

Bursaphelenchus xylophilus
(Steiner and Buherer, 1934) Nickle, 1970)

BURXYL/EEI/NA003

Nombre vulgar	Castellano: Nematodo de la madera del pino
Posición taxonómica	Grupo taxonómico: Fauna Phylum: Nematoda Clase: Secernentea Orden: Tylenchida Familia: Parasitaphelenchidae
Observaciones taxonómicas	Sinonimias: <i>Aphelenchoides xylophilus</i>
Resumen de su situación e impacto en España	Es una especie altamente invasora, que a pesar de los fuertes controles establecidos tanto por Europa como por España, desde la aparición del nematodo de la madera del pino en Portugal en 1999, para evitar el contagio a otras regiones, ya se han dado casos de presencia de la especie en Extremadura. La lucha contra la plaga en su primera aparición en 2009, supuso la tala de 1.215 ha de pinar. En la última localización de infección en 2012 en esta Comunidad, se está realizando un gran esfuerzo para su control.
Normativa nacional	<p>- <u>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras</u> Norma: Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto. Fecha: (BOE nº 185): 03.08.2013</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. - Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes. - 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.

<p>Normativa autonómica</p>	<p><u>CA Castilla y León</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ORDEN FYM/191/2012, de 29 de marzo, por la que se establece una zona demarcada y se adoptan en ella medidas fitosanitarias de emergencia para el control del Nematodo de la madera del pino, <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhrer) Nickle et Al. en la provincia de Salamanca. (BOCYL, nº 64, 2 abril, 2012). <p><u>CA Extremadura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - RESOLUCIÓN de 17 de febrero de 2012, de la Dirección General de Agricultura y Ganadería, por la que se declara contaminada por el nematodo de la madera del pino, <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhrer) Nickle et al., determinada planta sensible ubicada en el término municipal de Valverde del Fresno y se establece una zona demarcada de 20 kilómetros de radio, adoptándose diversas medidas fitosanitarias para la erradicación y control del organismo nocivo. (DOE, nº 46, 7 de marzo de 2012).
<p>Normativa europea</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. - Decisión 2006/133/CE de la Comisión, de 13 de febrero de 2006, por la que se exige a los Estados miembros que adopten, con carácter temporal, medidas complementarias contra la propagación de <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhrer) Nickle et al. (el nematodo de la madera del pino), en lo que respecta a zonas de Portugal distintas de aquellas en las que se haya comprobado su ausencia. Modificada por: <ul style="list-style-type: none"> - Decisión 2008/340/CE de la Comisión, de 25 de abril de 2008. - Decisión 2008/378/CE de la Comisión de 15 de mayo de 2008. - Decisión 2008/684/CE de la Comisión de 19 de agosto de 2008. - Decisión 2008/790/CE de la Comisión de 7 de octubre de 2008. - La Comisión Europea está elaborando una legislación sobre especies exóticas invasoras según lo establecido en la actuación 16 (crear un instrumento especial relativo a las especies exóticas invasoras) de la “Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural” COM (2011) 244 final, para colmar las lagunas que existen en la política de lucha contra las especies exóticas invasoras.
<p>Acuerdos y Convenios internacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), 1992. - Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa. Berna 1979.- Estrategia Europea sobre Especies Exóticas Invasoras (2004).

<p>Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras</p>	<p><u>Europea</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - DAISIE («Elaboración de inventarios de especies exóticas invasoras en Europa»). - Sebi: Proyecto de 2010 de la Agencia Europea de Medio Ambiente para el desarrollo de la lista de las peores especies exóticas que amenazan la biodiversidad en Europa como indicador del impacto de las EEI en el medio ambiente. <p><u>Regional</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - CA País Vasco: Fauna exótica invasora CAPV. Gobierno Vasco-IHOBE.
<p>Área de distribución y evolución de la población</p>	<p><u>Área de distribución natural</u> Nativo de Norteamérica.</p> <p><u>Área de distribución mundial</u> El nematodo del pino se ha encontrado en Japón, Corea, China y Taiwán. En Europa se detectó su presencia en Portugal en 1999 y posteriormente en el norte de Extremadura. En todos estos países la enfermedad que produce puede alcanzar proporciones epidémicas.</p> <p><u>España</u> CCAA: Extremadura. En 2009 se detectó en la Sierra de Gata, habiendo sido controlada la plaga, pero en 2012 ha vuelto a aparecer un árbol infectado, que está siendo tratado.</p> <p><u>Evolución</u> En España, el riesgo de la entrada del nematodo del pino es preocupante pues todo el territorio español tiene condiciones óptimas para la expansión del nematodo</p>
<p>Vías de entrada y expansión</p>	<p>La dispersión de este organismo puede tener lugar de forma natural o mediante actividades humanas, fundamentalmente a través de movimientos comerciales de madera afectada. La transmisión de unos árboles a otros (a distancias cortas) tiene lugar a través de un vector. <i>Monochamus galloprovincialis</i>, escarabajo perforador de la madera que tiene fuerte atracción por pinos heridos.</p>
<p>Descripción del hábitat y biología de la especie</p>	<p><i>Bursaphelenchus xylophilus</i> es un nematodo xilófago, que se desarrolla (vive y se alimenta) en el interior de la madera del pino y de otras especies de coníferas que presentan heridas o han sido recientemente cortados. Aparece tanto en bosques autóctonos como repoblados.</p> <p>El ciclo biológico del nematodo está directamente relacionado con el del escarabajo del género <i>Monochamus</i> (insecto vector), el cual interviene tanto en los procesos de difusión como de reproducción.</p> <p>El nematodo hiberna en la madera de los árboles infectados que puede contener larvas de <i>Monochamus</i>, éstas en primavera dan lugar a adultos portadores del nematodo, entonces los escarabajos vuelan a las copas de árboles sanos y se alimentan de brotes jóvenes y hojas, momento en el cual las larvas de los nematodos penetran en los árboles a través de las heridas, migrando hacia los canales resiníferos donde se alimentan. Una vez maduros sexualmente, los insectos son</p>

	<p>atraídos hacia árboles debilitados o talados recientemente para poner los huevos bajo la corteza Puede encontrarse también en raíces, incluso cuando la parte alta del árbol ya ha muerto, se ha secado o colapsado. También es posible detectarlo en la madera talada una vez procesada para su aprovechamiento industrial. La temperatura influye tanto en el desarrollo del insecto como del vector, así en zonas cálidas la expansión de la enfermedad es rápida, ralentizándose en climas fríos (las temperaturas frías disminuyen la capacidad de multiplicación del nematodo). Una vez que las larvas de éste entran en los canales resiníferos del árbol se desarrollan en machos y hembras que inician la reproducción. Las hembras han de ser fertilizadas continuamente para seguir poniendo huevos. La eclosión del huevo origina juveniles de segundo, tercero y cuarto estadio y finalmente, adultos. Los juveniles de dispersión son los de tercer estadio, los cuales migran a través de la madera y se acumulan alrededor de la cámara pupal del vector desde el invierno hasta la primavera en que aparecen los adultos.</p>
<p>Impactos y amenazas</p>	<p><u>Sobre el hábitat y otras especies</u> Sobre los pinos y coníferas, en los que se desarrolla, produce la enfermedad conocida como “seca o decaimiento súbito del pino” (Pine wilt disease), que produce la muerte de los árboles afectados, llegando a alcanzar niveles epidémicos. Se ha considerado el organismo patógeno más peligroso para los pinares a escala mundial. Por lo que su presencia hace peligrar estos bosques. Las especies forestales susceptibles a esta enfermedad son principalmente coníferas del género <i>Pinus</i>, pudiendo ser atacadas otras coníferas de los géneros <i>Larix</i>, <i>Abies</i>, <i>Picea</i> y <i>Pseudotsuga</i>.</p> <p><u>Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural</u> La explotación de la madera y de los pinos como pasta de papel, en el caso de los pinares de repoblación, se ven gravemente afectados por la presencia de esta especie invasiva.</p> <p><u>Sobre la salud humana</u> No se han descrito.</p>
<p>Medidas y nivel de dificultad para su control</p>	<p><u>Propuestas</u> Todas las medidas propuestas para evitar, prevenir y combatir a esta especie, han sido puestas en marcha desde su detección en Portugal.</p> <p><u>Desarrolladas</u> Debido a la proximidad de los brotes de enfermedad con la frontera, en España se diseñó un Plan de Acción por parte de la Comisión Europea en coordinación con las Comunidades Autónomas, y que se ajustaba a las directrices establecidas para el control y erradicación de organismos de cuarentena y a las recomendaciones de la EPPO. Las principales medidas de este plan fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de erradicación del positivo. - Diseño y puesta en práctica de un sistema de vigilancia intensivo en el entorno (síntomas del nematodo y

- presencia del vector *Monochamus galloprovincialis*.
- Labores de control y alerta en todo el territorio español.

Estrategias, Planes y/o Proyectos de Gestión/Control/Erradicación:

- Plan Nacional de Contingencia que recoge las medidas a adoptar contra el nematodo de la madera del pino (2008).

Desde que se detectó el primer brote en Portugal, la Comisión Europea adoptó medidas de control y erradicación para que fuesen aplicadas en Portugal, y medidas de control en el resto de países de la Unión Europea, con el fin de evitar el avance e introducción en otros estados miembros. Entre en las medidas adoptadas constan la obligación de que la madera de pino procedente de Portugal esté acompañada del documento oficial denominado "Pasaporte Fitosanitario" que garantice que la madera ha sido sometida a los tratamientos establecidos en la normativa para eliminar el nematodo y de que los en los embalajes de madera y palets aparezcan las marcas que garantizan que han sido tratados según lo establecido en la norma NIMF-15. Además:

- Las plantas sensibles, la madera y corteza aislada sensible, la madera sensible en forma de astillas, desperdicios, partículas, o desechos, deberá ir acompañada por un Pasaporte Fitosanitario.
- La madera sensible en forma de maderos de estiba, separadores, contenedores o plataformas para carga (independientemente de su uso en el eventual transporte de mercancías) deberán ir acompañadas por el sello de cumplimiento de las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias de la FAO nº 15 (sello NIMF-15).
- Las empresas que trabajen con madera u otro material vegetal susceptible procedente de Portugal (aserraderos, fabricante de embalajes, comerciante proveedor de madera, etc.) deben avalar documentalente la trazabilidad del material procedente de dicho país que manejan en sus instalaciones, hasta el momento de su venta.
- En las instalaciones se debe mantener y garantizar una clara diferenciación en el almacenamiento de materias primas tratadas (procedentes de Portugal) y no tratadas.
- Para los productos terminados, también debe existir una diferenciación física entre productos tratados y no tratados.
- La madera y los paquetes con madera tratada almacenada deben incluir una etiqueta grapada o pegada en la que se identifique el número de registro de la empresa que ha efectuado el tratamiento. La madera procedente de Portugal llevarán su etiqueta de pasaporte fitosanitario. Una vez procesada la madera se recomienda guardar dichas etiquetas junto con su albarán de entrada.
- Plan de Vigilancia y Control del nematodo de la madera del pino en Extremadura.
- Plan Andaluz de Contingencia de *Bursaphelenchus*

	<p><i>xylophilus</i>. Programa para la aplicación de la normativa fitosanitaria relativa al nematodo de la madera del pino.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía de buenas prácticas en la industria de la madera para evitar la introducción y propagación del nematodo de la madera del pino.
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> - CA Andalucía: Programa para la aplicación de la normativa fitosanitaria relativa al nematodo de la madera del Pino (<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>). Plan Andaluz de Contingencia. Consejería de Agricultura y Pesca. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Noviembre 2008. - CA Castilla-La Mancha. Boletín fitosanitario de avisos e informaciones. Forestales: Nematodo del Pino. Boletín nº 9. Año 2008. Consejería de Agricultura. Castilla – La Mancha. - CA Extremadura. Plan de vigilancia y control del nematodo de la madera del pino en Extremadura. - CA País Vasco: Fauna exótica invasora CAPV http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-u95/es/u95aWar/comunJSP/u95aEntradaAccesoExterno.do?idAcceso=fauna_exotica_invasora - Comunidad Valenciana: Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. - Mansilla, A., J.P; Salinero, M.C. Abelleira. <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner et Buhner) Nickle. Nematodo del pino, Diputación provincial de Pontevedra. (EFA 43/05: <i>B. xylophilus</i>). - DAISIE («Elaboración de inventarios de especies exóticas invasoras en Europa»). - SEBI: Proyecto de 2010 de la Agencia Europea de Medio Ambiente para el desarrollo de la lista de las peores especies exóticas que amenazan la biodiversidad en Europa como indicador del impacto de las EEI en el medio ambiente.

Fecha de modificación de la Ficha: Septiembre 2013