además, en caso de la existencia de un brote será necesario establecer otro plan de publicidad para resaltar y advertir de las medidas que están siendo tomadas y la manera de prevenir la dispersión posterior de la plaga. 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.

## **6.2. Consulta a los grupos de interés**

Cada Comunidad Autónoma determinará el grado de implicación de los grupos de interés involucrados en la preparación de su Plan de acción específico. En particular, la implicación del sector debe tener como objetivo promover el conocimiento de las amenazas de la plaga, 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 CC.AA 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 donde la prolongación de las medidas sea necesaria.

### 6.3. 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.

### 6.4. Pruebas y formación del personal

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

## 7. Evaluación y Revisión

El presente Plan de Contingencia, así como posibles planes de contingencia autonómicos activos, 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 de la plaga en el territorio español.

## 8. Referencias

- Albrecht, U., Bowman, K.D., 2008. Gene expression in *Citrus sinensis* (L). Osbeck following infection with the bacterial pathogen *Candidatus Liberibacter asiaticus* causing huanglongbing in Florida. *Plant Sci.* 175, 291–306.
- Albrecht, U.; Bowman, K. D. 2012. Tolerance of trifoliolate citrus rootstock hybrids to *Candidatus Liberibacter asiaticus*. *Scientia Horticulturae* 147, 71–80.
- Alemán, J., H. Baños, y J. Ravelo. 2007. *Diaphorina citri* y la enfermedad huanglongbing: una combinación destructiva para la producción citrícola. *Protección vegetal* 22: 154-165.
- Aubert, B. 2009. Una nueva amenaza sobre los cítricos del Mediterráneo. El huanglongbing en 16 preguntas. *Fruitrop edición especial*. Junio 2009. Nº 168. [http://www.ailimpo.com/documentos/Greening\\_16\\_preguntas\\_sobre\\_la\\_nueva\\_plaga.pdf](http://www.ailimpo.com/documentos/Greening_16_preguntas_sobre_la_nueva_plaga.pdf)
- Ayres, J. A. y Yamamoto, P. T. 2007. Survey of HLB (Greening) and control strategies in Brazil. *FUNDECIT-RUS. Citrus Expo 2007-Florida*.
- Belasque Junior, J. 2006. Detecção de plantas com HLB em pomares. Page 52 in *Proceedings of the Huanglongbing-Greening International Workshop*, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

- Belasque Junior, J., Bassanezi, R. B., Yamamoto, P. T., Lopes, S. A., Ayres, A. J., Barbosa, J. C., Tachibana, A. Violante, A. R., Tank Jr., A., Giorgetti, C. L., Di Giorgi, F., Tersi, F. E. A., Menezes, G. M., Dragone, J., Catapani, L. F., Jank Jr., R. H., and Bové. J. M. 2008. Factors associated with control of Huanglongbing in Sao Paulo, Brazil: a case study. Pp. 296-300. International Research Conference on Huanglongbing, Orlando, Florida.
- Belasque Junior, J.; Bergamin Filho, A.; Bassanezi, R. B.; Barbosa, J. C.; Fernandes, N. G.; Yamamoto, P. T.; Lopes, S. A.; Machado, M. A.; Leite Junior, R. P.; Ayres, A. J. & Massari, C. A. 2009. Base científica para a erradicação de plantas sintomáticas e assintomáticas de Huanglongbing (HLB, Greening) visando o controle efetivo da doença. Tropical Plant Pathology, vol. 34 (3) 137-145. On -line: <http://www.scielo.br/pdf/tpp/v34n3/v34n3a01.pdf>
- Bertolini, E. 2014. Tissue-print and squash real-time PCR for direct detection of '*Candidatus Liberibacter*' species in citrus plants and psyllid vectors. Plant Pathology, Volume 63, Issue 5, pages 1149–1158. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ppa.12197/full>
- Bové, J. INRA, France. "Disease of citrus: history, transmission, etiology, distribution, diagnostic, damage, control and awareness" [http://www.ivia.es/nuevaweb/jornadas/hbl/2\\_HLB\\_J.Bove.pdf](http://www.ivia.es/nuevaweb/jornadas/hbl/2_HLB_J.Bove.pdf)
- Bové, J.M. 2006. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. Journal of Plant Pathology 88:7-37.
- Brlansky, R. H., Chung, K.R. and Rogers, M.E. 2007. Florida Citrus Pest Management Guide: Huanglongbing (Citrus Greening). University of Florida. <http://edis.ifas.ufl.edu/CG086>.
- Brlansky, H. R., Dewdney, M. M., Rogers E.M. and Chung R. K. 2009. Florida Citrus Pest Management Guide: Huan-glongbing (Citrus Greening). Plant Pathology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. USA. SP-43. PP-225.
- Jamie D. Burrow, Stephen H. Futch, and Timothy M. Spann. 2015. Horticultural Sciences Department, UF/IFAS Extension. [http://edis.ifas.ufl.edu/ch200#FOOTNOTE\\_2](http://edis.ifas.ufl.edu/ch200#FOOTNOTE_2)
- CABI (Crop Protection Compendium), 2013. "Liberibacter africanus". <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/16564>
- CABI (Crop Protection Compendium), 2014. "Citrus Huanglongbing (greening) disease". <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/16567>
- CABI (Crop Protection Compendium), 2014. "Liberibacter americanus". <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/16566>

- CABI (Crop Protection Compendium), 2014. "Liberibacter asiaticus". <http://www.cabi.org/cpc/datasheet/16565>
- Cen Y, Yang C, Holford P, Beattie GAC, Spooner-Hart RN et al. 2012. Feeding behavior of the Asiatic citrus psyllid, *Diaphorina citri*, on healthy and huanglongbing-infected citrus. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 143: 13–22.
- Cen Y., Gao J., Deng X, Xia Y., Chen J., Zhang L., Guo J., Gao W., Zhou W., y Wang Z. 2012. A new insect vector of Candidatus Liberibacter asiaticus, *Cacopsylla* (*Psylla*) *citrisuga* (Hemiptera: Psyllidae) International citrus congress (XII) Valencia. <http://riegos.ivia.es/citrusco/www.citruscongress2012.org/web/wp-content/uploads/downloads/2012/11/LIBRO-CONGRESO-CITRUS.pdf>
- Colleta-Filho HD, Tagon MLPN, Takita MA, De Negri JD, Pompeu Júnior J, Carvalho AS, Machado MA. 2004. First report of the causal agent of huanglongbing ("Candidatus Liberibacter asiaticus") in Brazil. *Plant Disease* 88:1382.
- COSAVE. Plan Regional de Contención del Huanglongbing de los cítricos (HLB). [http://www.cosave.org/sites/default/files/AnexoR115\\_PRHLB.pdf](http://www.cosave.org/sites/default/files/AnexoR115_PRHLB.pdf)
- COSAVE. Cortese, P. HLB- Regional Program of Control and Prevention. [https://www.ippc.int/.../cosave\\_-\\_programa\\_regional\\_del\\_hlb\\_marruecos\\_2013110610%3A12\\_7.87%20MB.pdf](https://www.ippc.int/.../cosave_-_programa_regional_del_hlb_marruecos_2013110610%3A12_7.87%20MB.pdf)
- Da Graça, J.V. 2008. Biology, history and world status of huanglongbing. Texas A & M University-Kingsville, Citrus Center, Weslaco TX 78596, USA.
- Das, A. K., Rao, C. N. and Singh, S. 2007. Presence of citrus greening (Huanglongbing) disease and its psyllid vector in the North-Eastern region of India confirmed by PCR technique. *Current Science* 92: 1759-1763.
- 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. (DO L 169 de 10.7.2000, p. 1. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0029:20090303:ES:PDF>
- Donovan N. J. ; Beattie, G. A. C; Chambers G. A. ; Holford P.; Englezou, A.; Hardy S.; Dorjee Phuntsho; Wangdi; Thinlay; Namgay Om. 2012. First report of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' in *Diaphorina communis*. *Australasian Plant Dis. Notes* 7:1–4
- EPPO (2014). PQR-EPPO database on quarantine pest. [www.eppo.int](http://www.eppo.int)
- EPPO PQR "Liberibacter africanus".
- EPPO PQR "Liberibacter americanus".
- EPPO PQR "Liberibacter asiaticus".

- EPPO quarantine pest. "Citrus greening bacterium". [http://www.eppo.int/QUARANTINE/bacteria/Liberobacter\\_africanum/LIBESP\\_ds.pdf](http://www.eppo.int/QUARANTINE/bacteria/Liberobacter_africanum/LIBESP_ds.pdf)
- FAO 2006. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. <http://www.fao.org/docrep/009/a0450s/a0450s00.htm>
- Floyd, J. and C. Krass. 2006. New Pest Response Guidelines: Huanglongbing Disease of Citrus. USDA/APHIS/PPQ–Emergency and Domestic Programs, Riverdale, Maryland On line: [http://www.aphis.usda.gov/import\\_export/plants/ppq\\_manuals.shtml](http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/ppq_manuals.shtml)
- Garnier, M., S. Jagoueix, E., Cronje, R. P., Le Roux, F. G. and Bové., J. 2000. Genomic characterization of a *Liberibacter* present in an ornamental rutaceous tree, *Calodendrum capense*, in the Western Cape Province of South Africa. Proposal of 'Candidatus *Liberibacter afri-canus* subsp. *capensis*.' International Journal of System-atic and Evolutionary Microbiology 50: 2119-2125.
- Generalitat Valenciana. 2014. Reglamento por el que se establecen las normas para la producción integrada de cítricos en la Comunitat Valenciana [http://www.docv.gva.es/datos/2014/05/16/pdf/2014\\_4227.pdf](http://www.docv.gva.es/datos/2014/05/16/pdf/2014_4227.pdf)
- Gómez H.D., 2009. Síntomas de huanglongbing (HLB) y de deficiencias nutricionales. Citrus Health Response Program – United States Department of Agriculture (CHRP-USDA). Estados Unidos de América. <http://calcitrusquality.org/wp-content/uploads/2009/05/Merida-EspanolL.pdf>
- Gottwald, TR. 2010. Current epidemiological understanding of citrus huanglongbing. In: Annual Review of Phytopathology, Vol 48 (eds NK VanAlfen, G Bruening & JE Leach) 119-139.
- Graça, J. de. 2013. History, Etiology and Worldwide Situation of Huanglongbing. Texas A&M University- Kings Ville. Workshop presentations. Disponible online [http://www.nappo.org/es/data/files/download/workshop\\_presentations\\_2013/10\\_John\\_de\\_Graca\\_Etiologia\\_Historia\\_y\\_Situacion\\_mundial\\_del\\_HLB.pdf](http://www.nappo.org/es/data/files/download/workshop_presentations_2013/10_John_de_Graca_Etiologia_Historia_y_Situacion_mundial_del_HLB.pdf)
- Graham, J. H., Irey, M. S., Dawson, W. O., Hall, D., and Duan, Y. 2008. Assessment of transmission of *Liberibacter asiaticus* from seed to seedlings of „Pineapple“ sweet orange and Carrizo citrange. Pp.174-175 in Proceeding of the International Research Conference on Huanglongbing, Orlando, Florida.
- Hall, D. G. 2008. Effects of freezes on survival of *Diaphorina citri*. Page 192 in Proceeding of the International Research Conference on Huanglongbing, Orlando, Florida.
- Hartung, J. S., Halbert S., and Shatters, R. 2008. Can Ca. *Liberibacter asiaticus* be transmitted through citrus seed? Page 166 in Proceeding of the International Research Conference on Huanglongbing, Orlando, Florida.
- Hilf M.E., Sims K.R., Folimonova S.Y., Achor D.S. 2013. Visualization of 'Candidatus *Liberibacter asiaticus*' cells in the vascular bundle of citrus seed coats with fluorescence in situ hybridization and transmission electron microscopy. *Phytopathology*.103(6):545-54.

- Horticultural Sciences Department, University of Florida, IFAS. Citrus Research and Education Center. "Uso de la reacción almidón-yodo para la selección de hojas sospechosas con HLB: Distribución anatómica de niveles anormalmente altos de almidón en árboles de naranja valencia positivos al HLB". <http://calcitrusquality.org/wp-content/uploads/2009/05/Pedro-Gonzalez-Uso-de-la-Reaccion-loco-Almidon-Articulo-Completo.pdf>
- INISAV. 1999. La enfermedad del enverdecimiento de los cítricos y su vector (*Diaphorina citri* Kuwayama). Boletín Técnico (La Habana) 5 (1).
- Irey, M.S., Gast, T. and Snively, J. 2008. Grove Management at Southern Gardens Citrus in the Presence of Huanglongbing. Memorias del Taller Internacional sobre el Huanglongbing y el Psílido asiático de los cítricos. Hermosillo, Son. <http://www.concitrver.com/huanglongbingYPsilidoAsiatico/Memor%C3%ADa-6%20Irey.pdf>
- Jagoueix, S., J.M., Bové y M. Garnier.1994. The phloem-limited bacterium of Greening disease of citrus is a member of the subdivision of the Proteobacteria. Int. J. Syst. Bacteriol. 44(3):379-386.
- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. BOE núm. 279, de 21/11/2002 <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-21339>
- Li, W., Hartung, J. S., and Levy, L. 2007. Evaluation of DNA amplification methods for improved detection of "Candidatus Liberibacter species" associated with citrus huanglongbing. Plant Dis. 91:51-58.
- Li, W.B., J.S. Hartung y L. Levy. 2006. Quantitative real-time PCR for detection and identification of *Candidatus Liberibacter* species associated with citrus huanglongbing. J. Microbiol. Methods 66:104-115.
- López, María Milagros. 2008. IVIA, Valencia. "Prevención de entrada de enfermedades bacterianas". [www.ivia.es/nuevaweb/.../M%20M%20Lopez-CitricosNov\\_08.pdf](http://www.ivia.es/nuevaweb/.../M%20M%20Lopez-CitricosNov_08.pdf)
- López, María Milagros. IVIA, Valencia. "Evitar el huanglongbing, un reto para la supervivencia de la citricultura española". [www.ivia.es/nuevaweb/.../1\\_HBL%20%20M.M.%20Lopez.pdf](http://www.ivia.es/nuevaweb/.../1_HBL%20%20M.M.%20Lopez.pdf)
- Lopes, A. S., Frare, F. G., Bertolini E., Cambra, M., Fernandes, G. N., Ayres, J. A., Marin, R. D. and Bové, M. J. 2009. Liberibacters associated with citrus huanglongbing in Brazil: *Candidatus Liberibacter asiaticus* is heat tolerant, *Ca. L. americanus* is heat sensitive. Plant Dis-ease 93: 257-267.
- MAGRAMA. 2011. "Pest Risk Analysis on the introduction of Huanglongbing Disease into the European Union".
- MAGRAMA. 2014. Guía de Gestión Integrada de Plagas. Cítricos. [http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIACITRICOS\\_tcm7-348110.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIACITRICOS_tcm7-348110.pdf)

- Manjunath, K. L., Halbert, S. E., Ramadugu, C., Webb, S., & Lee, R. F. 2008. Detection of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' in *Diaphorina citri* and its importance in the management of citrus huanglongbing in Florida. *Phytopathology*, 98, 387–396
- Meyer, M. J., Hoy, M. A. and Singh, R. 2007. Low incidence of *Candidatus Liberibacter asiaticus* in *Diaphorina citri* (Hemiptera:Psyllidae) populations between nov 2005 and jan 2006: relevance to management of citrus greening disease in Florida. *Florida Entomologist* 90: 394-397.
- NAPPO. 2012. Protocolos de diagnóstico de la NAPPO. PD 02 Huanglongbing de los cítricos. <http://www.nappo.org/es/data/files/download/Protocolos/DP%20%20HLB%2004-10-2012-s.pdf>
- OIRSA, 2013. "Manual de procedimiento para la colecta, envío y procesamiento de muestras para el diagnóstico del HLB ("Candidatus Liberibacter spp") en hojas y la presencia de la bacteria asociada en el insecto vector". [www.oirsa.org/.../Manual-colecta-envio-y-proc.-de-muestras-para-el-diag.-del-HLB.pdf](http://www.oirsa.org/.../Manual-colecta-envio-y-proc.-de-muestras-para-el-diag.-del-HLB.pdf)
- OIRSA. 2009. Plan regional de contingencia para la prevención y contención del huanglongbing o greening de los cítricos en los países miembros de OIRSA. Tapia G., Esquivel E., Rujano E. <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/HUANGLONGBI NGPLANDECONTINGENCIAOIRSAJULIO2009.pdf>
- Orden de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, de 16 de septiembre de 2002, por la que se declara la existencia de la plaga denominada *Trioza erytreae* del Guercio, Psila de los Cítricos y se adoptan medidas temporales y urgentes en el movimiento de plantas de la familia de las Rutaceas (*Citrus spp*, etc.) para el control de la *Trioza erytreae* del Guercio, Psila de los Cítricos, en la isla de Tenerife y en la isla de La Gomera. <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2002/127/007.html>
- Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de 12 de marzo de 1987 por la que se establecen para las Islas Canarias las normas fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito. de vegetales y productos vegetales. BOE núm. 72, de 25 de marzo de 1987, páginas 8540 a 8556 (17 págs.) <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1987-7430# analisis>
- Orozco, S. S. 1995. Enfermedades presentes y potenciales de los cítricos en México, Universidad Autónoma Chapingo, México. 150 p
- Queensland Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. 2013. Threat specific contingency plan for huanglongbing and its vectors, ONLINE: <http://www.planthealthaustralia.com.au/wp-content/uploads/2014/11/Huanglongbing-CP-NG-2013.pdf>
- RAIF, 2012. Huanglongbing (HLB) y sus vectores. Red de Alerta e Información Fitosanitaria (RAIF). Junta de Andalucía.

[http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/minisites/raif/Fichas\\_Fitopatologicas/HLB\\_En\\_CITRICOS.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/minisites/raif/Fichas_Fitopatologicas/HLB_En_CITRICOS.pdf)

- Ramos-Méndez C., 2008. Huanglongbing (“Citrus greening”) y el psílido asiático de los cítricos, una perspectiva de su situación actual. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/bibliotecavirtual/caracterizacionhlab.pdf>
- 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. BOE núm. 141, de 13 de junio de 1998, texto consolidado: última modificación: 29 de marzo de 2014 <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. BOE núm. 19, de 22 de enero de 2005, páginas 2583 a 2665 (83 págs.). [http://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2005-1154](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2005-1154)
- Resolución de 10 de febrero de 2015, de la Dirección General de Producción Agropecuaria, por la que se declara la presencia de la plaga de cuarentena denominada *Trioza erythrae* Del Guercio o psílido africano de los cítricos y se adoptan medidas urgentes para su erradicación y control en la Comunidad Autónoma de Galicia. [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2015/20150223/AnuncioG0165-160215-0002\\_es.html](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2015/20150223/AnuncioG0165-160215-0002_es.html)
- SENASA. 2010. Protocolo de actuación para la detección de Huanglongbing. Dirección de protección fitosanitaria. <http://www.siafeson.com/sitios/simdia/docs/protocolos/01ProtocolodeactuacionparaladetecciondelHLB.pdf>
- SENASA, 2014. Programa Nacional de Prevención del Huanglongbing (HLB). Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas – SENASA. Argentina. <http://www.sinavimo.gov.ar/pagina/sistema-de-monitoreo-de-huanglongbing-hlb-en-cultivos-citricos>
- SENASICA-SAGARPA. 2010. Protocolo de actuación para la detección del huanglongbing.
- SENASICA-SAGARPA. 2010. Protocolo de actuación ante la emergencia por la detección del huanglongbing. On line: <http://www.siafeson.com/sitios/simdia/docs/protocolos/02ProtocolodeactuacionantelaemergenciadelHLB.pdf>

- SENASICA-SAGARPA. Antecedentes y situación actual del huanglongbing de los cítricos en México.
- Siverio F., Bertolini E., Teresani G., Arilla A., Peris L., Guillén M., y colaboradores. "Threat of huanglongbing in the Mediterranean region surveys and analyses of *Candidatus Liberibacter* species in plants and in *Trypoxyna erytreae*. [https://www.ippc.int/.../m.m.lopez\\_hlb\\_agadir\\_1-11-13\\_2013110610%3A12\\_5.96%20MB.pdf](https://www.ippc.int/.../m.m.lopez_hlb_agadir_1-11-13_2013110610%3A12_5.96%20MB.pdf)
- Texeira, D. C., Danet, J. L., Eveillard, S., Martins, E. C., Je-sus, W. C., Jr., Yamamoto, P. T., Lopes, S. A., Bas-sanezi, E. B., Ayres, A. J., Saillard, C., and Bové, J. M. 2005a. Citrus huanglongbing in São Paulo, Brazil: PCR detection of the *Candidatus Liberibacter* species associated with the disease. *Mol. Cell. Probes* 19:173-179.
- Texeira, C. D., Saillard C., Eveillard S., Danet, L. J., da Costa, P., Ayres, J.A. and Bové, J. 2005b. *Candidatus Liberibacter americanus*, associated with citrus huanglongbing (greening disease) in Sao Paulo State, Brazil. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 55: 1857–1862.
- Universidad de Florida. 2014. Insecticidal Suppression of Asian Citrus Psyllid *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) Vector of Huanglongbing Pathogens. Entomology and Nematology Department. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0112331>
- Vives M.C; López , M.M.; Navarro, L.; 2009. Evitar el Huanglongbing: Una buena defensa es un buen ataque. *Agricultura. on line*: [http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_Agri%2FAgri\\_2009\\_923\\_786\\_790.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Agri%2FAgri_2009_923_786_790.pdf)

**ANEJO I:  
PROTOCOLO DE PROSPECCIONES  
DE *Candidatus Liberibacter* spp.  
bacteria asociada a la enfermedad  
del huanglongbing o greening de  
los cítricos**

Julio 2015

## 1. Objeto

El objetivo del Protocolo de Prospecciones de *Candidatus Liberibacter spp.* es definir un programa de vigilancia fitosanitaria para este organismo en el territorio nacional, y así poder prevenir su introducción.

## 2. Descripción y biología

*Candidatus Liberibacter spp.* es una bacteria **Gram negativa** perteneciente a la familia Rhizobiaceae. Es una bacteria vascular, limitada al floema, a la que no es posible cultivar de forma aislada en medios artificiales. La bacteria, de difícil control, afecta la vida útil de las plantas tanto jóvenes como adultas de todos los cítricos, incluyendo a sus híbridos (Hall 2008) ocasionando su muerte en el transcurso de pocos años. El modo de acción de la bacteria es que ocasiona un colapso de los vasos del floema, e impide la circulación de la savia.

Se conocen tres especies, '*Ca. L. asiaticus*', '*Ca. L. africanus*' y '*Ca. L. americanus*'.

*Ca. L. asiaticus* es la especie menos sensible al calor, ya que puede infectar a temperaturas que superan los 30 °C (32 a 35 °C) por periodos prolongados, pero no a los 38 °C (Lopes et al., 2009). *Ca. L. africanus*, se encuentra distribuida en el Este, Centro y Sur de África. Su capacidad infectiva está restringida por una temperatura y una humedad relativa alta, por esta razón, la enfermedad es más severa en áreas frescas (20 a 25 °C), donde la humedad relativa es baja (Garnier et al., 2000; Texeira et al., 2005a). *Ca. L. americanus* solo se encuentra en Brasil. Se trata de una nueva variante más virulenta que la asiática. Su vector también es *Diaphorina citri* (Texeira et al., 2005a). Esta especie comparada con '*Ca. L. asiaticus*' es menos tolerante al calor al ser capaz de infectar a los cítricos en un rango de 24 a 30 °C, pero no a temperaturas superiores (Lopes et al., 2009).

Las hospedantes de HLB son plantas de la familia Rutaceae (excepto un hospedante experimental, *Catharantus roseus* de la familia Apocynaceae), incluyendo los cítricos comerciales (*Citrus*, *Fortunella* y *Poncirus*) así como especies silvestres y ornamentales.

---

*Citrus* L., *Fortunella* Swingle y *Poncirus* Raf y sus híbridos, excluidos los frutos (pero incluidas las semillas).

*Aegle* Corrêa, *Aeglopsis* Swingle, *Afraegle* Engl, *Atalantia* Corrêa, *Balsamocitrus* Stapf, *Burkillanthus* Swingle, *Calodendrum* Thunb., *Choisya* Kunth, *Clausena* Burm. f., *Limonia* L., *Microcitrus* Swingle., *Murraya* J. Koenig ex L., *Pamburus* Swingle, *Severinia* Ten., *Swinglea* Merr., *Triphasia* Lour. y *Vepris*.Comm

---

**Tabla 1 : Hospedantes de HLB**

### 3. Síntomas y daños

El HLB es una enfermedad que afecta a toda la planta. La expresión de síntomas por lo general se retrasa hasta varios meses tras la infección. El síntoma inicial es amarillamiento de las hojas de algunas ramas que contrasta con el color verde de toda la planta. En las hojas se observa una coloración amarillo pálido con áreas irregulares (asimétricas) de color verde (moteado), engrosamiento y aclaración de las nervaduras, que al cabo de un tiempo quedan con un aspecto corchoso. Se presentan diferentes niveles de defoliación. También se observa difusión de colores en las nervaduras y folíolos, lo cual puede confundirse con deficiencias de minerales. En las ramas hay una defoliación intensa cuando la enfermedad ha evolucionado. Los síntomas pueden aparecer en toda la copa y los árboles pueden secarse y morir. En los frutos se observa deformación y asimetría, reducción del tamaño, aparición de áreas de color verde claro que contrastan con el color amarillo o naranja normal del fruto. Internamente se observan diferencias en maduración y el aborto de semillas, desviación del eje y en algunos casos, el albedo se presenta con una espesura mayor de lo normal.

#### **Síntomas característicos de la enfermedad:**

- **Sectorización, brotes amarillos.** Amarilleamiento de hojas en una o algunas ramas del árbol y principalmente en las partes más jóvenes.



**Ilustración 6: Presencia de un pequeño brote amarillo aislado.**

Fuente de la foto: USDA/APHIS/PPQ/CPHST



**Ilustración 7: Síntomas de HLB en *Citrus sinensis*. Presencia de varios brotes amarillos, en un sector del árbol.**

Fuente de la foto : PQR-EPPO database on quarantine pest. Autor : J.M. Bové - INRA-Bordeaux (FR)



**Ilustración 8: Síntomas en *Citrus sinensis*. Estado avanzado de la enfermedad.**

Fuente de la foto: PQR-EPPO database on quarantine pest. Autor : H.D. Catling (BD)

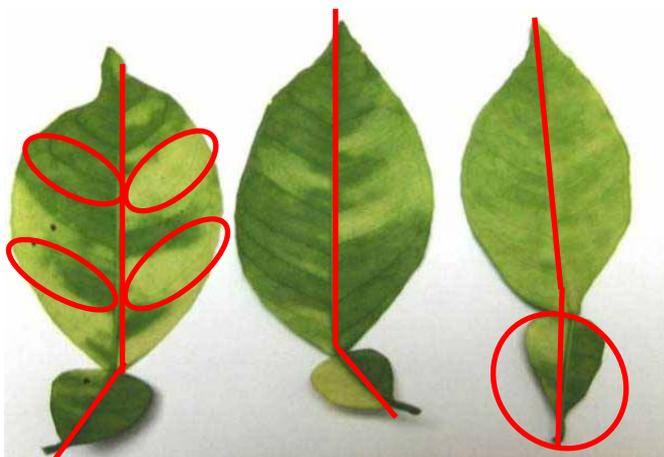
- **Amarilleamiento de las hojas de manera asimétrica “blotchy mottle”.** En la detección del HLB, la presencia de este moteado asimétrico y difuso conocido en inglés como “blotchy mottle” es el síntoma más importante en la prospección de la enfermedad. El blotchy mottle o moteado, se percibe como manchas de forma irregular, verdes-claras o amarillas mezclado con un verde normal, sin una clara división entre sí. Dichas manchas presentan asimetría respecto a la nervadura central de la hoja, es decir, si se divide visualmente la hoja por la nervadura central, los lados muestran patrones moteados asimétricos. Esta asimetría del HLB contrasta con la

marcada simetría que es característica en los síntomas de las deficiencias de nutrientes en las hojas (lado izquierdo muy similar al lado derecho).

**Síntomas en hojas:**

- Manchas o moteados, asimétricas respecto al nervio central, verdes-claras o amarillas mezcladas con un verde normal sin una clara división entre ellas. Esta sintomatología está estrechamente asociada a la enfermedad.
- Síntomas parecidos a la deficiencia de minerales como: Zinc, Hierro, Manganeso, Calcio, Azufre, Boro y Magnesio
- En algunos casos se observa el engrosamiento de las nervaduras de las hojas y aclaramiento, incluso su aspecto puede tornarse corchoso.

Las hojas jóvenes afectadas permanecen de tamaño pequeño, ocurriendo el proceso de forma más severa.



**HOJAS CON HLB: El amarillo no es simétrico a ambos lados de la nervadura central**

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez.



**HOJAS CON DEFICIENCIA DE ZINC: El amarillo es simétrico a ambos lados de la nervadura central**

Fuente USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Dan Robl.

**Ilustración 9: Síntomas de HLB en hojas (amarilleamiento asimétrico), y síntomas de deficiencia de zinc en hojas (amarilleamiento simétrico).**

### **Síntomas generales en el árbol:**

- Amarilleamiento de hojas.
- Importante caída de hojas y abundantes ramas secas.
- Mayor visibilidad de síntomas en plantas jóvenes.
- Desarrollo de múltiples brotes con hojas pequeñas, pálidas y moteadas creciendo en posición erecta, coloquialmente denominadas “orejas de conejo”.
- En las plantas adultas los síntomas se localizan en las partes jóvenes.
- Sistema radicular poco desarrollado y con poca cantidad de pelos absorbentes.
- Reducción del crecimiento y muerte apical a pocos años del inicio de la infección.



**Ilustración 10 Síntomas en Citrus maxima en estado de muerte regresiva.**

### **Síntomas en flores:**

- Durante la infección se pueden observar fuertes floraciones con un pobre cuajado de frutos.

### **Síntomas en frutos:**

- Caída prematura de frutos.
- Los frutos que se mantienen en el árbol son pequeños y deformes.
- Suele observarse una inversión en el sentido de la maduración.
- Desarrollo asimétrico. Al hacer un corte transversal se puede observar el eje central torcido, asimétrico.
- Aborto de semillas. Las semillas son pequeñas, semidesarrolladas y atrofiadas, muy pocas logran buen desarrollo, con una coloración oscura y dispareja, a menudo con manchas.
- Tinción vascular.
- Cuando se presiona con el dedo se forma una huella plateada en la superficie.
- Aumento del nivel de acidez y disminución de la cantidad de zumo.
- Sabor amargo-salado desagradable, por lo que no se pueden utilizar en la industria.



**A) FRUTOS PEQUEÑOS Y ASIMÉTRICOS.**

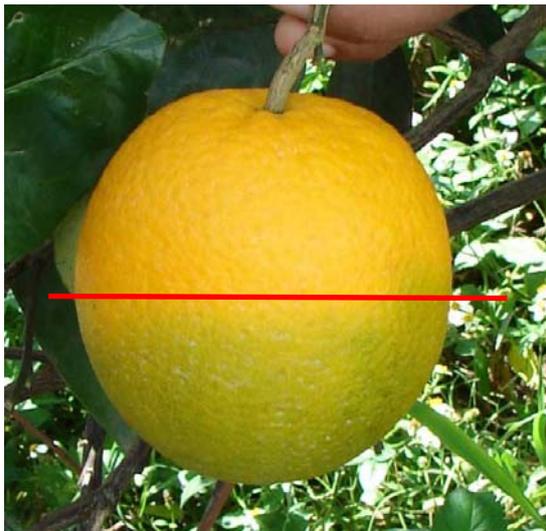
Fuente: Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org. Jeffrey W. Lotz. On line: <http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5201092#sthash.0ibFIN9u.dpuf>



**B) SEMILLAS ABORTADAS**

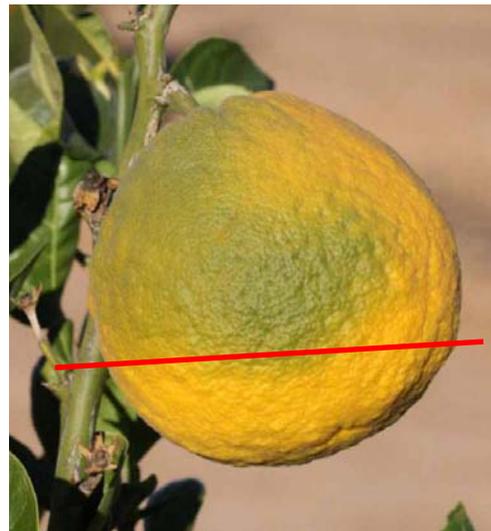
Fuente: PQR-EPPO database on quarantine pest. Autor: J.M. Bové - INRA-Bordeaux (FR)

**Ilustración 11: Síntomas de HLB en frutos. A) Frutos pequeños y asimétricos B) Semillas abortadas**



**A) FRUTO CON HLB: MADURACIÓN INVERSA**

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez,



**B) FRUTO SANO EN MADURACIÓN NORMAL**

Fuente: USDA/APHIS/PPQ/CPHST. Autor: Hilda Gomez,

**Ilustración 12: Comparativa de frutos. A) fruto con HLB, inversión en el sentido de la maduración B) fruto sano en maduración.**

Organo	Color	Tamaño	Forma	Localización	Cita
Hojas	Moteado, zonas amarillas rodeadas de verde normal	Se reduce el tamaño de hojas	Irregular	Irregular, puede iniciar en la parte basal, pero no necesariamente	Bové, 2006
Brotos	Amarillo	Normal	Normal	En la zona basal del brote	FUNDECITRUS, 2009
Frutos	Maduración irregular, amarillándose primero el ápice	Puede ser pequeño o regular según etapa de infección	Asimétricos	En la zona basal	Bové, 2006; Briansky <i>et al.</i> , 2009; INISAV, 1999
Semillas	Café oscuro	Pequeño	Irregular	En toda la semilla	Bové, 2006; Gómez, 2008; Robles, 2008
Árbol	Amarillo cuando la enfermedad está muy avanzada	Árboles jóvenes pueden permanecer pequeños hasta su muerte	Irregular, con ramas y hojas enfermas erectas	Dosel del árbol	FUNDECITRUS, 2009; Bové, 2006

**Tabla 2: Tabla extraída de la Ficha técnica HLB realizada por SENASICA-SAGARPA (México)**

Todas las variedades comerciales de cítricos son sensibles a HLB independientemente del patrón usado, pero no todas presentan la misma sensibilidad a la bacteria. En algunas los síntomas de HLB son más severos. A continuación se ordenan de más a menos sensibilidad a HLB las especies de cítricos:

- Naranja dulce, mandarina, tangelo, tangerina
- Pomelo, toronja, Naranja agrio
- Limón y lima.

La edad del árbol es también un factor que influye en el desarrollo de los síntomas. En estudios de detección de síntomas de la enfermedad en campo en Florida se desprende que el mayor porcentaje de detección de la enfermedad ocurre entre 6 y 9 años de edad, siendo difícil identificar la enfermedad entre los 0 y 2 años.

Para favorecer la detección de la presencia de la bacteria en campo, se han elaborado esquemas para determinar, en base a la sintomatología la probabilidad de presencia de la bacteria.

Si los síntomas incluyen lo siguiente	El nivel de probabilidad de HLB es:
<b>Mancha clásica <sup>(1)</sup> del HLB sola o acompañada por uno o más de los siguientes síntomas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencia similar a la del zinc.</li> <li>• Nervaduras amarillas.</li> <li>• Nervaduras como corcho,</li> <li>• Frutas deformes o de colores raros.</li> </ul>	Alto
<b>Mancha no clásica <sup>(2)</sup> sola o en combinación con los siguientes síntomas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervaduras amarillas.</li> <li>• Nervaduras como corcho.</li> <li>• Hojas cloróticas.</li> <li>• Deficiencia de zinc.</li> </ul>	Medio
<b>Otros síntomas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencias de zinc y otras generales.</li> <li>• Las manchas resultantes de los daños causados por los insectos, enfermedades micóticas y daños mecánicos al tronco, ramas y las hojas.</li> <li>• Hojas naturalmente senectas.</li> <li>• Abigarramiento genético.</li> </ul>	Bajo

**Tabla 3: Tabla extraída de OIRSA, 2009**

(1) La mancha clásica del HLB generalmente es visible en ambas caras de la hoja, y las manchas por decoloración traspasa las nervaduras.

(2) La mancha no clásica es visible sólo en el haz de la hoja y puede o no traspasar las venas.

## 4. Inspecciones oficiales y muestreo

### 4.1. Prospecciones de detección de la enfermedad

En ausencia de pautas legislativas sobre el procedimiento de inspección para detectar la posible presencia de la enfermedad, las prospecciones se deben realizar en aquellos lugares en los que existe un mayor riesgo de introducción de la enfermedad, así como en aquellas zonas donde la entrada de la enfermedad supondría un gran impacto.

A nivel nacional se establecerán dos tipos de inspección de forma sistemática:

- Prospecciones en lugares de riesgo.
- Prospecciones en lugares con plantaciones de hospedantes.

Asimismo, se realizarán prospecciones dirigidas en función del análisis epidemiológico que se realice en cada momento, y modificables según las informaciones que se

vayan obteniendo sobre los movimientos del material vegetal con riesgo de estar infectado o de las posibilidades de contaminación natural.

#### 4.1.1. Prospecciones en lugares de riesgo de entrada de la enfermedad

Se consideran lugares de riesgo:

<i>Lugares de riesgo</i>	<i>Observaciones</i>
- <i>Viveros, incluidos centros de jardinería (garden center), de producción y comercialización de material vegetal hospedante de HLB (ver tabla 1).</i>	En especial aquellos que hayan importado material vegetal de países donde la bacteria está presente antes de que se establecieran los requisitos de la Directiva 2000/29/CE en Junio de 2014 (ver tabla 5)
- <i>Plantaciones de hospedantes de HLB</i>	Cuyo material vegetal procede de los viveros que hayan importado material vegetal de países donde la bacteria está presente antes de que se establecieran los requisitos de la Directiva 2000/29/CE en Junio de 2014 (ver tabla 5)
- <i>Huertos y jardines privados, parques y ajardinamientos públicos</i>	Con presencia de plantas hospedantes

**Tabla 4: Lugares de riesgo en los cuales realizar las prospecciones**

Los viveros o lugares de producción y/o comercialización de plantas de cítricos, tienen obligación de estar inscritos en el ROPCIV, puesto que estas plantas requieren Pasaporte Fitosanitario para su circulación en el interior de la UE. Para la inspección se requerirá la presencia y acompañamiento del responsable del vivero/zona de producción/ punto de venta, quién una vez finalizada la inspección firmará el acta correspondiente.

En aquellas zonas donde no se conozca presencia de ningún vector de HLB, la entrada/dispersión de la enfermedad solo puede realizarse a través de material vegetal infectado. En este caso, la trazabilidad del material vegetal será de vital importancia, y las prospecciones estarán enfocadas a analizar la trazabilidad en origen y destino de aquel material vegetal sospechoso de estar infectado.

Para llevar a cabo prospecciones de detección en un contexto en el que la presencia de vectores es común, se deberá tener en cuenta el factor de dispersión de la

enfermedad que representa el vector. En este contexto, en el caso de que surja un brote en una zona donde un vector está presente, todas las zonas próximas tienen un alto riesgo de ser infectadas por dispersión natural

- Viveros, incluidos centros de jardinería (garden centers), de producción y comercialización de material vegetal de hospedantes de HLB.

Alcanzará todas las zonas con presencia de rutáceas, incluidos los portainjertos y otras partes de plantas, independientemente de su edad (desde micropropagación a bonsáis) y de su destino final (agrícolas, ornamentales, explotación agrícola o doméstica). Se prestará especial atención a las plantas madre.

Se inspeccionarán todos los viveros aunque se dará prioridad a aquellos viveros que importaron el material vegetal de rutáceas de países donde la enfermedad está presente (tabla 5), y con anterioridad a junio de 2014, fecha en la cual se establecieron los requisitos para la importación de dicho material en la Directiva 2000/29/CE.

En dichos viveros:

- Se recabará información relativa al origen del material vegetal de partida, para identificar si se ha introducido de una zona con presencia de HLB.
- Se verificará la existencia de etiqueta identificativa, y que esta cumple con la legalidad establecida y requisitos de trazabilidad.
- Se buscarán síntomas de HLB (Ver sintomatología en apartado 3)
- Se realizarán pruebas analíticas para descartar la presencia de HLB.

En presencia de vector será necesario además:

- Recoger muestras del vector que se enviarán al laboratorio para detección de HLB.
- Se verificará que cumple con la reglamentación vigente para los insectos vectores de HLB manteniéndose el material vegetal debidamente aislado del vector.

<b>Hospedantes de HLB (sin regular antes de junio de 2014)</b>	<b>Procedente de los países con presencia de HLB</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material vegetal (excluido fruto pero incluido semilla) de las hospedantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Aegle</i> Corrêa</li> <li><i>Aeglopsis</i> Swingle</li> <li><i>Afraegle</i> Eng</li> <li><i>Atalantia</i> Corrêa</li> <li><i>Balsamocitrus</i> Stapf</li> <li><i>Burkillanthus</i> Swingle</li> <li><i>Calodendrum</i> Thunb.</li> <li><i>Choisya</i> Kunth</li> <li><i>Clausena</i> Burm. f.</li> <li><i>Limonia</i> L.</li> <li><i>Microcitrus</i> Swingle.</li> <li><i>Murraya</i> J. Koenig ex L.</li> <li><i>Pamburus</i> Swingle</li> <li><i>Severinia</i> Ten.</li> <li><i>Swinglea</i> Merr.</li> <li><i>Triphasia</i> Lour.</li> <li><i>Vepris</i> Comm.</li> </ul> </li> <li>• Semillas de:               <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Citrus</i> L.</li> <li><i>Fortunella</i> Swingle</li> <li><i>Poncirus</i> Raf.</li> <li>y sus híbridos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Arabia Saudita, Bangladesh, Bután, Camboya, China, Timor Oriental, India, Indonesia, Irán Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Nepal, Pakistán, Filipinas, Arabia Saudita, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam y Yemen.</li> </ul> </li> <li>• África:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Burundi, Camerún, República Centroafricana, Comoras, Etiopía, Kenia, Madagascar, Malawi, Mauricio, Reunión, Ruanda, Santa Elena, Somalia, Sudáfrica, Santa Elena, Swazilandia, Tanzania, Uganda y Zimbabwe.</li> </ul> </li> <li>• Norteamérica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>México y EEUU</li> </ul> </li> <li>• Centroamérica y Caribe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Belice, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Guadalupe, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicaragua, Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas.</li> </ul> </li> <li>• Sudamérica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Brasil y Paraguay</li> </ul> </li> <li>• Oceanía:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Papúa Nueva Guinea</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 5: Prioridad de inspección de viveros que hayan importado el material vegetal de hospedantes de HLB, antes de junio de 2014, y procedente de países con presencia de la enfermedad.**

- Plantaciones de hospedantes cuyo material vegetal procede de los viveros que hayan importado material vegetal de países donde la bacteria está presente antes de que se establecieran los requisitos de la Directiva 2000/29/CE en Junio de 2014

Se inspeccionarán aquellas plantaciones o replantaciones recientes (< 4 años) de hospedantes cuyo material proceda de países donde la enfermedad está presente (tabla 5), y con anterioridad a junio de 2014, fecha en la cual se establecieron los requisitos para la importación de dicho material en la Directiva 2000/29/CE, o de viveros que hayan importado dicho material.

En presencia de vector será necesario además:

- Recoger muestras del vector que se enviarán al laboratorio para detección de HLB.

- Huertos y jardines privados, parques y ajardinamientos públicos

Se inspeccionarán en busca de síntomas las plantas rutáceas de parques y jardines privados. Es muy importante que se realicen inspecciones en huertos y jardines tanto públicos como privados, dada la importancia que los parques y jardines pueden jugar en la detección precoz de la enfermedad. En muchos casos, en estos lugares existen especies exóticas de rutáceas ornamentales diferentes a las tradicionales (*Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*). En otros países se ha demostrado que estos lugares tienen un papel muy relevante como posible origen de la enfermedad.

En presencia de vector será necesario además:

- Recoger muestras del vector que se enviarán al laboratorio para detección de HLB.

Las áreas residenciales de gran densidad suponen un alto riesgo ya que los psíidos se pueden dispersar mejor en ellas.

- Otros

Si como consecuencia de ser denunciada se sospecha de la presencia de la enfermedad en una localización distinta de las anteriores, el inspector revisará en la nueva localización "Otros" siendo imprescindible detallar pormenorizadamente las incidencias y observaciones de la inspección. Se vigilará el cumplimiento de la reglamentación vigente y se informará acerca de las medidas de contención y manejo aplicadas desde la denuncia y si fuera posible con anterioridad a la denuncia. Como resultado de la evaluación podrán sugerirse modificaciones en los procedimientos empleados para aplicar posteriores inspecciones. Para la toma de muestras se procederá conforme al procedimiento detallado en el punto 4.3.

**4.1.2. Prospecciones en lugares con plantaciones de hospedantes.**

Se establecerá una red control para la detección de HLB en zonas donde existan plantaciones de hospedantes de HLB.

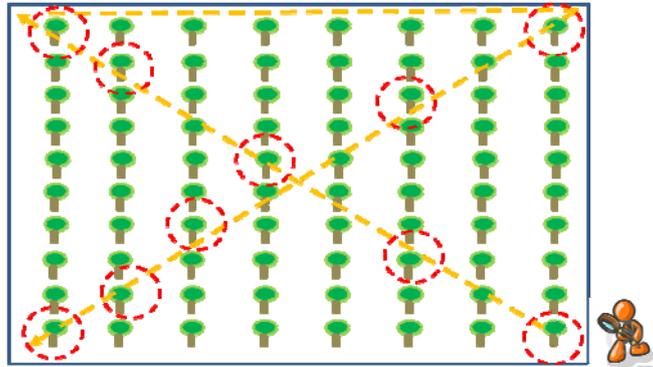
Se desplegará una red de cuadrículas sobre las zonas a monitorear. Cada cuadrícula debe cubrir una superficie de 500 has y tener un código único. Se realizará una inspección visual en cada cuadrícula con el fin de detectar sintomatología sospechosa en plantas y tomar muestras de psíidos. Las Comunidades Autónomas que no alcancen las 500 has, realizarán, al menos, una inspección visual.

En dichas zonas se deben buscar los síntomas de HLB por ambos lados de cada planta. En caso de considerar que se trata de síntomas causados por HLB, se tomarán muestras (conforme al procedimiento detallado en el punto 4.3), que se remitirán al Laboratorio para su inequívoca identificación.

**En ausencia de vector**, la enfermedad proviene de material vegetal infectado y su distribución en la parcela es aleatoria.

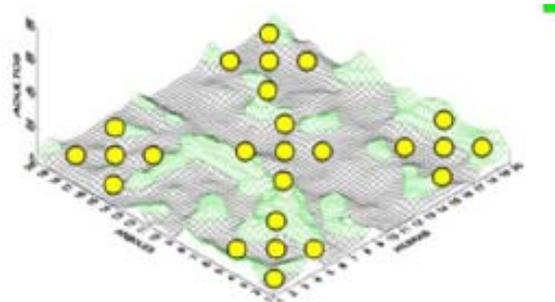
**En presencia de vector** la distribución de la enfermedad se produce en función de la dispersión del vector. Por tanto las prospecciones en las plantaciones que se deban inspeccionar se realizarán de dos formas posibles:

- ✓ En las diagonales principales muestreando 5 árboles de cada diagonal en todas sus orientaciones.



**Ilustración 13:** Procedimiento de inspección en busca de síntomas de HLB, considerando una posible dispersión de la enfermedad por vector.

- ✓ En un muestreo de “cinco deoros” compuesto con cinco árboles por punto, dando una muestra simple de 25 árboles por huerto



**Ilustración 14:** Procedimiento de inspección en método de 5 deoros. Fuente SENASICA-SAGARPA, Ficha de Huanglonbing.

***En aquellas zonas en las que la presencia de vector sea común, se buscarán síntomas de la enfermedad en aquellos árboles en los que se detecte un vector. Así mismo, se tomarán muestras representativas de insectos vectores para su análisis en laboratorio en busca de HLB.***

## 4.2. Recogida de muestras.

### 4.2.1. Material Vegetal

En el caso de detectarse síntomas que pudieran indicar una posible presencia de la bacteria, se tomarán muestras de acuerdo al protocolo de la EPPO (PM 121/7).

Si se observan los síntomas representativos de la enfermedad se debe recoger una muestra de entre 5-10 hojas. En las plantas asintomáticas, se deben recoger 10 hojas maduras que estén localizadas en la copa del árbol. En este último caso se debe recordar que la detección de la enfermedad va a ser muy errática. La purificación del ADN se realiza usando 0.5-1 grms de círculos de tejido de hoja incluyendo el nervio central. También se pueden utilizar kit de impresión.

Las muestras de material vegetal deben ponerse en bolsas de plástico con sello hermético y guardarse refrigeradas hasta que sean analizadas. En estas condiciones no deben guardarse más de 24 horas para evitar la proliferación de hongos. Se recomienda añadir papel secante para retrasar la aparición de los mismos. Las bolsas se etiquetarán con la información pertinente incluyendo su georreferenciación.

### 4.2.2. Kit de impresión

Con objeto de optimizar el proceso de toma de muestras, se dispondrá del kit de impresión para realizar la impresión *in situ*, con guantes, siguiendo las indicaciones del kit y enviar el papel resultante de la impresión, que no tiene especiales requisitos de conservación ni tiene capacidad infectiva, al Laboratorio.

Con objeto de optimizar el proceso de toma de muestras, se dispondrá del kit de impresión para realizar la impresión *in situ*, con guantes, siguiendo las indicaciones del kit y enviar el papel resultante de la impresión, que no tiene especiales requisitos de conservación ni tiene capacidad infectiva, al Laboratorio.



### Ilustración 15: Toma de muestras con el kit de impresión

Bertolini, E. (2014). Tissue-print and squash real-time PCR for direct detection of '*Candidatus Liberibacter*' species in citrus plants and psyllid vectors. *Plant Pathology*,

Procedimiento de impresión de savia de varias hojas sobre el mismo punto (igual georreferenciación), envío y proceso de análisis de muestras con kit de impresión:

1: Membranas de papel blanco Whatman, grado 3MM, contenidas en el kit de Plant Print Diagnostics. Abrir el estuche y manejar siempre con guantes de latex, evitando tocar la parte central de la membrana. Las membranas van separadas entre ellas con un papel azul, que sirve simplemente de protección.

2: Arrancar manualmente (con guantes de latex) hojas alrededor de la copa del árbol. Si se presentan síntomas sospechosos, tomar e imprimir 10 hojas sintomáticas. En árboles asintomáticos tomar 10 hojas alrededor del árbol adulto. En plantas de vivero o árboles jóvenes tomar al menos 2 hojas, o un número de hojas entre 2 y 10 proporcional al volumen de la copa. Numerar o referenciar en la membrana cada muestra con bolígrafo.

3: Presionar firmemente el pedúnculo de la hoja recién arrancada contra la membrana con el fin de dejar una huella o mancha de savia en la misma. Las 10 impresiones de hojas de la misma muestra deben realizarse ligeramente superpuestas. Numerar o referenciar la membrana y las muestras impresas en lista separada. El estuche de las membranas puede servir de soporte para la impresión.

4 y 5: Realizar las impresiones dejando suficiente espacio entre muestras y sin que lleguen a tocarse las distintas muestras. Como máximo realizar 24 muestras en la misma membrana (véase ejemplo), para permitir recortar cada muestra individualmente en el laboratorio sin tocar otras.

6: Una vez impresas las membranas, introducirlas en el estuche, separando una de otra con el papel azul protector. Referenciar el estuche, introducirlo en un sobre acolchado y remitirlo al laboratorio de análisis a temperatura ambiente. Evitar la luz, una vez impresas las membranas.

#### 4.2.3. Muestras de población de psílidos

La recolección de psílidos se hará con dos objetivos: analizar la posible presencia de HLB e identificar la presencia de *Trioza erytreae*/ *Diaphorina citri* y por lo tanto descartar otros posibles insectos que pudieran confundirse. Serán recolectados

preferentemente con un aspirador manual en la época en que se da la mayor cantidad de brotes en los cítricos. También podría hacerse con las trampas adhesivas amarillas. La cantidad de muestras a tomar dependerá de los recursos disponibles.

Es especialmente importante intensificar la recogida de insectos en las áreas de alto riesgo y hacer toma de muestras periódicas en todo el territorio.

Para su conservación se colocarán de inmediato en frascos herméticos con alcohol al 70%

- Los frascos que contengan los psílidos deberán estar debidamente etiquetados con la información pertinente incluyendo su georreferenciación. La etiqueta, escrita con tinta indeleble, debe estar pegada sobre el frasco o escrita con lapicero dentro del frasco.
- No se deberán recolectar todos los psílidos en una misma planta, ni en una misma plantación con la finalidad de cubrir la mayor área posible de muestreo.
- Las personas que realizan la recolección deben estar equipadas con GPS, con la finalidad de ubicar la zona donde se lleguen a ubicar psílidos portadores de la bacteria.

(Ver **plan de prospecciones** correspondiente a *Trioza erytraeae* o *Diaphorina citri*)

#### 4.2.4. Materiales y equipo de inspección

Para llevar a cabo la inspección se debe contar con el personal técnico debidamente entrenado para reconocer los síntomas del HLB y los principales vectores de la enfermedad.

Para realizar la exploración y muestreo, los técnicos encargados de hacer la inspección estén capacitados para reconocer los síntomas causados por el HLB, así como llevar a cabo el registro de datos y coordenadas mediante GPS.

Se recomienda que el equipo de trabajo disponga de una mochila o bolsa con los siguientes materiales y equipos para poder efectuar la inspección.

- Alcohol de 90° diluido al 70%
- Aspirador manual de insectos
- Binoculares de alta resolución (x40)
- Bisturí y hojas de bisturí.
- Bolsas de plástico con cierre hermético de diferentes tamaños
- Bolígrafos, lapiceros y marcadores permanentes.
- Cámara Fotográfica Digital (puede estar incorporada al teléfono móvil, tablet, etc)
- Cloro al 2% (para desinfección de herramientas de corte)
- Cinta adhesiva transparente (Tape)
- Cinta de señalización de plástico de color llamativo
- Contador manual.
- Equipo GPS (puede estar incorporada al teléfono móvil, tablet, etc).
- Formularios para toma de datos (pueden estar incorporados al teléfono móvil, tablet)

- Frascos con cierre hermético.
- Ficha de identificación y diagnóstico de HLB y de sus vectores (*Trioza* y *Diaphorina*).
- Guantes desechables de latex o similar
- Hojas blancas
- Nevera portátil (para conservación de muestras)
- Lupa
- Navaja multiuso, tijeras de poda
- Pértiga de toma de muestras para corte en zonas elevadas
- 80 Pinceles entomológicos para retirada de capturas en las trampas adhesivas.
- Pintura en spray de colores llamativos para marcar árboles.
- Prismáticos
- Solución de Yodo al 0.2%
- Carpeta de apoyo
- Toallitas húmedas de papel.
- Kit de impresión

En el caso de que la exploración y muestreo se haga en plantaciones de tamaño considerable y las condiciones del terreno lo permitan, se recomienda el uso de vehículo todoterreno con escalera de acceso la parte superior de la copa del árbol.

#### 4.3. Época de realización de las inspecciones

Los síntomas de HLB son más visibles en otoño y en invierno aunque pueden verse durante todo el año. Durante la brotación de primavera es más difícil ver los síntomas ya que las hojas nuevas no expresan los síntomas de HLB, mientras que las hojas más antiguas y sintomáticas están escondidas tras los nuevos brotes.

#### 4.4. Notificación de la presencia de la plaga

La notificación de la presencia o sospecha de la plaga se deberá comunicar tal y como se establece en la Decisión 2014/917/UE, en el plazo de ocho días hábiles después de la confirmación o sospecha de la presencia.

**ANEJO II:  
PROGRAMA DE ERRADICACIÓN  
DE *Candidatus Liberibacter spp.*  
bacteria asociada a la  
enfermedad del huanglongbing o  
greening de los cítricos**

Julio 2015

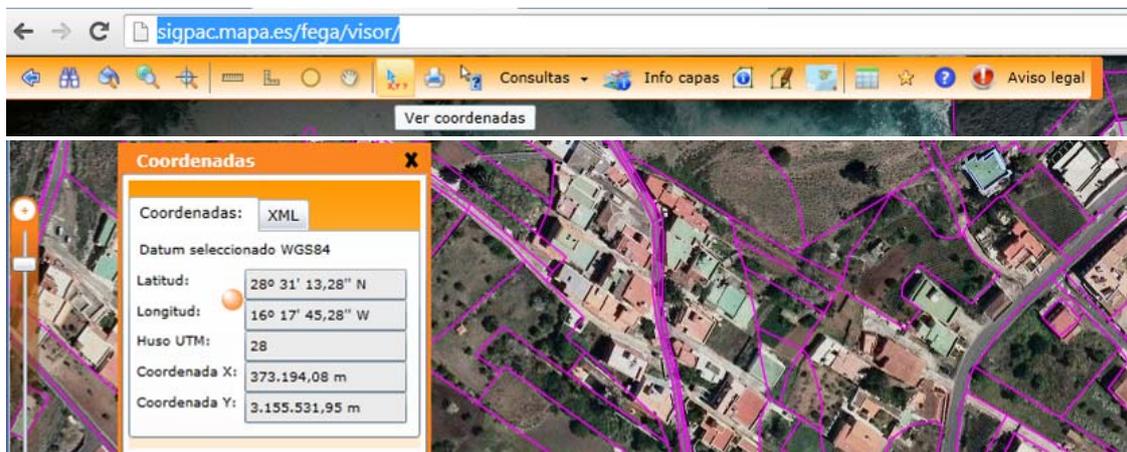
## 1. Ámbito de actuación

En este apartado, se debe incluir toda la información disponible relativa al brote sobre el que se va a aplicar el programa de erradicación.

### 1.1. Ubicación geográfica del brote

Especificar el lugar geográfico del brote, coordenadas GPS y sobre qué elemento se ha encontrado el brote (vivero, plantación, jardín público o privado, etc.).

La localización geográfica y propietario del lugar afectado. Hay que tener en cuenta que en nuestras condiciones, la citricultura también se lleva a cabo en pequeños huertos y jardines familiares en la periferia de zonas urbanas, así como en zonas urbanas, donde se emplean por su valor ornamental y ambiental (olor a azahar). Se recomienda aportar datos georreferenciados (se puede obtener fácilmente a través del Visor de Sigpac pulsando "Ver coordenadas", desplegándose en cuadro con las coordenadas del punto seleccionado)



### 1.2. Hospedantes afectados

Identificar las especies hospedantes afectadas en el brote: (géneros y especies, variedad, fase de desarrollo, etc.)

Definir cómo el HLB fue detectado e identificado. El HLB puede haber sido detectado por dos vías:

- A partir de una planta **con sintomatología sospechosa de HLB**. Se incluirán fotografías con la sintomatología.
- A partir de un **psílido infectado con HLB**. En este caso, si el psílido está infectado, se asume que los árboles con sintomatología de daños del vector, también están infectados de HLB. Se incluirán fotografías con la sintomatología.

### 1.3. Extensión e impacto del daño

Calcular la extensión del brote y estimar el impacto del daño. Para valorar el daño, se utilizarán los siguientes parámetros:

- **Material vegetal con sintomatología de HLB.**  
En primer lugar comprobar que no existe presencia de alguno de los psílicos. Los parámetros a utilizar para valorar el daño serán del tipo % de vegetales con síntomas y número de parcelas afectadas.
- **Psílido vector infectado con HLB.**  
Los parámetros a utilizar para valorar el daño serán del tipo % de vegetales con síntomas, % de psílicos infectados (y estadio) y número de parcelas afectadas.

Se aportará cualquier estimación de dispersión e impacto del daño que se considere oportuna (parte del hospedante afectado, radio de amplitud estimado del brote, superficie afectada, y en caso de existir vientos dominantes en la zona indicar dirección preferente de propagación natural).

### 1.4. Detección e identificación del organismo

Incluir los siguientes datos: fecha de la detección; cómo se produjo la misma; datos relativos a la muestra remitida al laboratorio (número de psílicos recogidos, estadios recolectados y/o partes vegetales enviadas); fecha de confirmación por parte del Laboratorio de referencia; técnica utilizada para su identificación.

### 1.5. Origen de la enfermedad

Identificar el posible origen de la enfermedad en el territorio y si es posible, las causas de aparición. Dependiendo de las características del brote, tendremos que identificar las posibles vías de entrada de la enfermedad:

- **Brote de HLB en ausencia de vectores:** En este caso, la vía de entrada de la enfermedad se debe muy probablemente a la introducción de material vegetal infectado. En este caso la trazabilidad es muy importante. Habrá que identificar:
  - Importaciones recientes o movimiento de material vegetal hospedante en y fuera del lugar afectado: viveros, puntos de venta (mercadillos, garden center...), nuevas plantaciones o ajardinamientos con rutáceas. Se debe prestar especial atención a aquellas importaciones de especies hospedantes que se produjeron con anterioridad al cambio normativo de la Directiva 2000/29/CE de 2014, que sólo permite la importación de países libres o áreas libres de la enfermedad.

*Aunque, ante la detección de una planta enferma de HLB no se detecte ningún vector, se debe tener en cuenta que dicho vector*

*pueda estar presente y no haber sido detectado. Dicho vector puede ser un vector conocido o puede ser un psílido o cualquier insecto presente que no se haya identificado previamente como vector. Por ello, siempre se deberán llevar a cabo medidas de detección de posibles insectos vectores y llevar a cabo las actividades de prospección erradicación y contención, según este principio de precaución.*

- **Brote de HLB en presencia de vectores:** En este caso, las vías de entrada de la enfermedad pueden haber sido por introducción por un vector portador de la enfermedad, o por material vegetal infectado. Habrá que identificar:
  - Al igual que en apartado anterior (Brote de HLB en ausencia de vectores), importaciones recientes o movimiento de material vegetal hospedante en y fuera del lugar afectado. El material vegetal ha podido entrar infectado con HLB o haber servido de vía de entrada de un vector infectado con dicha enfermedad.
  - En el caso de que haya presencia de un vector en alguna región, se debe considerar la posibilidad de que se haya producido la dispersión de la enfermedad por parte del vector desde una zona infectada con anterioridad.

### 1.6. Predicción de la diseminación de la enfermedad

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 la plaga, otros posibles hospedantes cercanos a la zona del brote, etc).

El riesgo de dispersión de la enfermedad será diferente en función de la presencia o no de vector:

#### **Presencia de HLB en ausencia de vectores.**

El HLB no se transmite ni por viento ni por lluvia ni a través del contacto con personal contaminado ni herramientas. En este caso, la diseminación de la plaga se producirá a través del uso de material vegetal infectado para propagación vegetal (producción de plantones, injertos, etc).

#### **Presencia de HLB y de vector**

Entre los criterios para estimar el riesgo de infestación se encuentran:

- dirección predominante del viento.
- distribución y abundancia de los principales hospedantes.
- rutas de movilización de trabajadores, productos básicos y otros artículos que pueden transportar al insecto vector.
- cítricos con riego o fuentes de agua (mayor brotación).

- cítricos ornamentales ubicados en jardines privados y que generalmente no utilizan insecticidas.

## 2. Medidas de control de la enfermedad

En el caso del HLB, la estrategia epidemiológica es la prevención de que otros árboles se infecten, para ello, la metodología se basa en los principios básicos de control epidemiológico eliminando el material vegetal infectado así como el control químico de su vector cuando esté presente.

El Programa de Erradicación consta de tres actividades básicas: vigilancia, contención y erradicación a realizar en las zonas afectas, establecidas a raíz de las localizaciones indicadas en el punto 1.1 “Ubicación geográfica del brote”.

- ✓ Vigilancia: Medidas fitosanitarias a través de prospecciones.
- ✓ Contención: Medidas de cuarentena interna (aislamiento de áreas donde se reportó el brote en lo que se denomina zonas demarcadas)
- ✓ Erradicación a realizar en las zonas afectadas:
  - Medidas de control del HLB mediante eliminación de material vegetal infectado.
  - Medidas de control de los vectores.
  - Eliminación de plantas hospedantes de riesgo.

### 2.1. Vigilancia

En el programa de erradicación se llevarán a cabo **inspecciones de delimitación** con el objetivo de identificar y marcar todos los árboles infectados y así delimitar la zona infestada, y una vez conocida, poder establecer la zona demarcada.

La metodología específica de la inspección de delimitación será diferente en función de si hay presencia o no de vector en la zona. Se identificarán y marcarán todos los árboles infectados para delimitar la zona infestada, establecer la zona tampón y prospectar todos los hospedantes y viveros y garden centers situados dentro de la zona demarcada.

En general, en las fases iniciales de información sobre un posible brote, debe recogerse del sitio afectado la mayor cantidad de información posible que pueda alterar el ámbito de actuación.

### 2.2. Establecimiento de Zonas Demarcadas

En caso de confirmarse la presencia de HLB, se debe comunicar inmediatamente a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAGRAMA la detección del brote y se establecerá una zona demarcada con el objetivo de contener la plaga.

Con el fin de delimitar correctamente la extensión de la zona infestada se:

I. Reunirá información sobre la presencia, en la zona afectada y en las zonas de alrededor, de parcelas de producción de cítricos, viveros de producción de planta sensible, parques y ajardinamientos públicos y privados con presencia de plantas sensibles y presencia de otras especies sensibles diseminadas

II. Inspeccionará la zona afectada en busca de síntomas de HLB y signos de presencia de vectores en cualquiera de sus fases de desarrollo y realizará un muestreo de todas las plantas sospechosas de estar contaminadas por HLB, así como de los vectores encontrados.

III. Llevará a cabo una investigación epidemiológica del origen de todo el material contaminado.

Si el material de reproducción contaminado procede de otra comunidad autónoma, se comunicará el hecho a dicha comunidad autónoma, para que ésta efectúe las oportunas investigaciones.

Si el material procede de otro Estado Miembro o de un tercer país, se comunicará a la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para que ésta lo comunique al correspondiente país de origen

Recabará de los proveedores del material de reproducción de los lotes contaminados, la información de las salidas de planta sensible efectuadas en los tres últimos años e informará inmediatamente a las comunidades autónomas de destino y a la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Cada zona demarcada consistirá en una zona infectada y una zona tampón. La zona infectada incluirá todos los vegetales cuya infección por HLB esté establecida, todos los vegetales que muestren signos indicativos de una posible infección y todos los demás vegetales susceptibles de estar infectados por ese organismo debido a su estrecha proximidad con vegetales infectados, o a una fuente de producción común, si se conoce, con vegetales infectados, o vegetales desarrollados a partir de estos

Si se confirma la presencia del organismo especificado en la zona tampón, se revisará y modificará inmediatamente en consecuencia la delimitación de la zona infectada y de la zona tampón.

La delimitación exacta de las zonas se basará en principios científicos sólidos, en la biología de *Ca. Liberibacter* y de sus vectores, en el nivel de infección, en la presencia de los vectores y en la distribución de los vegetales especificados en la zona de que se trate. Se distinguen dos contextos; presencia y ausencia de vector.

- **Brote de HLB en ausencia de vectores:**

Al no existir vectores, la dispersión de la enfermedad solo se producirá a través de la propagación del material vegetal infectado. En este caso, la zona demarcada se establecerá en función del riesgo de que el material vegetal infectado haya podido

transmitir el HLB a otros hospedantes, haya podido ser infectado por otros hospedantes o provenga ya infectado de origen. Sin embargo, y como medida preventiva, se ampliará la zona demarcada al área que incluya las plantas hospedantes de los alrededores de la zona del brote (500 m) por si pudiera no haber sido detectado un organismo vector infectado, o por la posibilidad de otro tipo de transferencia.

- Si el brote se encuentra en un vivero, la zona demarcada abarcará todo el vivero más la zona tampón (500 m) de dicho vivero.

- Si el brote se encuentra en una plantación frutícola de hospedantes, parques y ajardinamientos públicos, o huertos y jardines privados, la zona demarcada abarcará toda la plantación, parque, ajardinamiento o huerto y además la zona tampón (500 m) al lugar del brote. También se establecerá la trazabilidad hacia el vivero de origen y se establecerá una zona demarcada en dicho vivero, como la descrita en el párrafo anterior.

- **Brote de HLB en presencia de vectores:**

El origen de la enfermedad puede provenir de la entrada a través de material vegetal infectado, a través de la entrada de vectores infectados transportados como “polizontes” en material vegetal importado, o por último, puede ocurrir por dispersión natural de un vector que dispersa la enfermedad que ya existía previamente.

En presencia de vectores y enfermedad de HLB, hay que establecer una zona tampón tal que evite la dispersión natural de la enfermedad fuera de la zona infectada. Dicha zona tampón deberá considerar el riesgo máximo de dispersión de la enfermedad, que se corresponde con aquel vector que tenga una mayor capacidad de dispersión de la misma. Se considera que, en ausencia de vientos de gran fuerza, *Trioza erytreae* tiene una capacidad de dispersión mayor que *Diaphorina citri*, por tanto se establecerá una zona tampón de 3 km de radio alrededor de la zona infectada. La zona demarcada estará formada por tanto, por la zona infectada y una zona tampón de 3 km donde se deberán identificar las especies sensibles y otros puntos clave como viveros, garden centers, zonas ajardinadas y zonas de producción.

### 2.3. Erradicación

Es muy difícil erradicar y/o controlar eficientemente el HLB si la enfermedad se detecta tardíamente. La estrategia se basa en una detección precoz de la enfermedad, para prevenir que se infecten más árboles ya que, una vez infectados, la enfermedad no tiene cura.

#### 1. Se confirma HLB en ausencia de vectores:

- Detectar todos los árboles infectados para su eliminación. (ver **Protocolo de Prospecciones, Anejo I**).

- A los viveros ubicados en zonas demarcadas se les solicitará censo de hospedantes, datos de origen y fechas de adquisición de las partidas, así como datos de destino en los últimos tres años, para análisis de dicha documentación.
- Destrucción *in situ* cuando sea posible, o en un lugar cercano designado a tal fin dentro de la zona infectada, del material vegetal infectado. Se recomienda realizar el corte del árbol y el tratamiento del tocón y los restos con herbicida para evitar rebrotes (Irey et al. 2008) o arrancar la planta de raíz y tratar los restos de raíz con herbicida.

Eliminación de los restos del material enfermo que procedan del material vegetal eliminado mediante quemado o enterrado con cal viva en la propia parcela/vivero.

La destrucción del material infectado se efectuará de forma inmediata por el propietario del mismo y bajo control oficial.

- Se prohibirá el movimiento material vegetal fuera de la zona demarcada (excepto frutos sin hojas o pedúnculos).
- Identificación de los viveros con material vegetal hospedante cercanos al punto de detección.
- Se realizarán inspecciones cada 3 meses en un radio de 500 m alrededor de la zona infestada y se recogerán muestras de plantas de las especies sensibles con síntomas compatibles con HLB que se encuentren en dicha zona.
- Se realizarán inspecciones en los 3 km de radio desde el brote, hasta que la erradicación se considere realizada
- *En vivero:* En el caso de que se detecte material vegetal infectado por HLB en un vivero, todas las plantas hospedantes que podrían haberse infectado deben ser destruidas.

Se observará en el pasaporte fitosanitario la procedencia del material infectado, y se determinará si existen otras vías probables de destino o dispersión de la enfermedad. La trazabilidad del material vegetal infectado puede ayudar a determinar la fuente de la infección y el tiempo durante el que la infección ha estado presente en el vivero. Todo el material vegetal procedente de material vegetal contaminado que el vivero haya vendido recientemente debe ser destruido.

- *En una plantación:* En el caso de que la planta infectada se encuentre en una plantación, parque, ajardinamiento o huerto se observará la trazabilidad de la planta y se actuará en el vivero de origen de la planta de la forma descrita en el párrafo anterior.
- En *plantaciones* de hospedantes se inspeccionarán todas las plantas de la parcela, y:

- Si menos del 20% del número total de plantas *están infectadas*, **se destruirán como mínimo todas las plantas infectadas** e inspeccionar las plantas restantes, cada tres meses.
- *Si más del 20% de las plantas están infectadas* (confirmado en laboratorio), **se destruirán todas las plantas de la parcela.**

Así mismo se inspeccionarán las plantas hospedantes de la flora circundante presentes en un radio de 500 m del punto inicial de la detección recogiendo muestras de plantas sintomáticas. Si alguna planta autóctona está infectada será indicativo de presencia de vector (incluso si no se ha encontrado el vector en el foco).

Como medida de verificación se deben realizar futuras inspecciones en busca de síntomas de la enfermedad en dicha zona, así como la colocación de trampas cromotrópicas hasta el final de la fase vegetativa, para verificación de ausencia de vectores.

## **2. Se confirma HLB y existe presencia de vector**

Cuando la bacteria sea detectada en una zona en la que esté presente el vector, entonces, es de prioridad inmediata el control del psílido. El control químico del vector se hará en los lugares donde se encuentre la bacteria. Debido a que el árbol infectado constituye una fuente de inóculo de la bacteria, es imprescindible que sea eliminado lo más pronto posible.

Para ello, se requiere urgentemente:

- A los viveros ubicados en zonas demarcadas se les solicitará censo de plantas sensibles, datos de origen y fechas de adquisición de las partidas, así como datos de destino en los últimos tres años, para análisis de dicha documentación. Es muy importante identificar especialmente todas hospedantes, sobre todo teniendo en cuenta que la legislación al respecto es muy reciente.
- Prohibición del traslado o movimiento de hospedantes en las zonas demarcadas y prohibición de la comercialización de frutos cítricos con hojas o pedúnculos, si éstos proceden de la zona demarcada.
- Realización de tratamientos para el control del insecto vector, desde los límites exteriores hacia el interior de la zona demarcada, antes de la eliminación del material vegetal para evitar que este se desplace a otras plantas. Una vez esté presente la bacteria en la plantación, no habrá tolerancia al insecto vector [0 (cero tolerancia)]
- Se destruirán todas las especies sensibles de la zona infestada por HLB o por cualquiera de sus vectores, así como en un radio de 100 metros alrededor de esa zona y se realizará un muestreo intensivo de todas las especies sensibles en un radio de 1 km y se realizará una vigilancia intensiva en el radio comprendido entre 1 km y 3 km. La destrucción se llevará a cabo in situ, cuando sea posible. Se arrancará la planta de raíz y se tratarán los restos de raíz con herbicida o se

realizará el corte de la planta y se tratará el tocón con herbicida para evitar rebrotes.

- En caso de traslado del material vegetal, éste deberá realizarse de forma que se evite la dispersión de la plaga empleando lonas o mallas antitrips.
- En un vivero también se destruirá todo el material vegetal hospedante que haya vendido dicho vivero, y que esté relacionado con el material vegetal infectado.
- La destrucción del material vegetal se efectuará de forma inmediata por el propietario del mismo y bajo control oficial.

### 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.

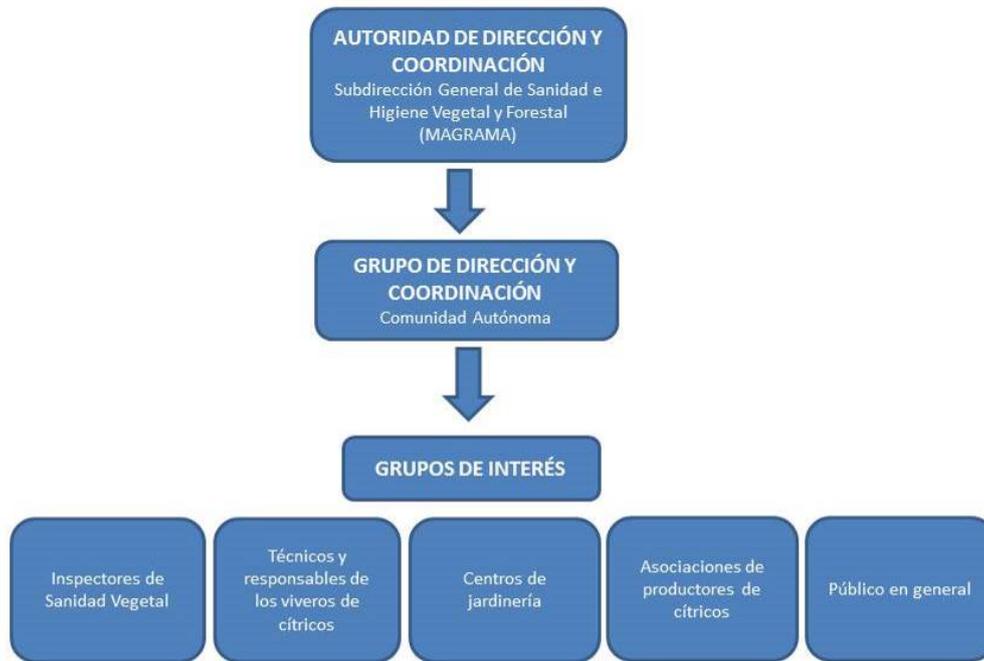
El grupo de manejo será designado por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma que va a elaborar y aplicar el programa de erradicación. El Grupo de Manejo puede tener un Comité Directivo o un grupo de consejeros, y varios grupos de interés que pueden estar afectados. Los grupos de interés, que pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de HLB son:

- Inspectores de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma
- Técnicos y responsables de los viveros de Cítricos
- Centros de jardinería
- Asociaciones de productores de cítricos
- 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 de que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas del proceso de erradicación, y es la encargada de realizar las declaraciones de erradicación de una plaga cuando el programa es exitoso. En este caso, el nuevo status de la plaga será "ausente: plaga erradicada" (NIMF 8: Determinación de la situación de una plaga en un área).

Criterios para verificar el cumplimiento del programa de erradicación:

- No se ha detectado la plaga fuera de las zonas afectadas
- Se reducen el/los brotes existentes en las zonas afectadas, año tras año
- Disminuye el nivel de infestación en los brotes



#### 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 del programa. Además, también podrá ser revisado en cualquier momento cuando: se produzcan cambios en la distribución del organismo (nuevas zonas afectadas) o se hayan adquirido nuevos conocimientos sobre la plaga que afecten a su resultado (por ejemplo descubrimiento de nuevos métodos de control).

El objetivo del programa es la erradicación de HLB, considerando como tal que, como consecuencia de la vigilancia realizada, no se haya detectado presencia de la bacteria durante un tiempo nunca inferior a 3 años, pero sujeto a ser determinado.