

ÍNDICE

MEMORIA

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	
2.1 Antecedentes	3
2.2 Características biológicas de la enfermedad y sus vectores	4
Transmisión y dispersión del nemátodo	8
2.4 Plantas hospedantes del nemátodo	8
2.5 Vectores actuales y potenciales de la enfermedad	9
2.6 Condiciones climáticas para el desarrollo de la enfermedad	10
2.7 Posibles medidas de control	10
2.8 Riesgo actual de extensión de la enfermedad en Portugal y España	11
3. OBJETIVOS	13
4. METODOLOGÍA	
4.1 Muestreo	15
4.1.1 Características de los puntos de las Redes de Seguimiento de Daños	15
4.2 Toma de muestras	16
4.3 Estadillos de campo	16
4.3.1 Ficha 1: Localización y descripción del punto	17
4.3.2 Ficha 5: Descripción de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (<i>B. xylophilus</i>)	23
4.3.3 Ficha 5B: Muestras de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (<i>B. xylophilus</i>)	23
4.3.4 Fichas de descripción de los árboles muestra	23

5. RESULTADOS

5.1 Puntos inspeccionados ..	25
5.2 Puntos donde se recogió muestra ..	31
5.3 Comentarios por provincias ..	33

6. CONCLUSIONES	35
------------------------------	----

ANEXOS

Anexo I: Decisión 2006/133/CE y Decisión 2008/790/CE

1. RESUMEN

El *Bursaphelenchus xylophilus* es un patógeno que ocasiona una repentina decrepitud y muerte súbita en pies del género *Pinus*. Se localiza en regiones asiáticas (China, Japón, Corea, Taiwan), y en la Comunidad Europea se declaró, en 1985, como organismo de cuarentena no presente en la región europea (Lista 1 de la EPPO), y según la Directiva 92/103/CEE del Consejo de 1 de diciembre de 1992, se prohíbe la entrada en todos los Estados miembros de este patógeno si se encuentra en vegetales y maderas de coníferas originarias de países no europeos y se determinan los requisitos que deben establecer los Estados para la introducción de las maderas de coníferas de todo tipo. A pesar de todas las medidas no se pudo evitar su entrada y se encontró, en 1999, en una región de Portugal. Desde el año 2000 se obliga, mediante la *Decisión de la Comisión 2000/58/CE*, a realizar muestreos oficiales para detectar la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Tras la reciente detección de un posible nuevo foco del nemátodo

del pino en una localidad portuguesa, surge la **Decisión Comunitaria 2008/790/CE** (que modifica la Decisión 2006/133/CE con la que se exigía a los Estados miembros a adoptar, con carácter temporal, medidas complementarias contra la propagación de *Bursaphelenchus xylophilus*), y se exige a los Estados miembros a llevar a cabo **inspecciones oficiales anuales** en la madera y corteza sensibles y en plantas sensibles al patógeno.

En la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, la inspección se realiza a través de las Redes de Seguimiento de Daños Forestales, redes sistemáticas de 8x8km y de 4x4 en los Espacios Naturales. De los 212 puntos con coníferas evaluados, se cogieron 117 muestras (virutas de madera) en 25 puntos (normalmente 5 muestras en cada punto). Dichas muestras se remitieron para su análisis al Laboratorio Agrario Regional de Albacete de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. ANTECEDENTES

A finales de la década de los 90 se detectó en Portugal, sobre pinos secos de la especie *Pinus pinaster* Sol., en la península de Setúbal, una nueva plaga de los pinos considerada en el mundo de la fitopatología como muy destructiva y el nemátodo que la produce como organismo de cuarentena. Para los países europeos (EPPO), y en particular para los de la Unión Europea, existen medidas fitosanitarias muy estrictas respecto a la importación de maderas procedentes de los países donde existe el organismo nocivo. Se trata de *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) que no fue asociado hasta 1972 con la enfermedad del marchitamiento de los pinos (pine wilt disease) aparecida en 1913 en Japón, en la región de Nagasaki. Los síntomas y daños fueron atribuidos en principio a insectos perforadores ya que éstos se encontraban en abundancia en los árboles afectados. Sin embargo se observó que los primeros síntomas de decaimiento del arbolado precedían al ataque de los insectos. La enfermedad empezó a extenderse hacia el resto del archipiélago japonés siempre asociada al vector *Monochamus alternatus* Hope, cerambícido nativo de la región. A

partir de 1935 los daños comenzaron a ser ostensibles y desde entonces causa pérdidas medias de más de 1 millón de m³ anuales, alcanzando en 1979 los 2,5 millones de m³. Sólo Hokkaido, la isla más nórdica y caracterizada por temperaturas medias anuales inferiores a 10°C, aún no se encuentra afectada por la plaga. En los últimos 30 años la enfermedad se ha difundido a las provincias costeras de China y Corea y ha alcanzado Taiwán, siempre asociada con *Monochamus carolinensis* Olivier y *Monochamus scutellatus* (Say).

Todo hace presumir que *Bursaphelenchus xylophilus* es originario de Norteamérica y que fue transportado hasta la isla japonesa de Kyushu en madera infestada a principios de siglo. Soporta esta presunción el hecho de que las especies de coníferas nativas americanas son más resistentes que las japonesas. En la Figura 2.1 se adjunta la distribución mundial del nemátodo.

En el año 1979, en una reunión conjunta EPPO/IUFRO se discutió el problema y se concluyó que no era necesario tomar medidas especiales de

cuarentena. Sin embargo, la detección en agosto de 1984 por las autoridades fitosanitarias finlandesas del nemátodo en dos importaciones de madera astillada de coníferas para la industria papelera provocó la prohibición temporal de dicho comercio, a la que se adhirieron Suecia y Noruega. Así las cosas, en 1985, el Grupo de Trabajo Forestal de la EPPO, discutió nuevamente el problema y propuso la inclusión de *Bursaphelenchus xylophilus* como organismo de cuarentena. Basado en esta información y propuesta, el Consejo de la EPPO decide su inclusión en la lista A-1 como organismo nocivo de cuarentena no presente en la región europea. Entretanto, el Comité Fitosanitario Permanente de la Comisión de la CEE, como antes se denominaba la Unión Europea, realizó un gran esfuerzo promoviendo un gran número de reuniones especializadas, misiones a países tales como Finlandia y Canadá, acogida de Delegaciones y expertos de los países afectados, así como estudios y proyectos de investigación concretos. Todo ello dio como resultado la inclusión de *Bursaphelenchus xylophilus* según Directiva 92/103/CEE del Consejo de 1 de diciembre de 1992, en el Anexo II de la Directiva 77/93/CEE del Consejo, cuya introducción debe prohibirse en todos los Estados miembros si se presenta en vegetales y maderas de coníferas originarias de países no europeos; y en su Anexo IV en el que se determinan los requisitos que deben establecer los Estados para la introducción de las maderas de coníferas de todo tipo y, en particular, para la madera aserrada y la que conserve su superficie redondeada originaria de Canadá, China, Japón, Corea, Taiwán y Estados Unidos. Deberá demostrarse que ésta ha sido sometida a un tratamiento térmico adecuado a fin de alcanzar una temperatura central mínima de 56°C durante 30 minutos.

A pesar de todas las medidas de cuarentena adoptadas, que asumían un riesgo mínimo deducido de los Análisis de Riesgo efectuados, el nemátodo ha alcanzado Europa. El tratamiento térmico de la madera preconizado es efectivo y garantiza la eliminación tanto de *Bursaphelenchus xylophilus* como de sus vectores. Cuando se realiza correctamente proporciona el más alto nivel de seguridad fitosanitaria, pero es necesaria una certificación del cumplimiento del

mismo, ya que no quedan pruebas físicas de que haya sido realizado correctamente. Durante 1994 se detectaron frecuentes incumplimientos del sistema por parte de los operadores canadienses a pesar de las numerosas inspecciones realizadas por las autoridades fitosanitarias, además de fallos en los sistemas de control de las cámaras de tratamiento y que se pusieron en evidencia al ser detectadas larvas del cerambícido vivas en inspecciones de puertos del Reino Unido. Finalmente en 1999 fueron localizados en Portugal, en la península de Setúbal, varios focos de pino negral afectados por una repentina decrepitud y muerte súbita que se confirmaron causadas por el nemátodo. La posterior prospección realizada en el año 2000 en la zona arrojó la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus* en un apreciable número de muestra. En este último año, la reciente posible detección del nemátodo en una localidad portuguesa alejada de la zona inicialmente afectada, ha hecho saltar las alarmas.

2.2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD Y SUS VECTORES

El nemátodo de la madera del pino es un pequeño nemátodo o gusano cilíndrico de menos de un milímetro de longitud (véase Figura 2.1) con la cola terminada en punta, llamada estilete, y que utiliza para perforar las células de los árboles sobre los que se alimenta. Una de las características de la anatomía de este nemátodo que le diferencia de otras especies es la forma del final de su cola, rodeada por una especie de disco de difícil observación. Esto hace que para su identificación se utilicen técnicas muy sofisticadas dentro del campo de la microbiología, como son las

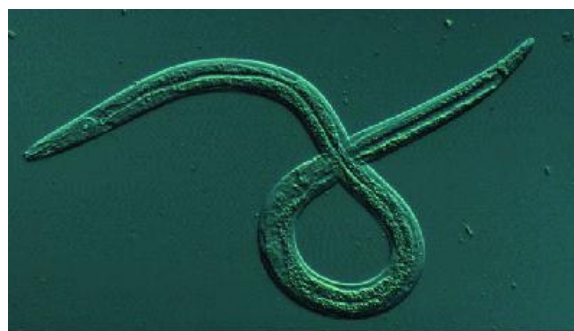


Figura 2.1. *Bursaphelenchus xylophilus* visto al microscopio

comparaciones de ADN.

Bursaphelenchus xylophilus muestra caracteres típicos de su género, como es su cuerpo delgado, la región cefálica alta y resaltada por una constricción, con seis labios, estilete bien desarrollado normalmente con pequeños engrosamientos basales, vulva media bien desarrollada, apéndice genital masculino curvado ventralmente, espículas robustas, con forma de espinas de rosa, normalmente con un apéndice prominente y rostro, bubernaculum ausente. La vulva usualmente está situada al 70-80% de la longitud corporal, mientras que los sacos post-uterinos de las hembras, en extensión, son normalmente de tres a seis veces la anchura del cuerpo. Los machos del nemátodo tienen estípulas largas, extraordinariamente arqueadas, con rostro y cucullus prominentes, afilados y punteados. La cola de las hembras es subcilíndrica, con terminación ampliamente redondeada a digitada. La vulva presenta un labio anterior ancho y solapado. La mayoría de las poblaciones de *Bursaphelenchus xylophilus* (poblaciones de cola redondeada) pueden distinguirse de otras especies del género por la presencia de estos tres caracteres, que se observan mejor mediante microscopio electrónico. La identificación más fiable es en todo caso la realizada mediante métodos moleculares. Los métodos utilizados para la identificación del nemátodo son los análisis de hibridación de ADN y variadas técnicas de PCR (Polymerase Chain Reaction).

Existe una compleja relación entre los ciclos de vida del nemátodo y sus vectores del género *Monochamus*, coleópteros de la familia *Cerambycidae*, que interviene tanto en los procesos de reproducción como de difusión de la plaga. Después de pasar por cuatro estados juveniles, las larvas de *Bursaphelenchus xylophilus* son transportadas por los adultos de *Monochamus* desde un árbol infestado a otro, en el que penetran durante los procesos de oviposición del insecto vector bajo la corteza del nuevo hospedante o de

su alimentación sobre los ramillos de la copa del mismo. Después de penetrar en el árbol, las larvas del nemátodo mudan a adultos, copulan y comienza la puesta. Durante este período de rápida multiplicación, la población del nemátodo se compone de machos, hembras y de los cuatro estados juveniles, que se nutren sobre las células epiteliales de los canales resiníferos y hongos introducidos por los insectos secundarios, entre los que se encuentran las especies vector. La tasa de multiplicación y la distribución de los nemátodos dentro del árbol dependen principalmente de la susceptibilidad de la especie arbórea, la disponibilidad de alimento según el estado de degradación del huésped y de forma importante de las temperaturas. Cuando las condiciones son óptimas, se inicia el proceso de dispersión del nemátodo. Existe un tipo de larvas de tercer estadio, descrito como estado de supervivencia, que es capaz de resistir las situaciones más adversas. Las larvas se mueven en la madera hasta alcanzar las proximidades de las cámaras pupales de los vectores del género *Monochamus*, posiblemente, atraídas por sustancias difundidas por las pupas en metamorfosis. Próximo al periodo de emergencia del coleóptero, los nemátodos mudan al cuarto estado larval, especializado en la dispersión y, como hemos visto íntimamente asociado con el estado pupal del vector. Los adultos inmaduros del cerambícido emergen de la madera transportando multitud de nemátodos.

En la Figura 2.III adjunta se muestran las relaciones de los ciclos de vida entre el nemátodo y sus vectores del género *Monochamus*. En él se diferencian claramente las dos posibles rutas de transmisión del nemátodo, tanto a través de la actividad de alimentación, como la de oviposición de los adultos del vector. La probabilidad de que sea posible el establecimiento y multiplicación del nemátodo depende además de otros factores tales como la temperatura, susceptibilidad del hospedante y su estado fitosanitario.

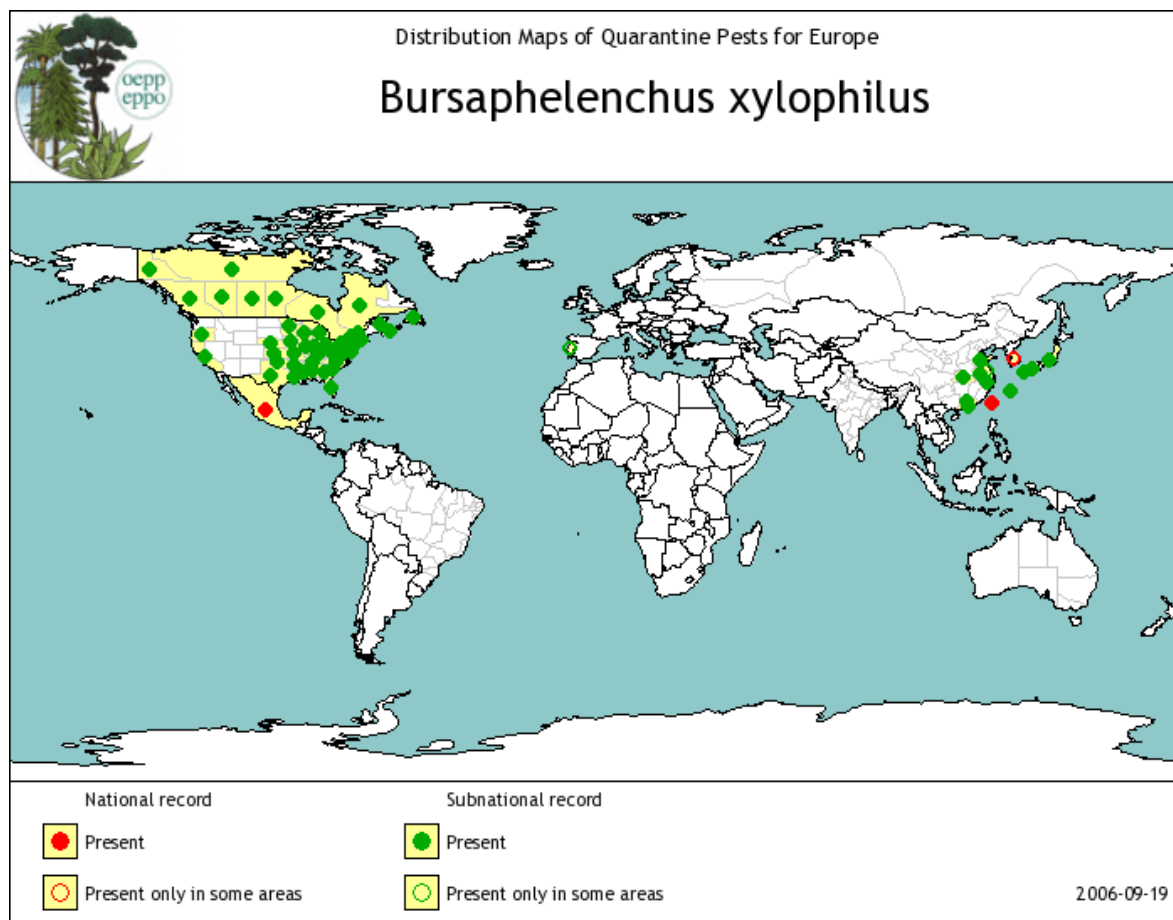


Figura 2.II. Distribución mundial de *Bursaphelenchus xylophilus* (www.eppo.org)

Las especies del género *Monochamus* son xilófagas, viven en la madera y se alimentan de la misma. Por lo general, se consideran insectos secundarios que se desarrollan sobre árboles decadentes o recién apeados, bien sea por corta, derribados por el viento o acciones mecánicas. Los adultos inician la emergencia de la madera en la que han completado su ciclo, durante la primavera y principios de verano, dependiendo de la especie, situación geográfica y, en particular, la temperatura. Los adultos vuelan a las copas de los árboles, donde se alimentan, royendo las cortezas de los ramillos del año o del año anterior, causando a veces daños de consideración. Ambos sexos

necesitan alimentarse para su sustento y maduración sexual, antes y durante el período de apareamiento y oviposición que se prolonga para algunas especies a unos tres meses. El período de vuelo para las poblaciones de *Monochamus* es amplio y su actividad desciende prácticamente en octubre. Para una especie determinada de *Monochamus* la duración del ciclo de vida depende de la temperatura y se extiende a 1-2 años. Usualmente, presentan una generación por año, pero en las zonas periféricas de su área de distribución, más frías, su completo desarrollo requiere dos o más años.

FASE MICÓFAGA Y FITÓFAGA DE BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS Y SU TRASMISOR



Figura 2.III. Relación de los ciclos de vida entre el *Bursaphelenchus xylophilus* y sus vectores del género *Monochamus* (www.efa-dip.org)

2.3. Transmisión y dispersión del nemátodo

Tal y como se acaba de referir, la transmisión primaria de *Bursaphelenchus xylophilus* entre árboles se realiza a través de sus vectores del género *Monochamus*, ya sea durante el período de oviposición de los insectos en los troncos, en el que el nemátodo pasa por la fase denominada micófaga, o bien durante el período de alimentación y maduración de los adultos, fase del nemátodo denominada fitófaga. En ambos casos los adultos, cargados de nemátodos procedentes de árboles infestados, realizan la transmisión. En el primer caso, los nemátodos e insectos explotan los recursos alimenticios del árbol muerto, que para los nemátodos son las hifas de los hongos. En el segundo caso, los nemátodos abandonan a los adultos y penetran en los brotes por las heridas de alimentación. La muerte de los árboles derivada de la acción de los nemátodos es el resultado de la combinación de la susceptibilidad de la especie y de las condiciones de estrés en que se encuentre el árbol, generalmente altas temperaturas, tal como ocurre en Japón y China y en el caso de los pinos exóticos de ciertas partes de USA. Cuando estas condiciones no se dan, los nemátodos transmitidos no se multiplican bien y son incapaces de colonizar el árbol desde las heridas de alimentación a la totalidad del mismo. En tales casos los daños son mínimos, restringidos a las proximidades del ramillo de alimentación. Así, en su territorio nativo, *Bursaphelenchus xylophilus* sólo depende de la fase de oviposición para reproducirse y dispersarse, lo que da lugar a poblaciones endémicas.

Las distancias de dispersión natural del nemátodo a nuevos árboles dependen del comportamiento de *Monochamus* en la búsqueda de lugares de cría y alimentación. Es normal que la dispersión esté relacionada directamente con la disponibilidad de material apto para la cría. La transmisión por oviposición es por tanto el medio más importante para la dispersión del nemátodo; pero en Asia, donde la enfermedad es epidémica y se expresa con el marchitamiento de los pinos, la transmisión durante la alimentación de los adultos es también relevante. A su vez, la capacidad de vuelo y su actividad depende de la temperatura y de la proximidad de árboles hospedantes atractivos.

Por lo general, los adultos de *Monochamus*, vuelan a cortas distancias, hasta cientos de metros, pero hay observaciones de más largas distancias, hasta cerca de 3 km.

Sin embargo, es la actividad humana en sus prácticas forestales habituales, el comercio y el transporte ocasional y aleatorio por todo tipo de vehículos, la que ocasiona la dispersión a grandes distancias, bien sea de *Bursaphelenchus xylophilus* o de sus vectores *Monochamus*, como ha sido demostrado en la práctica. El nemátodo y sus vectores han sido interceptados en numerosas ocasiones durante el comercio internacional de la madera de coníferas en sus diferentes tipos, tales como madera aserrada, rollizos y madera astillada.

Por otra parte, *Bursaphelenchus xylophilus* es un organismo con una notable plasticidad biológica demostrada al colonizar nuevas áreas y adaptarse a nuevas situaciones, tales como las de China y Japón, donde ha invadido los ecosistemas de áreas lejanas de su distribución geográfica original, adaptándose a diferentes especies hospedantes, diferentes especies vectores y, posiblemente a condiciones climáticas diferentes.

2.4. PLANTAS HOSPEDANTES DEL NEMATODO

A partir de la literatura mundial consultada y de las comunicaciones personales de los investigadores especializados en la materia, se proporciona una lista de las especies del género *Pinus* y de otras coníferas con su grado de susceptibilidad frente a la plaga, referida a la evidencia de la reproducción del nemátodo en árboles vivos. No siempre queda claro por las referencias si la información proporcionada se refiere a plantas jóvenes de laboratorio o vivero o bien a árboles maduros. Es conocido que las plantas jóvenes muestran una mayor susceptibilidad a la invasión por el nemátodo, especialmente a la inoculación artificial.

La susceptibilidad a la plaga debe distinguirse de la aptitud de *Bursaphelenchus xylophilus* a colonizar árboles muertos durante la

fase micófaga de su ciclo, en la que un mayor número de especies arbóreas pueden ser colonizadas y sus pies, en último término, muertos por el nemátodo. También, incluso, sobre un rango de especies mayor que el de las adecuadas a la

cría y multiplicación de *Monochamus*. Hasta el momento sólo existe evidencia de una mortandad extensiva en masas forestales del género *Pinus* de los países asiáticos alcanzados por la enfermedad.

Tabla 2.1 Susceptibilidad frente a *Bursaphelenchus xylophilus* de varias especies arbóreas (Evans et al., 1996)

SUSCEPTIBLES	INTERMEDIAS		RESISTENTES
<i>P. ayacahuite</i> <i>P. densiflora</i> <i>P. khasia</i> <i>P. koraiensis</i> <i>P. leiophylla</i> <i>P. luchuensis</i> <i>P. mugo</i> <i>P. muricata</i> <i>P. nigra</i> <i>P. pinaster</i> <i>P. sylvestris</i> <i>P. thumbergii</i>	<i>P. banksiana</i> <i>P. brutia</i> <i>P. bungeana</i> <i>P. caribea</i> <i>P. contorta</i> <i>P. cooperi</i> <i>P. echinata</i> <i>P. engelmannii</i> <i>P. halepensis</i> <i>P. jeffreyi</i> <i>P. lambertiana</i> <i>P. massoniana</i> <i>P. montezumae</i> <i>P. monticola</i> <i>P. oocarpa</i>	<i>P. palustris</i> <i>P. patula</i> <i>P. pentaphylla</i> <i>P. pinea</i> <i>P. ponderosa</i> <i>P. pungens</i> <i>P. radiata</i> <i>P. resinosa</i> <i>P. rudis</i> <i>P. strobiliformis</i> <i>P. strobus</i> <i>P. tabulaeformis</i> <i>P. tadea</i> <i>P. yunnanensis</i> <i>P. wallichiana</i>	<i>P. clausa</i> <i>P. elliotii</i> <i>P. fenzeliana</i> <i>P. morrisonicola</i> <i>P. rigida</i> <i>P. taiwanensis</i> <i>P. virginiana</i>
OTRAS CONÍFERAS HOSPEDANTES			
<i>Abies amabilis</i> <i>Abies balsamica</i> <i>Abies firma</i> <i>Abies grandis</i> <i>Abies sachalinensis</i> <i>Cedrus atlantica</i> <i>Cedrus deodara</i> <i>Chamaecyparis nootkatensis</i> <i>Larix decidua</i> <i>Larix laricina</i> <i>Larix Kaempferi</i>		<i>Larix occidentalis</i> <i>Picea abies</i> <i>Picea engelmannii</i> <i>Picea glauca</i> <i>Picea jezoensis</i> <i>Picea mariana</i> <i>Picea pungens</i> <i>Picea rubens</i> <i>Picea sitchensis</i> <i>Pseudotsuga menziesii</i>	

2.5. VECTORES ACTUALES Y POTENCIALES DE LA ENFERMEDAD

Las especies del género *Monochamus*, que viven sobre coníferas, con los únicos vectores de importancia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Han sido constatadas como vectores sobre *Pinus* las especies: *M. carolinensis*, *M. mutator*, *M. obtusus*, *M. scutellatus* y *M. titillator*, todas ellas de Norteamérica y *M. alternatus* y *M. nitens* del este asiático. Por otra parte, existen dos especies, que si bien no se ha demostrado sean vectores de

Bursaphelenchus xylophilus, si lo son del nemátodo europeo del mismo género, *B. mucronatus*, no patógeno. Estas especies son: *M. sutor* y *M. galloprovincialis* (véase Figura 2.IV), ambas eurosiberianas, si bien la primera es más nórdica y en España se ha citado de los Pirineos, y la segunda se encuentra ampliamente distribuida en la Península Ibérica e Islas Baleares (Vives, 1984) y, por tanto, sería la mejor candidata como potencial vector de la nueva enfermedad.

Otras especies de insectos xilófagos de diversos géneros de la misma familia

Cerambycidae, algunos *Buprestidae* y *Curculionidae* se han citado como meros transportadores de individuos de *B. xylophilus* en sus cuerpos, pero no jugarían ningún papel como vectores de la enfermedad en la naturaleza.

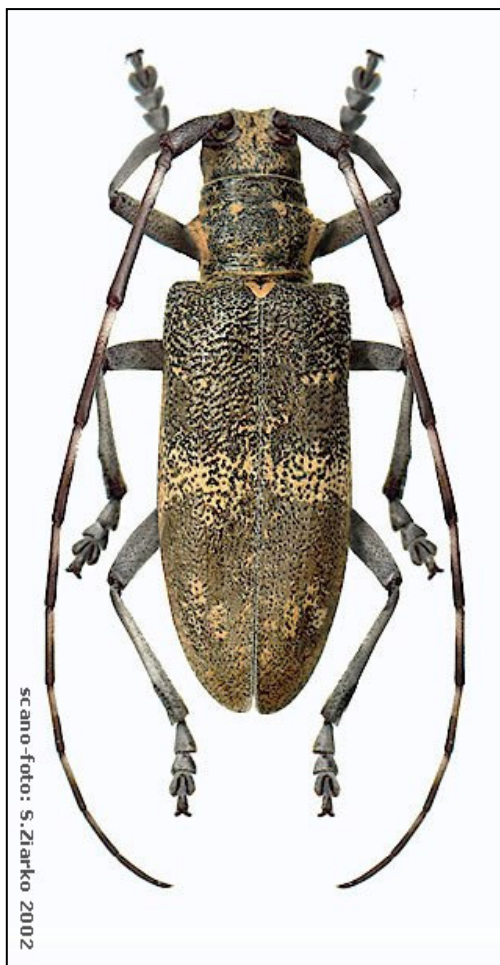


Figura 2.IV. Imago de *Monochamus galloprovincialis*.

2.6. CONDICIONES CLIMÁTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

El factor climático clave para el desarrollo, tanto de *B. xylophilus* como de las especies de *Monochamus*, es la temperatura, si bien para *Monochamus*, las poblaciones de diferentes regiones climáticas muestran diferencias en las tasas de desarrollo y temperaturas óptimas. Los datos de Norteamérica y Japón muestran que el marchitamiento y muerte del arbolado producidos

por la enfermedad, están íntimamente relacionados con las isotermas de verano. En particular, no han sido observados síntomas de la enfermedad, aún existiendo poblaciones del nemátodo, en localizaciones donde las temperaturas diarias medias fueran de 20°C e inferiores. En Japón, las condiciones para el desarrollo epidémico de la enfermedad se dan con temperaturas medias más altas y esto sólo se ha observado donde las temperaturas medias de agosto exceden los 24°C. Este papel importante de las altas temperaturas en la expresión de la epidemia se confirma con la disminución de sus efectos destructores con la altitud, con independencia de la presencia de *B. xylophilus* y *Monochamus* sp.

Por otra parte, la sequía y las altas temperaturas han sido asociadas con la expresión de la enfermedad en Japón y en localidades concretas de USA. Esta situación incide en una mayor velocidad de desarrollo, tanto del nemátodo como de sus insectos vectores, así como en el estado de susceptibilidad del arbolado. Aún cuando se ha estudiado poco sobre la relación de la enfermedad con otros factores abióticos, podría decirse que las situaciones de estrés de los árboles aumentan los efectos de la acción del nemátodo, lo que en algunos casos ha resultado contradictorio. Si bien, como insectos secundarios, es cierto para los vectores del género *Monochamus*.

2.7. POSIBLES MEDIDAS DE CONTROL

Las únicas medidas de control de son las correspondientes a un alto nivel de higiene en el monte y parques públicos afectados, eliminando los pies muertos y decadentes, en orden a limitar las posibilidades de cría y multiplicación de *Monochamus*. Es particularmente importante la retirada rápida de la madera infestada, antes de la emergencia de los insectos adultos, y evitar su transporte hacia áreas libres del nemátodo, para su inmediata transformación industrial o sometida a un proceso de secado en cámaras en las que se alcancen las temperaturas de cuarentena anteriormente indicadas.

En Japón, además de las medidas de higiene del monte citadas, cada vez más difíciles de

llevar a cabo por escasez de mano de obra forestal, se efectúan con algún éxito aplicaciones aéreas de productos fitosanitarios contra los adultos de *Monochamus*., sobre áreas pobladas de árboles de alto valor. En China, las medidas de higiene aludidas, en un caso concreto, se han completado con la creación de un cinturón de protección de 80 km de longitud y cuatro de ancho para prevenir la dispersión natural de *Monochamus*, desde las áreas afectadas a las libres de la enfermedad.

En España se tiene gran experiencia sobre la ineficiencia a medio plazo de este tipo de acciones, en los intentos de erradicar o evitar la difusión de dos importantes organismos nocivos de cuarentena que alcanzaron, en la década de los 80, las fronteras española y que en poco tiempo se extendieron en todo nuestro territorio, produciendo daños ecológicos y económicos de gran importancia: la “grafiosis agresiva del olmo” y sus vectores escolitidos autóctonos acabaron con prácticamente la totalidad de las olmedas y olmos singulares de nuestra geografía; y, por otra parte *Phoracantha semipunctata*, cerambícido xilófago de los eucaliptos, que redujo las plantaciones menos adaptadas del suroeste español de forma drástica.

2.8. RIESGO ACTUAL DE EXTENSIÓN DE LA ENFERMEDAD EN PORTUGAL Y ESPAÑA

Una vez alcanzada la Unión Europea por *Bursaphelenchus xylophilus*, el riesgo en que se encuentran y el futuro de los pinares españoles y lusos no son muy alentadores, ya que ambos países y una gran parte del territorio europeo presenta condiciones óptimas para la difusión del nemátodo y la expresión de sus daños en su forma epidémica. Concretamente en la Península Ibérica e Islas Baleares concurren las condiciones óptimas siguientes:

- Las masas de pinos están constituidas por seis especies, tres de las cuales: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* y *Pinus pinaster* son susceptibles a la enfermedad; las otras tres (*Pinus pinea*, *Pinus halepensis* y *Pinus radiata*) presentan una susceptibilidad media. Además, se presentan

dispersos por todo el territorio peninsular multitud de ejemplares y pequeñas formaciones ornamentales de *Cedrus atlántica*, *Cedrus deodara* y *Picea abies*, que también son especies hospedantes del nemátodo.

- Existe difundida en toda la Península Ibérica e Islas Baleares la especie *Monochamus galloprovincialis*, con grandes probabilidades y aptitudes para convertirse en un nuevo vector de la enfermedad.

- Gran parte de los territorios portugueses y español están sometidos a temperaturas medias estivales superiores a 20°C, tal como puede observarse en el mapa de isoterms del mes de julio, en condiciones térmicas similares a las de Japón, Corea, China y Taiwán. Así mismo, se dan en las zonas más meridionales peninsulares, temperaturas medias del mes de agosto de 25°C, como hemos visto, óptimas para el desarrollo de la enfermedad en su forma epidémica y tal como puede observarse en el mapa de isoterms del mes de agosto para Europa. Sólo las zonas costeras al norte de Lisboa en Portugal, parte de Galicia y pinares de la cornisa cantábrica y, para el resto de la península, en localidades de montaña en que no sean superadas las temperaturas medias del mes de julio de 20°C, se verán libres de la plaga en su forma epidémica; si bien podrán ser alcanzadas por el nemátodo.

- Las medidas de control que pueden adoptarse no garantizan la erradicación de *Bursaphelenchus xylophilus* en los lugares en que se detecte, por lo que, a medio plazo, deben esperarse su extensa difusión y daños consiguientes.

3. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto de “**Prospección de daños producidos por “Decaimiento Súbito” (*Bursaphelenchus xylophilus* Steiner & Buhner) en Castilla-La Mancha**” es realizar una inspección y toma de muestras en masas de pinar para satisfacer y cumplimentar la **Decisión 2006/133/CE del 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 *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) 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, y su posterior modificación por la **Decisión 2008/790/CE de 7 de octubre de 2008**, y así poder garantizar la no existencia de este organismo de cuarentena en la Comunidad Autónoma.

4. METODOLOGÍA

4.1 MUESTREO

El Decaimiento Súbito es una enfermedad que afecta al género *Pinus*. Para realizar una prospección en las masas de pinar se dispuso de las Redes de Seguimiento de Daños Forestales de Castilla la Mancha: una red de muestreo sistemática basada en una malla cuadrada de 8x8 Km. de luz (Red de Rango I), desdoblada en otra de 4X4 Km. en Espacios Naturales (Red de Rango II) superpuestas sobre la superficie forestal. Estas redes se establecieron en 2005 para evaluar daños en las masas forestales y se emplea también para prospecciones más específicas, como es por ejemplo la Prospección de daños asociados a *Fusarium circinatum*, y como es en este caso, para el nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

Después de realizar una inspección visual se volvió a los puntos que mostraban algún tipo de síntoma o bien masas más susceptibles, principalmente pino silvestre y resinero, para proceder a la recogida de muestra.

4.1.1. Características de los puntos de las Redes de Seguimiento de Daños

Para el levantamiento en el campo de los puntos de las Redes se empleó la cartografía normalizada 1:50.000, 1:25.000, según los casos, así como con el listado de coordenadas suministrado. La localización final del punto de muestreo en el terreno dependió de varios condicionantes. Por un lado se partió de la



Figura 4.1 Marcaje de los puntos de las Redes de Seguimiento de Daños Forestales.

necesidad teórica de llegar a las coordenadas de muestreo inicialmente suministradas, las del punto de la malla sistemática, con un margen de error o radio entorno a ese punto de hasta los 500 metros en función de factores como la accesibilidad del terreno o la presencia de la masa forestal buscada. Y es que bien esas coordenadas podrían conducir a un raso o rodal de composición específica diferente a la buscada. En caso de no poder instalar el punto dentro de ese radio de 500 m, se instalaría lo más cercano posible a las coordenadas teóricas, indicando detalladamente el motivo de su desplazamiento.

El punto de evaluación está formado por 24 pies, escogidos de la siguiente manera: en el centro del punto se clava una estaca, y a partir de este centro se divide en los cuatro cuadrantes y se seleccionan, de cada cuadrante, los seis pies de los estratos dominantes y codominantes más próximos al centro. En la prospección de Decaimiento Súbito, aparte de la evaluación de estos 24 pies, se realizó una inspección visual por los alrededores de los puntos.

4.2. TOMA DE MUESTRAS

Las muestras se tomaron en los puntos de pinar que se correspondían al desdoblarse las Redes (Rango I y Rango II) en otra de 16x16 Km. y en entornos de aserraderos (en un radio de 5 Km. alrededor de ellos) En estos puntos se recogieron muestras en cinco árboles.

La muestra se compone de mínimo **150 gramos** de viruta de madera o ramillos. Para recoger la muestra de viruta se procedió a retirar la parte superficial de la corteza con el hacha en todo el perímetro del árbol a la altura del pecho. Posteriormente se realizó un orificio con una barrena o taladro manual de 20 mm de diámetro hasta una profundidad de 5-10 cm en la madera en dirección perpendicular al eje del árbol. Las virutas que iban surgiendo se depositaban directamente en bolsas de plástico herméticas que eran marcadas mediante rotulador indeleble con el código de la muestra correspondiente punto. En los pies que no tuvieran muy mal aspecto o fueran completamente asintomáticos se

realizó un sellado del orificio practicado mediante silicona para facilitar la cicatrización y evitar la entrada de patógenos. Con el fin de evitar la posible transmisión y dispersión de patógenos en las herramientas, el hacha y la broca fueron desinfectadas al pasar de un pie a otro y siempre al finalizar el punto de muestreo por pulverización e inmersión en alcohol al 70% respectivamente. Las muestras obtenidas, antes de ser enviadas al laboratorio de referencia para su análisis, fueron conservadas en nevera a una temperatura de al menos 5-30°C.

4.3. ESTADILLOS DE CAMPO

Para recoger la información en el campo se han empleado los siguientes estadillos:

- **Ficha 1: Localización y descripción del punto.** En ella se reflejaron las coordenadas del punto, características más generales de la localización y masa boscosa circundante, datos del propietario del pinar y de la guardería forestal o agentes medioambientales. Se corresponde con la Ficha 1 de las Redes de Evaluación de Daños Forestales.

- **Ficha 5: Descripción de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*).** se caracterizaron o describieron, de haberlos, los daños o síntomas inicialmente causados o atribuibles al nemátodo de la madera del pino, a falta de los correspondientes análisis del laboratorio. Dicha descripción recogía las especies de pinos u otras coníferas afectadas por la sintomatología, indicando además el grado de daño general en la masa, su distribución y orientación tanto en la masa como en la copa, su tipo y antigüedad así como la presencia y tipo de insectos perforadores presentes en los pies sintomáticos u otros daños.

- **Ficha 5.B: Muestras de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*).** En la segunda parte de ficha 5 se registran las muestras recogidas, anotando el tipo de muestra (generalmente viruta), el código correspondiente y

los árboles donde se ha tomado, y también se anota la localización de estos pies.

- **Fichas de descripción de cada árbol muestra.** Para cada árbol del que se toma muestra se rellena una ficha con sus síntomas y daños y los daños de la masa de su entorno.

En el anexo 2 se pueden ver los estadillos de campo.

4.3.1. Ficha nº1 - Localización y descripción del punto

Nº de Punto

Cada punto o parcela se nombró mediante un código alfanumérico que comprende tres apartados, por ejemplo 02.030-1-A:

- Código según el INE de la provincia y término municipal en que se encuentra el punto, en este caso 02 (Albacete) y 030 (Albacete).
- Cifra del 1 al 9 indicativa del número de punto dentro del mismo término municipal.
- Letra identificativa del rango al que pertenece el punto, en este caso una "A" al tratarse de la red de seguimiento de daños de Rango I.

Provincia

Se consigno el nombre de la provincia donde se ubica el punto.

Término Municipal

Se consigno el nombre del Término Municipal donde se ubica el punto.

Paraje

Se consigno el nombre del paraje (si se sabe) donde se ubica el punto.

Espacio Natural

Se consignó el nombre del espacio natural protegido en que se encuentre la parcela.

Monte

Se anotó el nombre del monte en que se situó el punto, así como su numeración, cumplimentando las casillas adjuntas. En la primera se anotaron las siglas "UP", en la segunda el número correspondiente del Catálogo de Montes de Utilidad Pública. Si el monte de utilidad pública estuviera consorciado, en la última casilla se reflejó el número de consorcio.

Datos del propietario

Se anotaron los datos relativos al propietario del pinar en caso de que el punto se situase en un monte o finca privada.

Observador

Se anotó el nombre del evaluador que examinaba el punto.

Fecha

Se anotó la fecha de instalación de la parcela.

Coordenadas X-Y

Se anotaron las coordenadas UTM del punto obtenidas mediante GPS. Si en el centro exacto de la parcela no se disponía de una adecuada cobertura satélites como para poder obtener la posición con la suficiente precisión, las coordenadas se tomaron en un punto lo más cercano posible al centro de la parcela, marcando en ese caso la casilla "cercano" e indicando en el croquis mediante el símbolo correspondiente el punto desde el que se referenció la parcela.

Datum

Por coherencia con la mayoría de la cartografía existente, se empleó como *datum* de referencia el "ETRS 89".

Huso

Se refirió el huso de referencia de las coordenadas medidas en campo, que en Castilla – La Mancha es 30T.

Altitud

Se indicó la altitud en metros a la que se encuentre el punto.

Hoja 1/50.000

Se anotó la hoja 1:50.000 en la que se localizaba la parcela. Si no se disponía de la cartografía a esa escala se adoptó la estandarizada de 1:50.000.

Orientación

En la siguiente Tabla 4.II se establecen los códigos correspondientes a la orientación dominante de la zona en la que se situó el punto de muestreo, considerando los datos en grados centesimales.

Tabla 4.II Tipo de orientación.

Dirección	Tipo	Código
Llana	Sin orientación dominante	0
376g -25g	Norte	1
26g -75g	Nordeste	2
76g -125g	Este	3
126g -175g	Sureste	4
176g -225g	Sur	5
226g -275g	Suroeste	6
276g -325g	Oeste	7
326g -375g	Noroeste	8

Situación

En este campo se indicó la posición del punto según la orografía circundante. Para ello se emplearon los códigos recogidos en la Tabla 4.III.

Tabla 4.III Tipo de situación.

Situación	Observaciones	Código
Valle	Situación manifiesta en un valle	V
Llanura	La pendiente está comprendida en el intervalo 0 y 10%	LL
Ladera suave	La pendiente está comprendida en el intervalo 11 y 35%	S
Ladera fuerte	La pendiente está comprendida en el intervalo 36 y 65%	F
Quebrado	La pendiente es superior al 65 %	Q
Divisoria	Situación manifiesta en una cresta	D

Tipo de suelo

Se indicó el tipo de suelo de la parcela según los códigos recogidos en la Tabla 4.IV.

Tabla 4.IV Tipo de suelo.

Suelo	Código
Suelo arenoso	1
Suelo Intermedio	2
Suelo arcilloso	3
Suelo de roca	4

Disponibilidad de agua

Se indicó el hidromorfismo detectado en el punto de muestreo mediante los códigos reflejados en la Tabla 4.V.

Tabla 4.V Tipo de hidromorfismo.

Tipo	Código
Hidromorfismo permanente	1
Hidromorfismo estacional	2
Sin hidromorfismo	3
Sin determinar	4

Tipo de Ganado

Se indicó el tipo de ganado que aprovecha la zona en la que situaba el punto o parcela. Para ello se emplearán los códigos de la Tabla 4.VI.

Tabla 4.VI Tipo de ganado.

Ganado	Código
No existe o se desconoce	0
Ovino	1
Caprino	2
Porcino	3
Vacuno	4
Caballar	5
Fauna cinegética	6
Varios (sin especificar)	7

Últimas labores selvícolas

En este campo se anotó la última labor selvícola realizada en la zona, anotando en la primera casilla el mes y/o año de la actuación si

se conocían. A continuación se especificó el tipo de tratamiento realizado empleando los códigos de la Tabla 4.VII.

Tabla 4.VII Última labor selvícola.

Labor	Código
No se observan	0
Clareos	1
Claros	2
Podas	2
Limpias (siegas, rozas, desbroces, etc)	4
Laboreo del suelo (gradeos, subsolado, terrazas, etc)	5
Descorche	6
Resinación	7
Reposición	8
Otros o no se sabe	9

Composición específica

Se indicó la composición específica de la zona en la que se encuentra el punto de acuerdo con los códigos de la Tabla 4.VIII.

Tabla 4.VIII Composición específica de la masa.

Composición	Código
Masas homogéneas o puras	1
Masas heterogéneas o mezcladas pie a pie	2
Masas heterogéneas o mezcladas con subpiso	3
Otras, o no se sabe	4

Espesura

Se indicó en la primera casilla la distribución espacial de los pies presentes en la zona de muestreo, anotando en la segunda el tipo

Tabla 4.IX Distribución espacial.

Distribución	Código
Uniforme	1
Diseminada en bosquetes aislados	2
Diseminada en individuos aislados	3
Otras, o no se sabe	4

Tabla 4.X Tipo de espesura.

Espesura	FCC	Código
Rasos	Fcc inferior o igual al 10%	0
Masas claras	Fcc está entre el 11% y el 40%	1
Espesura abierta	Fcc está entre el 41% y el 70%	2
Espesura defectiva	Fcc está entre el 71% y el 85%	3
Espesura completa	Fcc está entre el 86% y el 100%	4
Espesura excesiva	Fcc es del 100 % , copas trabadas	5

de espesura existente. Los códigos empleados, adjuntos en la Tabla 4.IX y Tabla 4.X, son los correspondientes al Segundo Inventario Nacional.

Especies presentes

Para la codificación de las especies presentes en la parcela se siguió la clave dada por el Segundo Inventario Forestal Nacional, quedando los códigos recogidos en la Tabla 4.XVI y Tabla 4.XVII de matorrales y especies arbóreas respectivamente adjuntas al final del presente apartado.

Tipo de vegetación

Este campo se codificó en función a la especie principal en la parcela y sus cercanías, empleándose los códigos recogidos en la Tabla 4.XVI adjunta al final del presente apartado.

Tabla 4.XVI Tipo de vegetación.

Denominación	Especie principal	Código
Pinar de pino carrasco	Pinus halepensis	1
Pinar de pino piñonero	Pinus pinea	2
Pinar de pino resinero o negral	Pinus pinaster	3
Pinar de pino albar	Pinus sylvestris	4
Pinar de pino salgareño	Pinus nigra	5
Pinar de pino insignis	Pinus radiata	6
Sabinas y enebrales	Juniperus sp	7
Encinares	Quercus ilex	8
Alcomocales	Quercus suber	9
Quejigares	Quercus faginea	10
Melojares	Quercus pyrenaica	11
Robledales	Quercus robur, Quercus petraea	12
Hayedos	Fagus sylvatica	13
Bosques de ribera	Chopos, álamos, fresnos, olmos, etc	14
Bosques relictos	Abedul, acebo, arce, castaño, tejos, almeces, etc	15

Origen

En este campo se indicó el tipo de masa en la cual se ubicó el punto muestreado. Para ello se utilizaron los códigos de la Tabla 4.XI.

Tabla 4.XI Origen de la masa.

Tipo de masa	Código
Reposición artificial	1
Brinzales	2
Chirpiales	3
Brotos de cepa	4

Existencia de regenerado

En este campo se indicó la regeneración existente de la especie principal cuantificación a

través de dos índices: el primero en relación a la abundancia de la misma y el segundo en referencia al tipo de regeneración. Los códigos empleados se adjuntan en la Tabla 4.XII y Tabla 4.XIII.

Tabla 4.XII Abundancia del regenerado.

Nivel regenerado	Código
Inexistente	1
Escaso	2
Abundante	3
Desconocido	5

Tabla 4.XIII Tipo de regenerado.

Denominación	Regeneración Especia Principal	Código
Diseminado	Brinjal o chirpial no individualizado de la vegetación del suelo y sin formar aún la copa	1
Mata baja	Brinjal o chirpial no individualizado de la vegetación del suelo o de la copa. Altura menor de 50 cm	2
Mata baja ramoneada	Chirpial o brinjal de iguales condiciones al anterior pero intensamente ramoneado	3
Mata alta	Chirpial o brinjal no individualizado ni de la vegetación del suelo ni de la copa y altura entre 50 cm y 2m	4
Arbustedo	Chirpial o brinjal no individualizado ni de la vegetación del suelo ni de la copa y de altura superior a 2 m	5
Vardascal bajo	Chirpial o brinjal en dos estratos, uno es mata baja (ramoneado o no) y el otro posee uno o varios pies de mayor desarrollo que sobresalen del estrato inferior	6
Vardascal alto	Chirpial o brinjal en dos estratos, uno es mata alta y el segundo posee uno o varios pies con mayor desarrollo que sobresalen del estrato anterior	7

Edad media de la copa dominante

En este campo se indicó la edad media estimada de la copa dominante empleando para ello los códigos correspondientes a los distintos intervalos de edad considerados según la Red Europea de Daños de Nivel I. Dichos códigos quedan recogidos en la Tabla 4.XIV.

Tabla 4.XIV Edad media de la copa dominante.

Edad	Código
Menor de 20 años	1
Entre 21 y 40 años	2
Entre 41 y 60 años	3
Entre 61 y 80 años	4
Entre 81 y 100 años	5
Entres 101 y 120 años	6
Mayor de 120 años	7
Irregular	8

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

Tabla 4.XVI Especies de matorral.

Código	Nombre científico	Nombres vulgares	Código	Nombre científico	Nombres vulgares
2103	Adenocarpus spp.	Escobas, codeso, rascaviejas, cenizo	6103	Genista spp.	Piomo, retamón, aliaga, tojo
125	Anthyllis cytisoides	Botja blanca	3104	Genista spp.	Piomo, retamón, aliaga, tojo
107	Arctostaphylos uva-ursi	Bizcoba	9104	Genistella spp.	
126	Artemisia herba-alba, Artemisia glutinosa	Ontina, boja, bojanegra	117	Halimium spp.	Jaguarzo blanco
6104	Astragalus spp.		128	Helichrysum italicum, Helichrysum stoechas	
133	Atriplex spp.	Orzaga	109	Lavandula spp.	Cantueso, tomillo borriquero
116	Berberis vulgaris	Arlo, abro	112	Ligustrum vulgare	Alheña
124	Bupleurum spp.	Pendejo, cuchilleja	8104	Ononis spp.	Garbancillera borde, garbancillo
2104	Calicotome spp.	Retama espinosa	135	Osyris spp.	Retama loca, guardalobos, bayón
106	Calluna vulgaris	Biércol	113	Phillyrea angustifolia	Olivilla
136	Chamaejaspartium tridentatum	Carquesa	111	Pistacia lentiscus	Charneca
3101	Cistus albidus	Estepa blanca, jara blanca	105	Quercus coccifera	Matarrubia, maraña
4101	Cistus clusii	Jara	4103	Retama spp.	Retama común
1101	Cistus ladanifer	Jara, jara pringosa, jara pegajosa	3122	Rhamnus alpinus	Pudio, pudol
5101	Cistus monspeliensis	Juagarzo	1122	Rhamnus lycioides	Escambrones, espino negro
2101	Cistus populifolius	Jarón, jara cervuna, jara macho	5122	Rhamnus myrtifolius	Espino
6101	Cistus salvifolius	Estepa, juagarzo morisco	4122	Rhamnus oleoides	Espino prieto
101	Cistus spp.	Juagarzo, estepa, jara	2122	Rhamnus saxatilis	Espino de tintes
132	Clematis spp.	Clemátide	122	Rhamnus spp.	Sanguiño, espino cerval, espino negro
7103	Colutea spp.	Espantalobos, fresnillo loco, sonajas	108	Rhododendron spp.	Bujo, hojaranzo, neret
5104	Coronilla spp.	Coronilla, carolina	131	Ribes spp.	Grosellero, grosellero rojo
118	Cotoneaster spp.	Griñolera	119	Rosa spp.	Escaramujo
4104	Cytisus spp.	Piomo, escobón, retama negral	114	Rosmarinus officinalis	
120	Daboecia cantabrica		121	Rubus spp.	Zarzamora, zarzaparrilla
110	Daphne spp.	Matapollo	130	Ruscus aculeatus	Brusco
7104	Dorycnium spp.		127	Santolina rosmarinifolia	Botonera
1102	Erica arborea	Brezo, brezo blanco	5103	Sarothamnus vulgaris	Retama
2102	Erica australis	Brezo negro, brezo colorado	3103	Spartium spp.	Retama de olor
5102	Erica cinerea	Brezo cinerea	134	Spiraea spp.	Escoba, palilla
4102	Erica multiflora	Brezo multiflora	129	Thymus spp.	
6102	Erica scoparia	Brezo de escobas	1103	Ulex spp.	Tojo, aulaga
102	Erica spp.	Urce, uz		Ulex, Adenocarpus, Spartium, Retama, Sarothamnus, Genista, Colutea spp.	
3102	Erica vagans	Brezo rastrero	137	Vaccinium myrtillus	Arándano
1104	Erinacea spp.		115	Viburnum spp.	Morrionera, durillo
104	Erinacea, Calicotome, Genista, Cytisus, Coronilla, Astragalus, Dorycnium, Ononis, Genistella spp		123	Zizyphus lotus	Arto

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

Tabla 4.XVII Especies arbóreas.

Código	Nombre científico	Nombres vulgares	Código	Nombre científico	Nombres vulgares
31	<i>Abies alba</i>	Abeto, pinsabete	84	<i>Persea indica</i>	Virátigo
32	<i>Abies pinsapo</i>	Pinsapo	8	<i>Phillyrea latifolia</i>	Agracejo, labiérnago prieto
307	<i>Acacia dealbata</i>	Acacia-dealbadada	69	<i>Phoenix spp.</i>	Palmera
207	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia-Austrália	86	<i>Picea excelsa</i>	Palo blanco
7	<i>Acacia spp.</i>	Acacia, mimosa, aramo	33	<i>Picea abies</i>	Abeto rojo
776	<i>Acer campestre</i>	Arce, moscón	27	<i>Pinus canariensis</i>	Pino canario
276	<i>Acer monspessulanum</i>	Arce, uró	24	<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco
376	<i>Acer negundo</i>	Bordo, arce de hojas de fresno	25	<i>Pinus nigra</i>	Pino negral, pino salgareño
476	<i>Acer opalus</i>	Arce, asar, acirón	26	<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero, pino negral
676	<i>Acer platanoides</i>	Arce applanado	23	<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero, pino doncel
576	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arce, arce blanco	28	<i>Pinus radiata</i>	Pino de Monterrey, P. insigne
76	<i>Acer spp.</i>	Arce	21	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino albar, pino de Balsaín, pino silvestre
11	<i>Ailanthus altissima</i>	Alilanto, árbol del cielo	22	<i>Pinus uncinata</i>	Pino negro
54	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso	293	<i>Pistacia atlantica</i>	Almácigo
2	<i>Amelanchier ovalis</i>	Guillomo, mellomo	93	<i>Pistacia terebinthus</i>	Comicabra, terebinto
88	<i>Apollonias canariensis</i>	Barbusano	379	<i>Platanus hispanica</i>	Plátano
268	<i>Arbutus canariensis</i>	Madroño	279	<i>Platanus orientalis</i>	Plátano
68	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño, madroñero	79	<i>Platanus spp.</i>	Plátano
273	<i>Betula alba</i>	Abedul, vido	258	<i>Populus "canadensis"</i>	Chopo americano
373	<i>Betula pendula</i>	Abedul	51	<i>Populus alba</i>	Álamo
73	<i>Betula spp.</i>	Abedul	58	<i>Populus nigra</i>	Chopo
291	<i>Buxus balearica</i>	Boj	52	<i>Populus tremula</i>	Temblón
91	<i>Buxus sempervirens</i>	Boj, ezepla	295	<i>Prunus spinosa</i>	Espino negro, endrino
98	<i>Carpinus betulus</i>	Carpe	95	<i>Prunus spp.</i>	Cerezo silvestre, loro, ciruelo, espino negro, endrino, hija
72	<i>Castanea sativa</i>	Castaña	34	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Abeto de Douglas, pino de Oregón
417	<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro del Atlas	16	<i>Pyrus spp.</i>	Peral silvestre, piruetano
217	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro del Himalaya	47	<i>Quercus canariensis</i>	Quejigo, roble
317	<i>Cedrus libani</i>	Cedro del Líbano	44	<i>Quercus faginea</i>	Quejigo, roble carrasqueño
17	<i>Cedrus spp.</i>	Cedro	244	<i>Quercus fruticosa</i>	Quejigüeta, quejigo
13	<i>Celtis australis</i>	Almez, latonero	243	<i>Quercus humilis</i>	Roble, roure
67	<i>Ceratania siliqua</i>	Algarrobo	45	<i>Quercus ilex</i>	Encina, chaparra, carrasca
18	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Ciprés de Lawson	42	<i>Quercus petraea</i>	Roble albar, roble
269	<i>Chamaerops spp.</i>	Palmito	43	<i>Quercus pyrenaica</i>	Roble, melojo, carvallo negro
9	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornejo, sanguino	41	<i>Quercus robur</i>	Roble común, carvallo
74	<i>Corylus avellana</i>	Avellano	48	<i>Quercus rubra</i>	Roble americano
515	<i>Crataegus azarolus</i>	Espino	46	<i>Quercus suber</i>	Alcornoque
415	<i>Crataegus lacinata</i>	Majoleto	4	<i>Rhamnus alaternus</i>	Durillo, sanguino, aladierno
315	<i>Crataegus laevigata</i>	Espino majuelo	96	<i>Rhus coriaria</i>	Zumaque
215	<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo	92	<i>Robinia pseudacacia</i>	Falsa acacia, robinia
15	<i>Crataegus spp.</i>	Espino majuelo, majoleto, espino albar	257	<i>Salix alba</i>	Sauce, sauce blanco
236	<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés arizónica, arizónica	357	<i>Salix atrocinerea</i>	Sauce, bardaguera, sarga negra
336	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés lambertiana	457	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón
436	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	557	<i>Salix cantabrica</i>	Sauce
536	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	657	<i>Salix caprea</i>	Sauce
36	<i>Cupressus spp.</i>	Ciprés	757	<i>Salix elaeagnos</i>	Sauce, sarga
83	<i>Erica arborea</i>	Brezo	857	<i>Salix fragilis</i>	Sauce, mimbrera
62	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rojo	957	<i>Salix purpurea</i>	Sargatillo, mimbrera
61	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto blanco	57	<i>Salix spp.</i>	Sauce
364	<i>Eucalyptus gomphocephalus</i>	Eucalipto	97	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco
64	<i>Eucalyptus nitens</i>	Eucalipto	297	<i>Sambucus racemosa</i>	Sauco
264	<i>Eucalyptus viminalis</i>	Eucalipto	292	<i>Sophora japonica</i>	Falsa acacia
5	<i>Euonymus europaeus</i>	Boj montés, bonetero	278	<i>Sorbus aria</i>	Serbal silvestre, mostajo
71	<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	378	<i>Sorbus aucuparia</i>	Serbal de cazadores
299	<i>Ficus carica</i>	Higuera	778	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Mostajo
3	<i>Frangula alnus</i>	Sanguíño, arracón	478	<i>Sorbus domestica</i>	Serbal común
455	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno común	678	<i>Sorbus latifolia</i>	Mostajo
255	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno	78	<i>Sorbus spp.</i>	Serbal, mostajo
355	<i>Fraxinus ornus</i>	Orno, fresno de flor	578	<i>Sorbus torminalis</i>	Mostajo, peral de monte
55	<i>Fraxinus spp.</i>	Fresno	53	<i>Tamarix spp.</i>	Taray, taraje
392	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia de tres espinas	14	<i>Taxus baccata</i>	Tejo
1	<i>Heberdenia bahamensis</i>	Aderno	219	<i>Tetradlinis articulata</i>	Araar
65	<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo	277	<i>Tilia cordata</i>	Tilo de hojas pequeñas
82	<i>Ilex canariensis</i>	Acebiño	377	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común
75	<i>Juglans regia</i>	Nogal	77	<i>Tilia spp.</i>	Tilo
337	<i>Juniperus cedrus</i>	Enebro canario, cedro canario	256	<i>Ulmus glabra</i>	Olmo
37	<i>Juniperus communis</i>	Enebro común	456	<i>Ulmus minor</i>	Álamo negro, olmo
237	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro oxicedro	356	<i>Ulmus pumila</i>	Olmo
39	<i>Juniperus phoenicea</i>	Sabina suave	56	<i>Ulmus spp.</i>	Álamo, olmo
239	<i>Juniperus sabina</i>	Sabina rastrea	19	Otras coníferas	
38	<i>Juniperus thurifera</i>	Sabina albar, sabina roma	20	Pinos	Mezcla de pinos
235	<i>Larix decidua</i>	Alerce común, alerce europeo	29	Otros pinos	
335	<i>Larix leptolepis</i>	Alerce japonés	30	Coníferas, excepto pinos	Mezcla de coníferas
35	<i>Larix spp.</i>	Alerce	40	Quercus	Mezcla de quercus
435	<i>Larix x eurolepis</i>	Alerce	49	Otros quercus	
294	<i>Laurus azorica</i>	Laurel canario, loro	50	Árboles ripícolas	Mezcla de árboles de ribera
94	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	59	Otros árboles ripícolas	
12	<i>Malus sylvestris</i>	Manzano silvestre, poma, manguillo	60	Eucaliptos	Mezcla de eucaliptos
399	<i>Morus spp.</i>	Morera	63	Reservado para otro eucalipto importante	
81	<i>Myrica faya</i>	Faya	70	Frondosas de gran porte excepto quercus (H.L. >10 m)	Mezcla de frondosas de gran porte
85	<i>Myrsine spp.</i>	Marmolán, marmolano	80	Laurisilva	Mezcla de lauráceas y afines
6	<i>Myrtus communis</i>	Arrayán, mirto	89	Otras laurisilvas	
87	<i>Ocotea phoenicea</i>	Til	90	Frondosas de pequeño porte (H.L. ≤ 10m)	Mezcla de pequeñas frondosas
66	<i>Olea europaea</i>	Acebuché	99	Otras frondosas	

4.3.2. Ficha 5: Descripción de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*)

En esta ficha se anotó la distribución y descripción de los daños observados; no se usan códigos sino que se seleccionan las opciones que corresponden dentro de una lista.

Observador y fecha

Se anotó el observador y la fecha de la prospección de *Bursaphelenchus xylophilus*, que pueden o no coincidir con la Ficha 1, (correspondiente a la realización de la Evaluación de las Redes de Rangos I y II).

Tipo de punto

Se anotó si la prospección se corresponde al entorno del punto de las Redes o bien, si se observó algún síntoma destacable en el acceso, se cumplimentó en ruta.

Estado del arbolado

Se anotó si había o no daños en el arbolado, y las especies de pino afectadas.

Distribución de los daños

En caso de haber daños, se anota la distribución de los pies afectados (orientación, situación y distribución dentro de la masa).

Descripción de los daños

Se anota el tipo de síntoma, la orientación del daño, su tamaño y antigüedad, aspecto y color de las acículas, grado general de daño en la masa y presencia de perforadores u otros daños en los pies afectados.

4.3.3. Ficha 5B: Muestras de daños causados por el nemátodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*)

En caso de haber recogida de muestras, quedan registradas las muestras cogidas y la

localización de los pies en los que se ha tomado.

Recolector y fecha

Se anotó el nombre de la persona que realiza la recogida y la fecha.

Muestra

Se anotó el código de cada muestra, el tipo de muestra que es (generalmente virutas), los árboles donde se ha extraído la muestra (un pie por cada muestra) y la especie.

El código de la muestra es: Bx (*Bursaphelenchus xylophilus*)-nº del punto. Por ejemplo, en el punto 451133.1.A en Los Navalucillos, Toledo, se nombran Bx-451133.1.A. Mientras si se correspondían con muestras tomadas en entornos de aserraderos se consignaría Bx (*Bursaphelenchus xylophilus*)-el nº del término municipal-AS Aserradero), por ejemplo las muestras tomadas en el entorno del aserradero de Abengibre se nombra BX-020019-AS.

Localización de árboles muestra

Se anotó la localización de cada árbol bien mediante rumbos y distancias a algún lugar identificable (centro del punto, algún pie del punto, etc.), o bien por las coordenadas UTM.

4.3.4. Fichas de descripción de los árboles muestra

Para cada árbol del que se recoge muestra, se anotó síntomas, antigüedad de los daños y presencia de perforadores u otros daños, y también los daños en el entorno del árbol (tipo y densidad de la masa, distribución de los daños y grado de daño general en la masa).

5. RESULTADOS

5.1 PUNTOS INSPECCIONADOS

Las Redes de Seguimiento de Daños Forestales de Castilla la Mancha se encargan de evaluar anualmente el estado fitosanitario, y se registran los daños observados en las masas

forestales. y en los puntos situados en masa de pinar se prestó especial atención a daños o síntomas relacionados con el Decaimiento Súbito. En la Tabla 5.1 y Figura 5.1 se puede ver el total de puntos de coníferas evaluados.

Tabla 5.1 Listado definitivo de puntos de prospección de *Bursaphelenchus xylophilus* en Castilla–La Mancha. Coordenadas UTM. Datum “ETRS89”. Huso 30.

PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
020030.1.A	Albacete	Albacete	600498,059	4331465,977
020096.1.A	Almansa	Albacete	662853,878	4291833,014
020096.2.A	Almansa	Albacete	677607,851	4301956,813
020096.3.A	Almansa	Albacete	676413,905	4309962,757
020117.1.A	Ayna	Albacete	570073,272	4262384,671
020175.1.A	Bogarra	Albacete	568909,381	4270386,572
020208.1.A	Carcelén	Albacete	649202,06	4330273,797
020236.1.A	Casas de Ves	Albacete	648110,076	4338202,769
020371.1.A	Hellín	Albacete	610918,563	4260166,503
020371.2.A	Hellín	Albacete	602107,582	4266747,486
020371.3.A	Hellín	Albacete	600722,66	4274684,432
020426.1.A	Letur	Albacete	580288,071	4247647,793
020426.2.A	Letur	Albacete	572460,958	4246529,861

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
020498.1.AB	Molinicos	Albacete	562258,247	4261203,673
020557.1.A	Nerpio	Albacete	544220,255	4218205,74
020557.2.A	Nerpio	Albacete	552126,238	4219341,744
020557.3.A	Nerpio	Albacete	560241,256	4220745,747
020557.4.A	Nerpio	Albacete	566819,444	4229428,87
020582.1.A	Paterna del Madera	Albacete	553176,356	4267949,506
020582.2.A	Paterna del Madera	Albacete	561140,368	4269067,562
020595.2.A	Peñascosa	Albacete	567849,466	4278241,496
020595.3.A	Peñascosa	Albacete	575917,49	4279129,486
020674.1.A	Riopar	Albacete	554307,198	4260028,628
020674.2.B	Riopar	Albacete	543344,854	4250787,67
020674.3.B	Riopar	Albacete	550327,16	4259376,601
020729.1.A	Socovos	Albacete	589401,097	4240825,754
020766.1.A	Vianos	Albacete	545313,311	4267068,467
020772.1.A	Villa de Ves	Albacete	655950,054	4339396,75
020791.1.A	Villamalea	Albacete	628850,297	4359683,729
020827.1.A	Villatoya	Albacete	645808,2	4354010,706
020848.1.B	Villaverde de Guadalimar	Albacete	546822,011	4254864,639
020848.2.A	Villaverde de Guadalimar	Albacete	538458,992	4257763,569
020864.1.A	Yeste	Albacete	556054,778	4244148,843
020864.2.A	Yeste	Albacete	548612,684	4243059,787
020864.3.A	Yeste	Albacete	549706,483	4235173,826
020864.4.A	Yeste	Albacete	564518,873	4245317,883
020864.5.A	Yeste	Albacete	555569,007	4252037,757
020864.6.A	Yeste	Albacete	563331,084	4253250,795
020864.7.B	Yeste	Albacete	548228,793	4246901,748
020864.8.B	Yeste	Albacete	552035,841	4247324,777
020864.9.B	Yeste	Albacete	555035,112	4256216,693
130013.1.A	Abenojar	Ciudad Real	370977,431	4298216,323
130150.2.A	Almodovar del Campo	Ciudad Real	372093,385	4290303,345
130163.1.A	Almuradiel	Ciudad Real	458427,596	4254395,257
130245.1.A	Brazatortas	Ciudad Real	375317,181	4266789,38
130420.1.A	Fuencaliente	Ciudad Real	384568,981	4259799,283
130489.1.A	Hinojosa de Calatrava	Ciudad Real	392533,988	4261090,231
130599.1.A	Navalpino	Ciudad Real	356361,987	4344746,384
130631.1.A	Piedrabuena	Ciudad Real	383258,543	4323777,143
130631.2.B	Piedrabuena	Ciudad Real	387213,511	4322810,114
130631.3.A	Piedrabuena	Ciudad Real	392343,444	4317422,1
130684.1.A	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	367440,579	4321708,293
130684.2.B	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	370825,623	4326449,246
130684.3.A	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	350574,715	4327666,434
130684.4.A	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	349321,854	4334962,433
130723.1.A	Retuerta de Bullaque	Ciudad Real	377548,801	4363764,039
130988.1.A	Viso del Marqués	Ciudad Real	466525,492	4255372,133
130988.2.A	Viso del Marqués	Ciudad Real	440422,861	4259822,276

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
160091.1.A	Alcantud	Cuenca	553824,749	4485965,535
160148.1.A	Aliaguilla	Cuenca	639156,433	4401479,531
160170.1.A	Almodóvar del Pinar	Cuenca	598446,489	4403699,527
160170.2.A	Almodóvar del Pinar	Cuenca	590590,464	4402854,547
160170.3.A	Almodóvar del Pinar	Cuenca	599341,461	4395893,539
160246.1.A	Arguisuelas	Cuenca	597084,515	4411678,519
160297.1.A	Barchín del Hoyo	Cuenca	583335,433	4393719,563
160318.1.AB	Beamud	Cuenca	599263,56	4452491,39
160357.1.A	Beteta	Cuenca	577871,748	4489701,426
160360.1.A	Boniches	Cuenca	619709,708	4423091,385
160416.1.A	Buendía	Cuenca	516731,574	4465942,688
160468.1.A	Cañada del Hoyo	Cuenca	594865,506	4427601,5
160480.1.A	Cañamares	Cuenca	563139,715	4479644,512
160506.1.A	Cañaveras	Cuenca	548280,66	4469500,64
160528.1.A	Cañete	Cuenca	617752,797	4439064,299
160528.2.A	Cañete	Cuenca	611014,715	4429774,389
160534.1.A	Cañizares	Cuenca	569808,74	4488515,471
160534.2.A	Cañizares	Cuenca	562230,733	4487697,505
160552.1.A	Carboneras de Guadazaón	Cuenca	605015,566	4412782,488
160565.1.A	Cardenete	Cuenca	614071,528	4406051,487
160571.1.A	Carrascosa	Cuenca	568491,779	4496317,479
160626.1.A	Casas de Garcimolina	Cuenca	634418,783	4433211,266
160663.1.A	Casasimarro	Cuenca	580168,262	4360731,603
160745.3.B	La Cierva	Cuenca	594433,486	4431188,494
160783.10.B	Cuenca	Cuenca	597034,487	4440004,456
160783.11.B	Cuenca	Cuenca	588888,47	4439063,497
160783.12.B	Cuenca	Cuenca	593103,434	4439557,484
160783.13.B	Cuenca	Cuenca	595209,697	4479949,304
160783.14.AB	Cuenca	Cuenca	596095,673	4476060,307
160783.15.AB	Cuenca	Cuenca	587910,697	4475026,354
160783.16.B	Cuenca	Cuenca	590881,727	4483426,327
160783.17.B	Cuenca	Cuenca	600100,647	4472741,293
160783.18.A	Cuenca	Cuenca	604984,632	4469446,275
160783.19.A	Cuenca	Cuenca	576320,614	4440759,519
160783.2.AB	Cuenca	Cuenca	592265,462	4443387,471
160783.20.AB	Cuenca	Cuenca	588986,651	4466802,376
160783.3.B	Cuenca	Cuenca	589687,467	4434614,506
160783.4.AB	Cuenca	Cuenca	583487,614	4450014,469
160783.5.AB	Cuenca	Cuenca	590271,601	4459186,404
160783.6.AB	Cuenca	Cuenca	586656,49	4426059,528
160783.7.AB	Cuenca	Cuenca	606089,616	4461472,311
160783.8.B	Cuenca	Cuenca	586368,491	4430383,521
160783.9.B	Cuenca	Cuenca	590375,475	4431030,51
160796.1.A	Cueva de Hierro	Cuenca	585585,77	4490850,367
160822.1.A	Enguñados	Cuenca	616727,438	4390122,572

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
160822.2.A	Enguñados	Cuenca	615053,462	4397739,524
160838.1.A	Fresneda de la Sierra	Cuenca	572140,703	4472812,469
160973.1.A	Henarejos	Cuenca	630992,521	4408874,483
161111.1.A	Huerta del Marquesado	Cuenca	608255,685	4445621,345
161163.1.A	Laguna Seca	Cuenca	586721,733	4483063,353
161219.1.AB	Las Majadas	Cuenca	582073,656	4457866,446
161258.1.A	Minglanilla	Cuenca	626539,367	4375377,621
161258.2.B	Minglanilla	Cuenca	628389,369	4376465,613
161261.1.A	Mira	Cuenca	624023,436	4391674,58
161473.1.A	Pajaroncillo	Cuenca	611931,674	4421982,423
161492.1.A	La Palomera	Cuenca	585673,499	4434540,514
161505.1.A	Paracuellos	Cuenca	607312,465	4396974,526
161548.1.A	Las Pedroñeras	Cuenca	531563,682	4361783,791
161570.1.A	La Pesquera	Cuenca	625547,406	4383684,609
161586.1.A	El Picazo	Cuenca	579037,325	4368479,551
161744.1.A	Puebla del Salvador	Cuenca	609716,429	4381181,593
161893.1.A	Salvacañete	Cuenca	632123,806	4449101,196
161893.2.A	Salvacañete	Cuenca	623770,807	4447939,226
161929.1.A	San Martín de Boniches	Cuenca	620666,621	4415145,436
161929.2.A	San Martín de Boniches	Cuenca	621207,541	4407297,484
161940.1.A	Santa Cruz de Moya	Cuenca	652461,576	4419590,308
161940.2.A	Santa Cruz de Moya	Cuenca	650713,653	4427617,234
161988.1.A	Sisante	Cuenca	570629,306	4367801,478
162027.1.A	Talayuelas	Cuenca	645606,468	4410493,461
162197.1.AB	Uña	Cuenca	591421,535	4451129,438
162257.1.A	Valdemorillo de la Sierra	Cuenca	602731,611	4428624,452
162257.2.A	Valdemorillo de la Sierra	Cuenca	601595,582	4436555,43
162276.1.A	Valdemoro de la Sierra	Cuenca	600279,554	4444384,413
162585.1.A	Villar del Humo	Cuenca	612770,602	4413859,457
162630.1.A	Villar de Olalla	Cuenca	563056,461	4422735,627
162658.1.A	Villarejo de la Peñuela	Cuenca	552605,402	4437703,725
162743.1.A	Villora	Cuenca	623129,476	4399274,535
162769.1.A	Yémeda	Cuenca	606096,511	4404900,505
169020.1.A	Valdeganga	Cuenca	572196,483	4416140,579
169041.1.A	Fuentenava de Jábaga	Cuenca	560876,502	4438926,628
169054.1.A	Arcas del Villar	Cuenca	580107,489	4417289,553
169092.1.A	Sotorribas	Cuenca	573327,687	4464536,48
190024.1.B	Ablanque	Guadalajara	564735,995	4524191,482
190117.1.A	Alcolea del Pinar	Guadalajara	545922,024	4541706,592
190273.1.AB	Alustante	Guadalajara	609438,766	4494291,201
190387.1.B	Arbeteta	Guadalajara	555695,798	4502366,53
190404.1.B	Armallones	Guadalajara	563077,868	4507760,504
190404.2.B	Armallones	Guadalajara	555168,837	4506250,533
190404.3.AB	Armallones	Guadalajara	558406,895	4511223,522
190404.4.B	Armallones	Guadalajara	554710,878	4510548,534

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

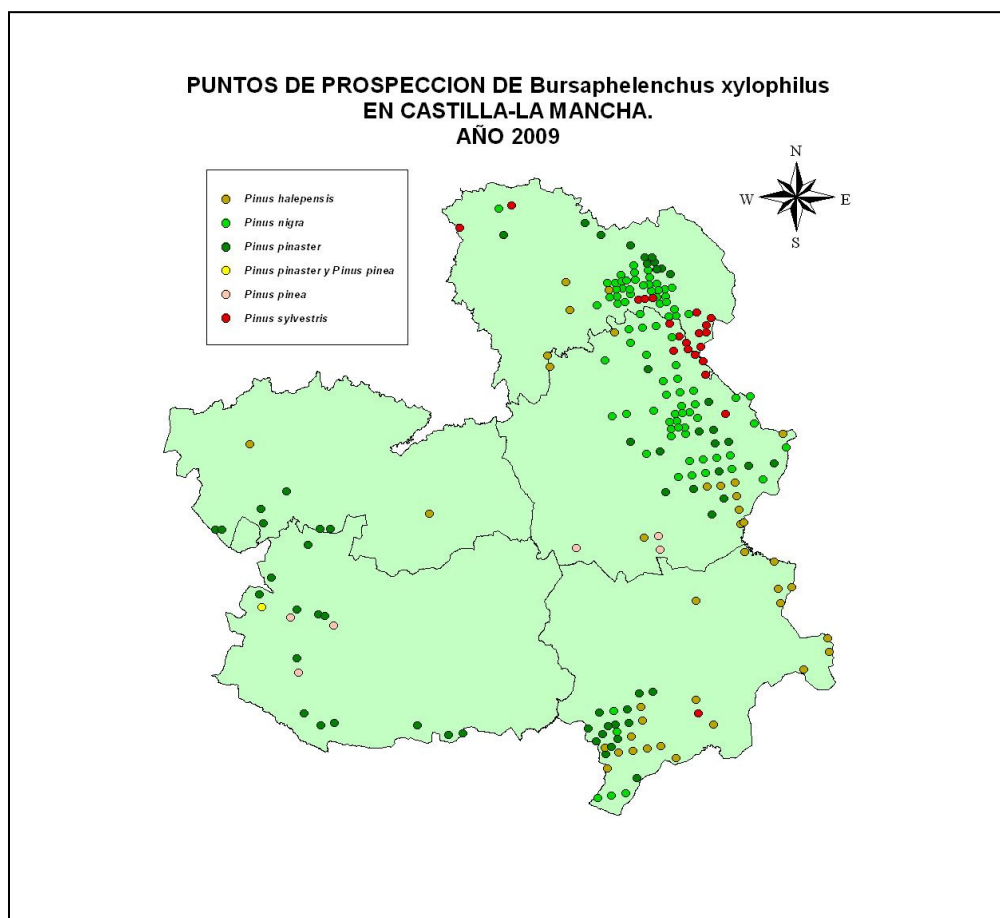
PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
190404.5.B	Armallones	Guadalajara	554388,913	4514425,535
190485.1.AB	Baños de Tajo	Guadalajara	583451,894	4506692,39
190674.1.A	El Cardoso de la Sierra	Guadalajara	464533,256	4546037,303
190903.1.AB	Cobeta	Guadalajara	573162,993	4521838,45
190903.103.AB	Cobeta	Guadalajara	571202,037	4529204,44
190903.2.B	Cobeta	Guadalajara	572462,016	4525528,445
190962.1.A	Condemios de Arriba	Guadalajara	494375,395	4558918,687
190997.1.B	Corduente	Guadalajara	585763,984	4519341,386
190997.3.B	Corduente	Guadalajara	578306,943	4514045,43
190997.4.B	Corduente	Guadalajara	573863,963	4517486,451
190997.6.AB	Corduente	Guadalajara	581067,004	4522480,412
190997.7.B	Corduente	Guadalajara	578050,998	4521914,428
191039.2.AB	Checa	Guadalajara	602432,712	4485226,248
191039.3.AB	Checa	Guadalajara	603551,666	4477421,251
191180.1.B	Fuembellida	Guadalajara	582837,925	4510751,398
191180.2.B	Fuembellida	Guadalajara	579052,913	4510130,423
191462.1.A	La Huerce	Guadalajara	487453,416	4557091,796
191484.1.AB	Huertahernando	Guadalajara	557686,954	4518947,518
191692.1.A	Mantiel	Guadalajara	527990,812	4498759,706
191752.101.A	Mazarete	Guadalajara	562990,045	4535946,465
191787.1.B	Megina	Guadalajara	596690,799	4496161,291
191996.1.B	Ocentejo	Guadalajara	549798,9	4514146,553
191996.2.AB	Ocentejo	Guadalajara	550529,868	4510026,55
192017.1.AB	Olmeda de Cobeta	Guadalajara	565146,974	4520240,487
192043.1.B	Orea	Guadalajara	606612,711	4485888,215
192043.2.B	Orea	Guadalajara	606460,737	4490032,218
192120.1.A	Pastrana	Guadalajara	515343,691	4472487,633
192141.1.B	Peñalén	Guadalajara	578381,876	4505886,426
192141.2.AB	Peñalén	Guadalajara	575789,869	4505596,442
192141.3.B	Peñalén	Guadalajara	580060,848	4502226,413
192167.1.B	Peralejos de las Truchas	Guadalajara	589185,804	4495416,342
192234.1.B	Poveda de la Sierra	Guadalajara	585130,797	4494791,372
192574.3.A	Sigüenza	Guadalajara	536980,091	4548518,672
192580.1.A	Solanillos del Extremo	Guadalajara	525655,885	4514598,672
192640.1.B	Taravilla	Guadalajara	583787,863	4503057,386
192640.2.B	Taravilla	Guadalajara	588347,836	4499326,35
192688.1.B	Tierzo	Guadalajara	586694,933	4511294,37
192831.1.B	Torremocha del Pinar	Guadalajara	576785,025	4526103,425
192831.2.B	Torremocha del Pinar	Guadalajara	575570,044	4529173,42
192897.1.B	Traid	Guadalajara	601178,799	4497499,262
192918.1.A	Trillo	Guadalajara	543530,824	4501196,58
193107.1.B	Valtablado del Río	Guadalajara	551096,837	4506186,548
193172.1.A	Villanueva de Alcorón	Guadalajara	567656,845	4504519,484
193172.2.A	Villanueva de Alcorón	Guadalajara	559948,815	4503104,516
193331.1.B	Zaorejas	Guadalajara	571448,857	4505121,466

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

**PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009**

PUNTO	Término Municipal	Provincia	XUTM	YUTM
193331.2.B	Zaorejas	Guadalajara	574918,901	4509510,448
193331.3.AB	Zaorejas	Guadalajara	573813,932	4513491,454
193331.4.B	Zaorejas	Guadalajara	570392,924	4512908,471
193331.5.B	Zaorejas	Guadalajara	565767,945	4516078,489
193331.6.B	Zaorejas	Guadalajara	562461,896	4510716,506
193331.7.B	Zaorejas	Guadalajara	557789,93	4515129,522
193331.8.B	Zaorejas	Guadalajara	560611,939	4515633,511
199010.1.A	Semillas	Guadalajara	489775,216	4542018,889
451127.1.A	Los Navalmorales	Toledo	365139,015	4394450,125
451133.1.A	Los Navalucillos	Toledo	351942,148	4376152,368
451133.4.A	Los Navalucillos	Toledo	358357,073	4385096,262
451395.1.B	Puerto de San Vicente	Toledo	324040,212	4372530,527
451534.1.A	San Pablo de los Montes	Toledo	390491,698	4372878,867
451534.2.A	San Pablo de los Montes	Toledo	384347,738	4372987,934
451626.1.A	Sevilleja de la Jara	Toledo	328045,209	4372484,498
451650.1.A	Talavera de la Reina	Toledo	343846,102	4421505,165
451758.1.A	Turleque	Toledo	447350,689	4381642,348

Figura 5.I Distribución de los puntos de prospección de *Bursaphelenchus xylophilus* en Castilla–La Mancha



REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

5.2 PUNTOS DONDE SE RECOGIÓ MUESTRA

En los puntos donde se registraron daños o síntomas o bien en masas más susceptibles donde el *Bursaphelenchus xylophilus* pudiera presentarse, se procedió a una toma de muestras

que se enviaron al Laboratorio Agrario Regional de Albacete de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. En total se recogieron 73 muestras en 73 puntos, una muestra en cada punto, mezcla de cinco árboles. En la Tabla 5.II se puede ver los puntos muestreados.

Tabla 5.II Listado definitivo de puntos donde se recogió muestra para la prospección de *Bursaphelenchus xylophilus* en Castilla-La Mancha

PUNTO	TM	PROVINCIA	Especie	Muestras tomadas	Recolector	FECHA	Punto
BX-020019-AS	Abengibre	Albacete	P. pinea	Virutas de madera	Sonia González	03/09/2009	Aserraderos
BX-020220-AS	Casas de Lázaro	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Sonia González	03/09/2009	Aserraderos
BX-020292-AS	Chinchilla de Monte Aragón	Albacete	P. pinea	Virutas de madera	Sonia González	03/09/2009	Aserraderos
BX-020328-AS	Fuensanta	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	31/08/2009	Aserraderos
BX-020371-AS	Hellín	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	28/08/2009	Aserraderos
BX-020498-AS	Molinicos	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	01/09/2009	Aserraderos
BX-020735-AS	Tarazona de la Mancha	Albacete	P. pinea	Virutas de madera	Felix Caballero	31/08/2009	Aserraderos
BX-020740-AS	Tobarra	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	28/08/2009	Aserraderos
BX-190273-AS	Alustante	Guadalajara	P. sylvestris	Virutas de madera	Susana Sastre	27/08/2009	Aserraderos
BX-191039-AS	Checa	Guadalajara	P. sylvestris	Virutas de madera	Susana Sastre	26/08/2009	Aserraderos
BX-191902-AS	Molina de Aragón	Guadalajara	P. pinaster	Virutas de madera	Alfonso Soriano	03/09/2009	Aserraderos
BX-192574-AS	Sigüenza	Guadalajara	P. pinaster	Virutas de madera	Susana Sastre	01/09/2009	Aserraderos
BX-450857-AS	Lominchar	Toledo	Pinus sp	Virutas de madera	Susana Sastre	24/09/2009	Aserraderos
BX-451091-AS	Navahermosa	Toledo	Pinus sp	Virutas de madera	Susana Sastre	23/09/2009	Aserraderos
BX-451650-AS	Talavera de la Reina	Toledo	P. halepensis	Virutas de madera	Susana Sastre	21/09/2009	Aserraderos
BX-452013-AS	Yeles	Toledo	Pinus sp	Virutas de madera	Susana Sastre	24/09/2009	Aserraderos
BX-020096.1.A	Almansa	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	03/09/2009	Red CLM
BX-020096.3.A	Almansa	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	03/09/2009	Red CLM
BX-020117.1.A	Ayna	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	01/09/2009	Red CLM
BX-020371.2.A	Hellín	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	24/08/2009	Red CLM
BX-020426.2.A	Letur	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	25/08/2009	Red CLM
BX-020595.2.A	Peñascosa	Albacete	P. pinaster	Virutas de madera	Sonia González	03/09/2009	Red CLM
BX-020674.1.A	Riopar	Albacete	P. pinaster	Virutas de madera	Sonia González	02/09/2009	Red CLM
BX-020772.1.A	Villa de Ves	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Sonia González	04/09/2009	Red CLM
BX-020848.2.A	Villaverde de Guadalimar	Albacete	P. pinaster	Virutas de madera	Sonia González	02/09/2009	Red CLM
BX-020864.1.A	Yeste	Albacete	P. halepensis	Virutas de madera	Felix Caballero	16/08/2009	Red CLM
BX-130013.1.A	Abenojar	Ciudad Real	P. pinaster	Virutas de madera	Sonia González	28/09/2009	Red CLM
BX-130245.1.A	Brazatortas	Ciudad Real	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	29/09/2009	Red CLM
BX-130684.3.A	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	29/09/2009	Red CLM
BX-130723.1.A	Retuerta del Bullaque	Ciudad Real	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	29/09/2009	Red CLM
BX-130988.2.A	Viso del Marqués	Ciudad Real	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	30/09/2009	Red CLM
BX-160091.1.A	Alcantud	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Abel Umbría	22/09/2009	Red CLM

REDES DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS FORESTALES DE CASTILLA – LA MANCHA

PROSPECCIÓN DE DAÑOS CAUSADOS POR EL NEMÁTODO DE LA MADERA
Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) EN MASAS DE PINAR DE CASTILLA-LA MANCHA- Año 2009

PUNTO	TM	PROVINCIA	Especie	Muestras tomadas	Recolector	FECHA	Punto
BX-160170.3.A	Almodovar del Pinar	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Sonia González	24/09/2009	Red CLM
BX-160246.1.A	Arguijuelas	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Sonia González	24/09/2009	Red CLM
BX-160468.1.A	Cañada del Hoyo	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Sonia González	22/09/2009	Red CLM
BX-160528.2.A	Cañete	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Felix Caballero	24/09/2009	Red CLM
BX-160534.1.A	Cañizares	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Abel Umbria	22/09/2009	Red CLM
BX-160783.15.AB	Cuenca	Cuenca	P. sylvestris	Virutas de madera	Abel Umbria	24/09/2009	Red CLM
BX-160783.19.A	Cuenca	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Sonia González	22/09/2009	Red CLM
BX-160783.5.AB	Cuenca	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Sonia González	01/10/2009	Red CLM
BX-160783.7.AB	Cuenca	Cuenca	P. sylvestris	Virutas de madera	Abel Umbria	24/09/2009	Red CLM
BX-160796.1.A	Cueva del Hierro	Cuenca	P. sylvestris	Virutas de madera	Abel Umbria	22/09/2009	Red CLM
BX-160822.2.A	Enguidanos	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Sonia González	23/09/2009	Red CLM
BX-160838.1.A	Fresneda de la Sierra	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Abel Umbria	25/09/2009	Red CLM
BX-161111.1.A	Huerta del Marquesado	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Felix Caballero	24/09/2009	Red CLM
BX-161893.2.A	Salvacañete	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Felix Caballero	24/09/2009	Red CLM
BX-162585.1.A	Villar de Humo	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Felix Caballero	01/10/2009	Red CLM
BX-169041.1.A	Fuentenueva de Jabaga	Cuenca	P. nigra	Virutas de madera	Sonia González	23/09/2009	Red CLM
BX-190387.1.B	Arbeteta	Guadalajara	P. nigra	Virutas de madera	Susana Sastre	18/08/2009	Red CLM
BX-190485.1.AB	Baños de Tajo	Guadalajara	P. nigra	Virutas de madera	Alfonso Soriano	02/09/2009	Red CLM
BX-190962.1.A	Condemios de Arriba	Guadalajara	P. sylvestris	Virutas de madera	Susana Sastre	11/08/2009	Red CLM
BX-190997.6.AB	Corduente	Guadalajara	P. pinaster	Virutas de madera	Alfonso Soriano	31/08/2009	Red CLM
BX-191039.3.AB	Checa	Guadalajara	P. sylvestris	Virutas de madera	Susana Sastre	26/08/2009	Red CLM
BX-191752.1.A	Mazarete	Guadalajara	P. pinaster	Virutas de madera	Susana Sastre	03/09/2009	Red CLM
BX-192017.1.AB	Olmeda de Cobeta	Guadalajara	P. nigra	Virutas de madera	Susana Sastre	02/09/2009	Red CLM
BX-192574.3.A	Sigüenza	Guadalajara	P. pinaster	Virutas de madera	Susana Sastre	01/09/2009	Red CLM
BX-193172.1.A	Villanueva de Alcorón	Guadalajara	P. sylvestris	Virutas de madera	Susana Sastre	20/08/2009	Red CLM
BX-451626.1.A	Sevilleja de la Jara	Toledo	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	22/09/2009	Red CLM
BX-161065-AS	Horcajo de Santiago	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-161718-AS	El Provencio	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-161343-AS	Motilla del Palancar	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	07/10/2009	Aserraderos
BX-160611-AS	Casas de Fernando Alonso	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-160920-AS	Gabaldón	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	07/10/2009	Aserraderos
BX-160565-AS	Cardenete	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	08/10/2009	Aserraderos
BX-169054-AS	Arcas del Villar	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	07/10/2009	Aserraderos
BX-161224-AS	Mariana	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	08/10/2009	Aserraderos
BX-160894-AS	Fuentes	Cuenca	P. pinaster	Virutas de madera	Vanessa García	08/10/2009	Aserraderos
BX-169036-AS	Las Valeras - Valera de Abajo	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	07/10/2009	Aserraderos
BX-162033-AS	Tarancón	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	05/10/2009	Aserraderos
BX-161757-AS	Quintanar del Rey	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-161907-AS	San Clemente	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-161006-AS	Los Hinojosos	Cuenca	P. pinea	Virutas de madera	Vanessa García	06/10/2009	Aserraderos
BX-160278-AS	Barajas de Melo	Cuenca	P. halepensis	Virutas de madera	Vanessa García	05/10/2009	Aserraderos

5.3 Comentarios por provincias

Albacete

En Albacete se ha cogido muestra en 18 puntos, 10 en puntos de la red y 10 en entornos de aserraderos, siendo 12 de ellos de pino carrasco, tres de pino piñonero y tres de pino resinero. En estos puntos no se han observado daños relacionados con el Decaimiento Súbito. Aún así, se ha cogido muestra para tener datos de laboratorio que corroboren la inspección visual.

Ciudad Real

En Ciudad Real se ha cogido muestra en cinco puntos, todos ellos de pino resinero, no observándose daños relacionados con el Decaimiento Súbito.

Cuenca

En Cuenca se ha cogido muestra en 32 puntos, 17 son puntos de la red y 15 entornos de aserraderos, siendo 8 de pino carrasco, 6 de ellos de pino resinero, 9 de pino laricio, 6 pinos

piñoneros y tres pinos silvestres. En estos puntos no se han observado daños relacionados con el Decaimiento Súbito. Aún así, se ha cogido muestra para tener datos de laboratorio que corroboren la inspección visual.

Guadalajara

En Guadalajara se ha cogido muestra en 13 puntos, siendo 9 puntos de la red y 4 entornos de aserraderos, encontrando 5 de pino resinero, otros 5 de silvestre y 3 de laricio. En estos puntos no se han observado daños relacionados con el Decaimiento Súbito. Aún así, se ha cogido muestra para tener datos de laboratorio que corroboren la inspección visual.

Toledo

En Toledo se ha cogido muestra en cinco puntos, cuatro en entornos de aserraderos y uno de la red, En estos puntos no se han observado daños relacionados con el Decaimiento Súbito. Aún así, se ha cogido muestra para tener datos de laboratorio que corroboren la inspección visual.

6. CONCLUSIONES

- 1- La “**Prospección de Daños producidos por Decaimiento Súbito**”, en cumplimiento de la normativa europea (en último lugar la **Decisión 2006/133/CE del 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 *Bursaphelenchus xylophilus* (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, y sus modificaciones, entre ellas la **Decisión Comunitaria 2008/790/CE de 7 de octubre de 2008**), se ha realizado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha a través de las Redes de Seguimiento de Daños Forestales (Rango I y Rango II); con estas Redes se evalúa el estado fitosanitario a través de un muestreo sistemático de puntos sobre toda la superficie forestal castellano manchega. Además se ha muestreado el entorno de aserraderos.
- 2- En lo que respecta a la “**Prospección del *Bursaphelenchus xylophilus***”, se han visitado los 212 puntos de coníferas que componen las Redes, y se han registrado los síntomas y daños observados en ellos. Además, se ha realizado toma de muestras en 73 puntos, siendo 42 puntos de las Redes y 31 entornos de aserraderos, muestras que se han enviado al Laboratorio Agrario Regional de Albacete de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- 3- En principio, en la prospección visual no se ha observado ningún síntoma relacionado con el Decaimiento Súbito. Sí se ha visto, lo que no deja de ser normal, pies afectados por escolítidos, mucho menos frecuentes son los bupréstidos.
- 4- Las muestras se han cogido mayoritariamente en pino resinero y pino carrasco, por ser unas de las especies más abundantes en los bosques manchegos y susceptibles al nematodo. La muestra está compuesta por viruta, obtenida al hacer tres orificios con taladro manual en el tronco del árbol muestreado. Cada muestra esta compuesta por la mezcla de muestras de cinco pies de cada punto.

- 5- En Albacete se ha cogido muestra en 18 puntos, 10 en puntos de la red y 10 en entornos de aserraderos, (12 de ellos de pino carrasco, tres de pino piñonero y tres de pino resinero). En Ciudad Real se ha cogido muestra en cinco puntos (todos ellos de pino resinero). En Cuenca se ha cogido muestra en 32 puntos, 17 son puntos de la red y 15 entornos de aserraderos (8 de pino carrasco, 6 de ellos de pino resinero, 9 de pino laricio, 6 pinos piñoneros y tres pinos silvestres). En Guadalajara se ha cogido muestra en 13 puntos, siendo 9 puntos de la red y 4 entornos de aserraderos (5 de pino resinero, otros 5 de silvestre y 3 de laricio). En Toledo se ha cogido muestra en cinco puntos, cuatro en entornos de aserraderos y uno de la red. En estos puntos no se han observado daños relacionados con el Decaimiento Súbito. Aún así, se ha cogido muestra para tener datos de laboratorio que corroboren la inspección visual.