

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells *et al.*)

1. PLAGA

En 1880, la enfermedad de Pierce fue introducida al estado de California, Estados Unidos, a través de la importación de material de plantas infectadas, muy posible en muestras de patrones de vid probadas para la resistencia a filoxera, pero fue descrita por primera vez en 1892 en el sur de California donde fue responsable de la destrucción de una extensa área de viñedos (Golino, 1993). En el Valle Central la enfermedad fue observada en 1917 y de 1933 a 1940 una epidemia devastó muchos distritos. En 1997 se detectó en Temecula, California, Estados Unidos (Guevara, 2000). La Universidad de California reportó que, entre 1994 y 2000, la enfermedad de Pierce destruyó cerca de 1000 acres cultivados con vid en California, por lo que se tuvieron pérdidas de 30 millones de dólares; en este estado hay 28 condados con una o más localidades en donde se han encontrado vides con síntomas de la enfermedad (State of California, 2010).

1.1. Ubicación taxonómica

Phylum: Proteobacteria

Clase: Gammaproteobacteria

Orden: Xanthomonadales

Familia: Xanthomodaceae

Género: *Xylella*

Especie: *fastidiosa*

Código EPPO: XYLEFA
(CABI, 2010).

1.2. Descripción morfológica

X. fastidiosa es una bacteria Gram-negativa, limitada al xilema, en forma de varilla alargada (bacilo), sin flagelos y no forma esporas, de 0.4 a 0.5 μm de diámetro y de 1 a 5 μm de longitud. (Nyland *et al.*, 1973).

2. BIOLOGÍA

2.1. Ciclo biológico

La propagación de la enfermedad tiene lugar generalmente a partir de plantas enfermas. A largas distancias la diseminación se realiza fundamentalmente a través de material vegetal contaminado (Gonzales, 2004).

Se disemina por medio de vectores de la familia Cicadellidae conocidos como chicharritas; estos insectos poseen aparatos bucales picador-chupador y se alimentan del fluido que corre a través del xilema; los adultos y ninfas pueden adquirir la bacteria después de alimentarse de tejidos suculentos en plantas enfermas, la savia con la bacteria es absorbida y retenida en el intestino y el esófago del insecto; ya en el interior, la bacteria se multiplica y forma una cápsula de protección (Gould y Lashomb, 2007).

Una vez que el insecto ha adquirido la bacteria la puede transmitir a un nuevo hospedero en un lapso de 1 a 2 horas; en este momento la bacteria es inoculada directamente en el sistema xilemático; es entonces cuando comienza el movimiento sistemático a través de toda la planta sana. Un adulto puede seguir transmitiendo la bacteria durante toda su vida; sin embargo, las ninfas sólo pueden hacerlo hasta que llegan al siguiente estado ninfal (Gould y Lashomb, 2007)

2.2. Epidemiología

Las concentraciones de la bacteria en los hospedantes fluctúan estacionalmente, la mayoría de las cepas de *X. fastidiosa* son sensibles a bajas temperaturas, por lo que se cree que pueden sobrevivir en las partes de la planta en donde pueden estar más protegidas

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells et al.)

como en las raíces y los troncos leñosos y conforme llegan las temperaturas altas la concentración de la bacteria se incrementa además de que comienza a moverse de forma acropétala hacia las partes más distantes de la planta. La enfermedad ocurre en regiones donde los inviernos no son muy fríos, el riesgo de que se pueda presentar esta enfermedad es menor en aquellas regiones con temperaturas promedio de 2 °C en el mes de enero (Gould y Lashomb, 2007).

2.3. Síntomas

Como síntomas iniciales las hojas presentan escaldados y quemaduras (Figura 1). Las áreas escaldadas pueden llegar a ocupar hasta la mitad de las hojas; la escaldadura comienza en los márgenes y avanza de manera concéntrica hacia el punto de inserción del pecíolo (Winkler, 1976).

Años después de la infección las plantas producen sarmientos que crecen irregularmente y presentan manchas color café (Fig. 2), maduran tardíamente y presentan entrenudos cortos (Goodwin y Purcell, 1992).



Fig. 1. Síntomas en hojas de vid ocasionados por *X. fastidiosa*. Créditos: University of California

Los folíolos se desprenden de los pecíolos que quedan adheridos a las ramas de la vid (Fig. 2)



Fig. 2. Síntomas en hojas y sarmientos. Créditos: J. Luis

2.4. Mecanismos de dispersión

El patógeno puede transmitirse a las parras por especies de chicharritas y otros insectos. Los tres vectores más importantes son: *Draeculacephala minerva*, *Carneocephala fulgida* y *Hordina circelata* (Macías, 1993). Estos vectores pueden moverse de un país a otro en productos vegetales como frutos de uva, durazno y otras plantas hospedantes; hasta el momento se sabe que la bacteria no puede estar dentro de los huevos de los vectores. La principal especie vector es *Homalodisca coagulata* (Goheen y Hopkins, 1994).

Otra forma de dispersión es a través de injertos y material vegetal de propagación (sarmientos).

3. HOSPEDANTES

El principal hospedante de *X. fastidiosa* es la vid (*Vitis vinifera*) y otras especies americanas *V. labrusca* y *V. riparia*. Además, tiene hospederos secundarios del género *Citrus* en los cuales causa la clorosis variegada de los cítricos (CABI, 2010).

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells et al.)

3. 1. Distribución de hospedantes en México.

La vid se distribuye como cultivo en 15 estados en México, éstos son: Aguascalientes, Baja California Sur, Baja California, Campeche, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Puebla, Querétaro, Sonora y Zacatecas (SIAP, 2010).

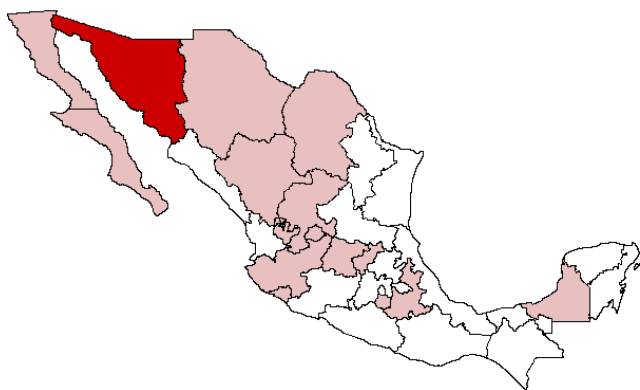


Fig 3. Estados con producción de Vid
(Fuente: simom.gob.mx)

4. DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

En el mundo, según la EPPO (2009) y CABI (2010), se encuentra distribuida en 15 países:

Asia: China, India, Turquía.

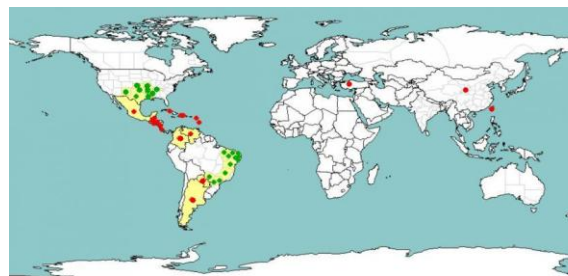
Europa: Francia, Italia, Serbia y Monte Negro.

África: Marruecos.

América del Norte: Estados Unidos (28 estados), Canadá y México.

Centroamérica: Costa Rica.

Sudamérica: Argentina, Brasil, Paraguay, Venezuela. (Fig. 5)



Distribución
● Presente
● Presente solo en algunas áreas

Fig. 4. Distribución mundial de *X. fastidiosa*.
Créditos: Modificado de EPPO, 2009.

5. IMPORTANCIA DE LA PLAGA

5.1. Estatus cuarentenario de la plaga en México.

X. fastidiosa actualmente se encuentra presente en México en el estado de Baja California, específicamente en la zona vitícola del Valle de Guadalupe y Parras en el estado de Coahuila (fig. 5). La regulación para esta bacteria está establecida en la NOM-006-FITO-1995, la cual indica que los sarmientos de vid (*Vitis vinifera*) y plántulas de chabacano (*Prunus americana*) provenientes de Estados Unidos deberán venir libres de *X. fastidiosa* y se debe dar un tratamiento adicional.

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells *et al.*)

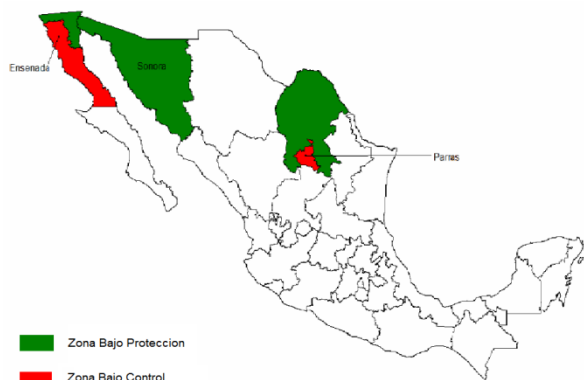


Fig 5. Estatus fitosanitario de *X. fastidiosa* en México.
Créditos: SENASICA, 2009

5.2. Importancia económica de la plaga

En México, se cultivan un total de 27,872.36 ha. de vid para vino y mesa distribuidas en ocho estados productores. Para el último ciclo agrícola 2009 el valor de la producción de uva (vino y mesa) alcanzó los 49,143,364,900 pesos y la producción total alcanzó las 274,828.13 toneladas; los tres estados principales con mayor producción son: Sonora, Zacatecas, y Baja California (SIAP, 2010).

6. ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Una de las estrategias es la implementación de programas de vigilancia epidemiológica fitosanitaria con el fin de detectar de manera oportuna la enfermedad de Pierce en zonas de riesgo.

La estrategia a seguir es el establecimiento de parcelas centinela, dando prioridad en aquellos predios donde se haya establecido material vegetal de otros países, cada parcela centinela será de una superficie de 1 hectárea y en la que se inspeccionará en 5 puntos distribuidos en los

vértices y en el centro de cada predio en el diseño en "5 deoros". De cada punto se inspeccionarán 10 plantas, en busca de síntomas sospechosos de la enfermedad de Pierce.

La exploración se realizará en superficie comercial de vid para detectar plantas con síntomas sospechosos a la enfermedad. El monitoreo de los vectores se realiza mediante la instalación de trampas pegajosas amarillas, ubicadas en las esquinas de cada parcela centinela

6.1. Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente nuevos focos, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha establecido la comunicación pública mediante el teléfono (01)-800-98-79-879 y el correo:

alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx
para atender los reportes sobre la posible presencia de nuevos focos.

7. ESTRATEGIAS DE CONTROL

7.1. Control físico

Eliminar desde la raíz las plantas enfermas sólo cuando se compruebe mediante análisis de laboratorio la infección por *X. fastidiosa*, esto con el fin de eliminar fuentes de inóculo primario y secundario.

7.2. Control genético

Variedades resistentes
BlancduBois
Orlando seedles
Black Spanish o Le Noir
Champanel (McEachern *et al.*, 1997).

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells *et al.*)

7.3. Control biológico

De manera natural existen cepas bacterianas de *X. fastidiosa* que son benéficas para la vid bajo este hecho Hopkins (2005), realizó un estudio para evaluar cepas benéficas de *X. fastidiosa* en el control de la enfermedad de Pierce, estas se inocularon de manera directa en los entrenudos de plantas enfermas, las cepas Syc86-1 y EB92-1 resultaron efectivas en el control de la enfermedad al reducir el desarrollo de síntomas.

7.4. Control legal

La cuarentena exterior para prevenir la introducción de material vegetal de propagación infectado con esta bacteria.

Importar material vegetal de países donde no esté presente la bacteria; disminuir lo más posible la importación de material vegetal de los Estados Unidos de América.

Si se pretende establecer nuevas plantaciones de vid en otros estados o regiones, el material vegetal debe provenir de estados donde no hayan reportes de *X. fastidiosa*.

7.5. Control químico

La oxitetraciclina utilizada como antibiótico se le considera como control químico, inyectado de manera directa al tronco, sarmientos o raíz de vides enfermas; sin embargo, sólo provee un control temporal. (Gonzales, 2004; Gould y Lashomb, 2007).

8. LITERATURA CITADA

CABI. 2010. Crop Protection Compendium. Datasheet for: *Xylella fastidiosa*. Wallingford, U.K.

EPPO/CABI. 2009. Data Sheets on Quarantine Pests: *Xylella fastidiosa*. En Línea: http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Xylella_fastidiosa/XYLEFA_ds.pdf
Fecha de consulta: marzo 26 2010.

Goheen, A. C. and D. L. Hopkins. 1994. Pierce's disease. *In*: R. C. Pearson and A. C. Goheen (Eds.) Compendium of grape diseases. pp: 44-45. APS, Saint Paul, Min.

Golino, D. A. 1993. Pierce's disease. *In*: Martelli, G. P. (Ed.) Graft-transmissible diseases of grapevines, Handbook for detection and diagnosis. FAO. Roma It. 263 p.

Gonzales, L. L. M. 2004. Enfermedad de Pierce (*Xylella fastidiosa*). *In*: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Los parásitos de la vid: estrategias de protección razonada. Mundi-Prensa. Madrid, Esp. 391 p.

Goodwin P, Purcell AH, 1992. Pierce's disease. *In*: Grape Pest Management, 2nd Edition. Oakland, USA: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, pp. 76-84.

Gould, A.B. and J. H. Lashomb. 2007. Bacterial leaf scorch (BLS) of shade trees. Plant Disease Lessons. APSnet. En Línea: <http://www.apsnet.org/education/Lessons>

FICHA TÉCNICA
Enfermedad de Pierce
Pierce's Disease
(*Xylella fastidiosa* Wells *et al.*)

plantpath/BLS/ fecha de consulta: marzo
26 2010.

Winkler, A. J. 1976. Viticultura. CECSA. México,
D.F. 792 p.

Guevara, L. J. 2000. La enfermedad de Pierce
en el cultivo de la vid en la costa de
Ensenada, B. C. Folleto técnico No.
20 INIFAP-CECOEN.

Hopkins, D. L. 2005. Biological control of
Pierce's disease in the vineyard with
strains of *Xylella fastidiosa* benign to
grapevine. Plant Disease. 8(12): 1348-
1352 pp.

SIAP. 2010. Anuarios Estadísticos de la
Producción Agrícola en México.
SAGARPA.

State of California. 2010a. Pierce's Disease
Control Program. California Department
of Food and Agriculture. En línea:
http://www.cdfa.ca.gov/pdcp/Pierce's_Disease.html fecha de consulta: 23 de
marzo 2010.

Macias, H. H. 1993. Manual de viticultura.
MundiPrensa. Madrid, Esp. 279 p.

McEachern, R. G., L. Stein, and J. Kamas.
1997. Growing Pierce's disease resistant
grape in central, south and east Texas.
Extension Horticulturists. Texas A&M
University. En Línea: [http://aggie-
horticulture.tamu.edu/extension/fruit/pierc](http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/fruit/pierc)
[egrapes/pdr.html](http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/fruit/pierc) fecha de consulta:
marzo 25 de 2010.

Nyland, G.A.; Goheen, A.C.; Lowe, S.K.;
Kirkpatrick, H.C. (1973) The
ultrastructure of a rickettsia-like
organism from a peach-tree affected
with phony disease. *Phytopathology*
63, 1275-1278.