



PROGRAMA NACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA FITOSANITARIA

PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA DE
Dendrolimus sibiricus Tschetverikov

SEPTIEMBRE 2020

SUMARIO DE MODIFICACIONES			
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	OBJETO DE LA REVISIÓN
	30/09/2020	Documento base	

INDICE

1. Introducción y Objetivos
2. Definiciones
3. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando
 - 3.1 Marco legislativo
 - 3.2 Marco legislativo, Organización y Estructura
4. Información sobre la enfermedad
 - 4.1 Distribución de la plaga
 - 4.2 Taxonomía
 - 4.3 Daño
 - 4.4 Plantas hospedantes
5. Métodos de identificación y diagnóstico
 - 5.1 Detección de la plaga
 - 5.2 Identificación y diagnóstico
6. Ejecución del Plan Nacional de Contingencia
 - 6.1 Plan de Nacional Contingencia y los planes específicos de acción
 - 6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de *Dendrolimus sibiricus*.
 - 6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de *Dendrolimus sibiricus*.
 - 6.4 Medidas de erradicación.
 - 6.5 Medidas en caso de incumplimiento.
7. Comunicación, Documentación y Formación
 - 7.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización.
 - 7.2 Consulta a los grupos de interés
 - 7.3. Comunicación interna y documentación
 - 7.4. Pruebas y formación del personal
8. Evaluación y revisión
9. Referencias

Anexo 1: PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE *Dendrolimus sibiricus*

Anexo 2: PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE *Dendrolimus sibiricus*

1. Introducción y Objetivos

En el presente documento se recogen las medidas que deben adoptarse contra *Dendrolimus sibiricus*, organismo nocivo regulado, con el objetivo de impedir su aparición, y en caso de que aparezca, actuar con rapidez y eficacia, determinar su distribución y aplicar medidas de erradicación.

D. sibiricus (Polilla de la seda siberiana) es un insecto defoliador de la familia Lasiocampidae que causa graves problemas a las masas forestales de coníferas y se encuentra ampliamente distribuido en la parte más oriental del continente asiático.

Actualmente, *D. sibiricus* no está presente en UE, aunque según EFSA, esta plaga es capaz de entrar en el territorio de la Unión debido principalmente al mercado de productos de madera que tiene la UE con algunos países donde *D. sibiricus* está presente (Rusia y China). En la península ibérica existen algunas zonas de riesgo por donde *D. sibiricus* podría entrar y llegar a establecerse.

Las medidas que se describen a continuación de acuerdo a la legislación vigente son de aplicación en todo el territorio nacional.

En tanto La Comisión Europea no se pronuncia al respecto, la duración del programa se prevé ilimitada. En todo momento y como consecuencia de la situación de la plaga, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) podrá introducir las modificaciones que se consideren necesarias.

El plan debe proporcionar directrices específicas sobre:

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

2. Definiciones

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

- a) **Área libre de plagas:** Un área en la cual una plaga específica está ausente, tal y como se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición se esté manteniendo oficialmente.
- b) **Brote:** Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento repentino y significativo de una población de una plaga establecida en un área.
- c) **Centro de distribución:** Infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se dan órdenes de salida para su distribución.
- d) **Control oficial:** Observancia activa de las reglamentaciones fitosanitarias obligatorias y aplicación de los procedimientos fitosanitarios obligatorios, con el objetivo de erradicar o contener las plagas cuarentenarias o manejar las plagas no cuarentenarias reglamentadas.
- e) **Compañías de procesamiento de madera:** Empresas que tiene como actividad el procesamiento o transformación de la madera.
- f) **Corteza:** Capa exterior al cámbium de un tronco, una rama o raíz leñosos
- g) **Garden center:** Centro de jardinería que vende plantas y productos relacionados con el campo de la jardinería.
- h) **Lote:** Conjunto de unidades de un solo producto, identificable por su composición homogénea, origen, etc., que forma parte de un envío.
- i) **Lugares centinela:** Ubicaciones que se inspeccionan a lo largo de la ruta normal del inspector, son de fácil acceso y son representativos de la masa forestal a prospectar.
- j) **Madera descortezada:** Madera que ha sido sometida a cualquier proceso con objeto de quitarle la corteza (La madera descortezada no es necesariamente madera libre de corteza)
- k) **Madera escuadrada:** Madera la cual ha sido transformada de modo que sus caras formen con las caras contiguas ángulos rectos.
- l) **Plaga:** *Dendrolimus sibiricus*
- m) **Vivero:** Infraestructura agrícola destinada a la producción de plantas, que pueden ser forestales, frutales u ornamentales
- n) **Zona demarcada:** Zona constituida por una Zona infestada y por la Zona tampón correspondiente.

- o) **Zona infestada:** área donde se ha confirmado la presencia del organismo.
- p) **Zona tampón:** área delimitada alrededor de la Zona infestada que se somete a vigilancia oficial para detectar una posible dispersión

3. Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

3.1 Marco legislativo

Dendrolimus sibiricus se encuentra recogido en el Anexo II Parte A del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, donde se incluyen las plagas cuarentenarias de cuya presencia no se tiene constancia en el territorio de la Unión. Además, este lepidóptero ha sido declarado plaga prioritaria por el Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento y el Reglamento Delegado 2019/2072 de la Comisión, con el objetivo de impedir su aparición, y en caso de que aparezca, actuar con rapidez y eficacia, determinar su distribución y combatirla con el fin de evitar su propagación y erradicarla.

En 2018, EFSA proporcionó una lista de hospedantes y mercancías que pueden actuar como vías de entrada para *D. sibiricus* (EFSA, 2020). La introducción dentro de la Unión de plantas, excepto frutos y semillas, de *Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp. y *Pseudotsuga* spp. está prohibido desde terceros países, excepto determinados países entre los que se encuentran Rusia en el cual está presente la plaga. Las zonas de Rusia exceptuadas de la prohibición son las siguientes: Distrito Federal Central (Tsentralny federalny okrug), Distrito Federal del Noroeste (Severo-Zapadny federalny okrug), Distrito Federal del Sur (Yuzhny federalny okrug), Distrito Federal del Cáucaso Septentrional (Severo-Kavkazsky federalny okrug) y Distrito Federal del Volga (Privolzhsky federalny okrug)] (Punto 1 del Anexo VI del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión).

En el Anexo VII del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión no existen requisitos específicos a la importación para esta plaga. Sin embargo, la madera y la corteza de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp. y *Pseudotsuga menziesii*) deben ir acompañados por un certificado fitosanitario (La madera y la corteza de coníferas (Pinales) se encuentra en el **Anexo XI, parte A puntos 11 y 12** del Reglamento de ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión).

Además, EPPO cita a *Dendrolimus sibiricus* en su lista A2 donde se encuentran aquellas plagas localmente presentes en la región EPPO.

A continuación se detalla la normativa de aplicación de la Unión Europea y del territorio nacional.

Unión Europea

Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016, relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por el que se establecen condiciones uniformes para la ejecución del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales.

Reglamento Delegado (UE) 2019/1702 de la Comisión, de 1 de agosto de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo una lista de plagas prioritarias.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715 de la comisión de 30 de septiembre de 2019 por el que se establecen las normas para el funcionamiento del sistema de gestión de información sobre controles oficiales.

¹Directiva 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.

Nacional

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

Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.

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

¹ La Directiva 2000/29/CE se ha derogado con la entrada en vigor del Reglamento (UE) 2016/2031 el 14 de diciembre de 2019, con excepción de determinados artículos que hacen referencia a los controles oficiales de mercancías en los puntos de control fronterizo. La derogación total de la Directiva 2000/29/CE, se realizará antes del 14 de diciembre de 2022.”

Real Decreto 200/2000, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento técnico de control de la producción y comercialización de los materiales de reproducción de las plantas ornamentales.

Orden de 12 de mayo de 1987 por la que se establecen para las Islas Canarias las normas fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.

Internacional

Normas internacionales para medidas fitosanitarias, NIMF:

NIMF n.º 4 Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas

NIMF n.º 5 Glosario de términos fitosanitarios

NIMF n.º 6 Directrices para la vigilancia

NIMF n.º 7 Sistema de certificación para la exportación

NIMF n.º 8 Determinación de la situación de una plaga en un área

NIMF n.º 9 Directrices para los programas de erradicación de plagas.

NIMF n.º 10 Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas

NIMF n.º 13 Directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia

NIMF n.º 14 Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas

NIMF n.º 17 Notificación de plagas

NIMF n.º 23 Directrices para la inspección

3.2 Marco legislativo, Organización y Estructura de mando

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

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

Desarrollo de las competencias del departamento en materia sanitaria de la producción agraria y forestal, en aplicación de lo establecido en la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal.

- Establecer y desarrollar las líneas directrices de las políticas en relación a la sanidad de las producciones agrarias y forestales.
- Coordinar y gestionar el funcionamiento de las redes de alerta fitosanitaria incluidas las actuaciones en frontera respecto de terceros países, y su integración en los sistemas de alerta comunitarios e internacionales.
- Desarrollar las competencias del departamento en materia de sanidad vegetal, y de control oficial de la producción agraria, destinadas a garantizar la sanidad vegetal, forestal.
- La planificación, coordinación y dirección técnica de los laboratorios adscritos o dependientes de la Dirección General, así como la coordinación y seguimiento de los laboratorios.
- La gestión del Registro y autorización de los medios de defensa fitosanitaria de los vegetales, incluidos los aspectos relativos a sus residuos que son competencia del departamento.
- Cooperar con las Comunidades Autónomas y con las entidades más representativas del sector en las materias antes señaladas, así como elaborar propuestas que permitan establecer la posición española sobre dichos asuntos ante la Unión Europea y otras organizaciones o foros internacionales, y representar y actuar como interlocutor ante dichas instancias internacionales, sin menoscabo de las competencias de otros órganos directivos.

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

Además de las competencias en coordinación con la SGSHVF:

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

vigilancia fitosanitaria y los controles y coordinación en fronteras, puertos y aeropuertos, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos ministeriales.

Comunidades Autónomas (Organismos de Sanidad Vegetal)

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

- Prospecciones en viveros, Garden centers, centros de distribución, almacenes o compañías de procesado de madera
- Prospección de las masa forestales
- Controles en el movimiento de materiales de riesgo
- Gestión de la inscripción en el Registro de Productores de Operadores Profesionales de Vegetales (ROPVEG), así como la Autorización de Pasaporte Fitosanitario
- Detección de los brotes y aplicación de las medidas de erradicación
- Envío de la información al MAPA

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

ANDALUCÍA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios
Servicio de Gestión Forestal Sostenible

ARAGÓN

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente
Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal
Servicio de Planificación y Gestión Forestal
Unidad de Salud de los Bosques

ASTURIAS

Consejería de Desarrollo Rural, Agroganadería y Pesca
Dirección General de Desarrollo Rural e Industrias Agrarias
Servicio de Desarrollo Agroalimentario
Sección de Sanidad vegetal

BALEARES

Conselleria de Medio Ambiente y Territorio
Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad
Departamento de Medio Natural
Servicio de Sanidad Forestal

CANARIAS

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

CANTABRIA

Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático
Subdirección General del Medio Natural
Servicio de Montes
Sección de Producción y Mejora Forestal

CASTILLA LA MANCHA

Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad
Servicio Forestal

CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General del Patrimonio Natural y Política Forestal
Servicio de Defensa del Medio Natural

CATALUÑA

Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
Dirección General de Ecosistemas Forestales y Gestión del Medio
Subdirección General de Bosques
Servicio de Gestión Forestal
Sección de Planificación

EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio
Dirección General de Agricultura y Ganadería
Servicio de Sanidad Vegetal

GALICIA

Consellería de Medio Rural
Dirección General de Ordenación Forestal
Subdirección General de Recursos Forestales
Servicio de Medio Forestal

LA RIOJA

Consejería de Sostenibilidad y Transición Energética
Dirección General de Biodiversidad
Servicio de Defensa de la Naturaleza, Caza y Pesca
Área de Protección y Producción Forestal
Sección de Protección Forestal

MADRID

Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad
Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales
Subdirección General de Recursos Naturales Sostenibles
Sección de Defensa Fitosanitaria

MURCIA

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente
Dirección General de Medio Natural
Subdirección General de Política Forestal

Servicio de Defensa del Medio Natural

NAVARRA

Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente

Servicio de Medio Natural

Sección de Planificación Estratégica del Medio Natural

Negociado de Planes y Programas del Medio Natural

PAIS VASCO

Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras

Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria

Dirección de Agricultura y Ganadería

Servicio de Semillas y Plantas de Vivero

DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

Departamento de Agricultura

Dirección de Agricultura

- Servicio de Montes

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural

Dirección General de Agricultura

- Servicio de Montes

DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA

Departamento de Promoción Económica, Medio Rural y Equilibrio Territorial

Dirección General de Montes y Medio Natural

Servicio de Montes y Medio Natural

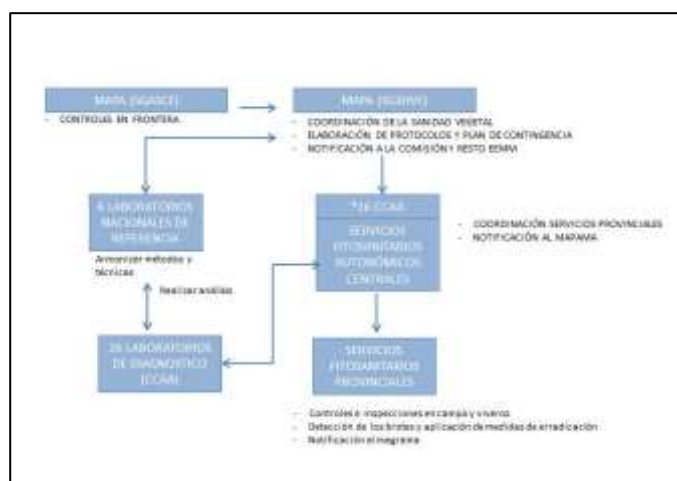
COMUNIDAD VALENCIANA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica

Dirección General de Medio Natural y Evaluación Ambiental

Servicio de Ordenación y Gestión Forestal

Otros organismos que están involucrados en el Plan de Contingencia son los Laboratorios de Diagnóstico de las CCAA, responsables de la identificación y diagnóstico de las muestras tomadas en las inspecciones realizadas en el mercado interior siendo los laboratorios oficiales de control de rutina. No obstante, los Laboratorios Nacionales de Referencia, son responsables de diagnósticos de confirmación de plagas. Es importante destacar, que es obligatorio el envío de muestras al Laboratorio Nacional de referencia en los casos de primera detección de un Organismo de cuarentena en el seno del Estado Español (Artículo 47.4 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad vegetal). Además entre sus competencias destacan: impartir cursos de formación para el personal de los laboratorios oficiales y organizar ensayos interlaboratorios comparados o ensayos de aptitud entre los laboratorios oficiales. El siguiente diagrama representa un esquema de la cadena de mandos con las funciones de los organismos nacionales en lo que respecta a la ejecución de un Plan Nacional de Contingencia.



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

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

Órganos específicos de control oficial

Ante la detección de un brote, los Organismos Competentes de las Comunidades Autónomas establecerán un Equipo de Dirección de Emergencia para tratar, en particular, los aspectos tácticos y operacionales del presente plan de contingencia, y/o de los Planes de acción o

planificación homóloga que desarrollen en el marco de sus atribuciones. Este equipo será responsable de:

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

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

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

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

4.- Información sobre la plaga

4.1 Distribución.

Dendrolimus sibiricus no está presente en la UE (Figura 1). Esta especie está ampliamente distribuida en el Nordeste de China, norte de Mongolia, en la zona Nordeste de Corea del norte y Rusia (las regiones del sur y centro del este de Rusia, Zona este y Zona oeste de Siberia hasta la Zona Sur-este de la Rusia Europea (Figura 2) (EFSA, 2020).

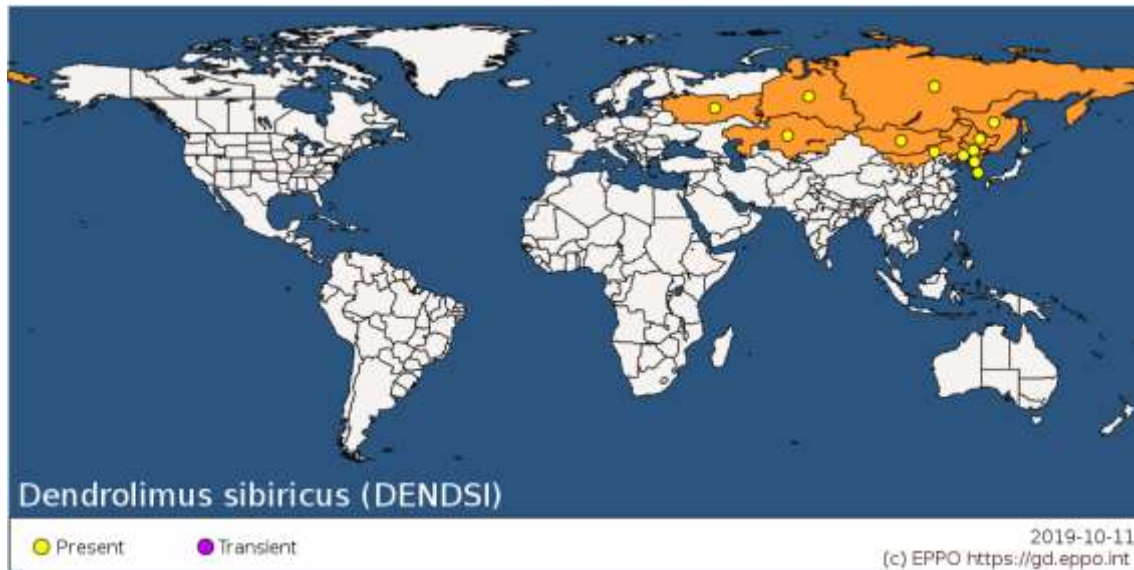


Figura 1: Distribución global de *Dendrolimus sibiricus* (EPPO, 2020).

4.2 Taxonomía.

Clase Insecta; **Orden** Lepidoptera; **Familia:** Lasiocampidae; **Género:** *Dendrolimus* Germar, 1812 ;**Especie:** *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov.

Dendrolimus sibiricus y *D. superans* son dos especies muy cercanas las cuales tienen un ancestro común. Ambas están estrechamente relacionadas con la especie europea *D. pini*. Actualmente *D. sibiricus* y *D. superans* se consideran especies diferentes aunque su identificación es difícil. Estas especies se sienten atraídas por la misma feromona sexual sintética aunque se pueden distinguir por su genitalia masculina y por la secuencia del ADN mitocondrial Citocromo oxidasa (COI) y por la secuencia del ARN ribosomal denominada espaciador transcrito interno (ITS) (EFSA, 2020).

Dendrolimus superans es una plaga la cual no está regulada por la legislación Europea. Su distribución se sobrepone parcialmente a la de *D. sibiricus*, aunque ésta es mucho más restringida (Figura 2). Este hecho también se refleja en el rango de huéspedes ya que *D. superans* es una especie menos polífaga. Por lo tanto, *D. superans* es menos probable que sea introducida en el territorio de la Unión (EFSA, 2020).

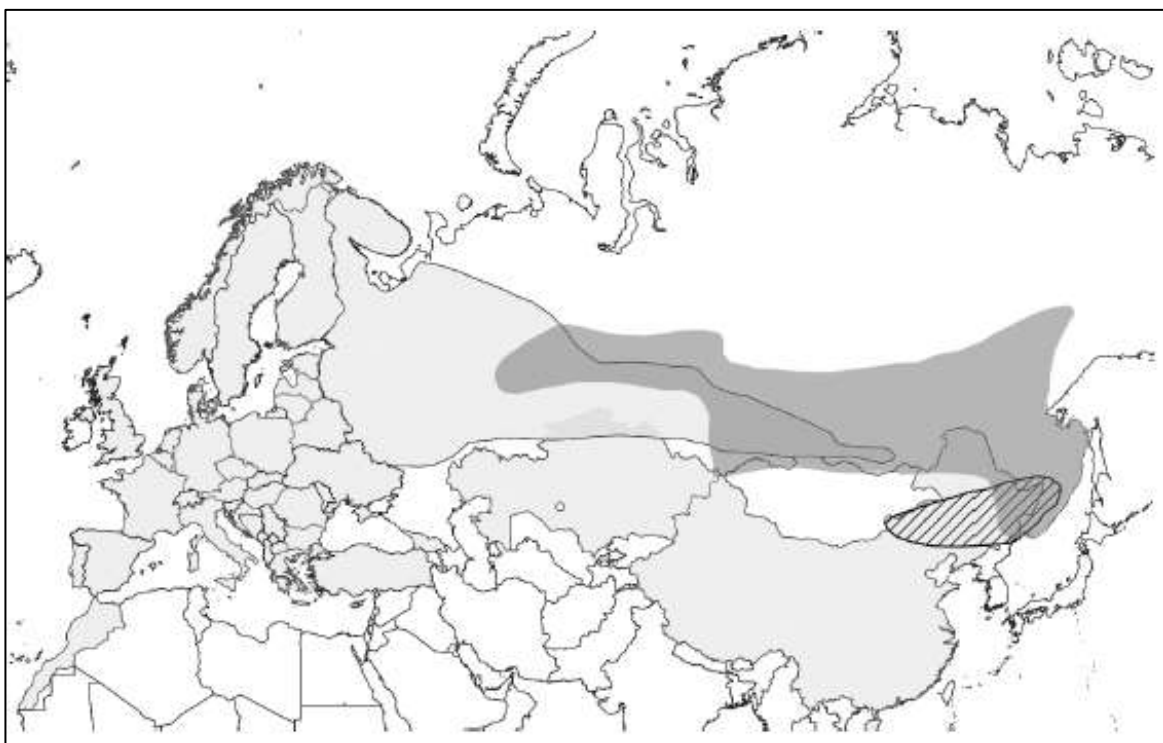


Figura 2: Gris oscuro, son las zonas donde actualmente se localiza *Dendrolimus sibiricus*. Mientras las zonas de gris claro muestran las zonas donde *D. pini* está establecido. La zona rayada indica la distribución de *D. superans* (EFSA, 2020).

4.3 Daño

Las larvas de *D. sibiricus* se alimentan de las acículas de sus huéspedes provocando una extensiva defoliación. Los árboles completamente defoliados mueren si la infestación dura varios años. Cuando la población de *D. sibiricus* aumenta, zonas forestales de gran extensión pueden verse afectadas por esta plaga ocasionando la muerte de los árboles hospedantes en un periodo de 2 a 3 años, o causando su debilitamiento extremo. Este debilitamiento puede originar que estos árboles sean atacados por plagas secundarias, como perforadores de la madera de la familia Cerambycidae y Scolitidae, y acaben también matando al árbol (EPPO 2005; USDA, 2012).



Figura 3: Defoliación intensa de una zona forestal de alerces originada por *Dendrolimus sibiricus* en Mongolia (Vladimir Petko, V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS; USDA, 2012).

4.4 Plantas hospedantes

En Europa, *D. sibiricus* tiene una buena tasa de supervivencia y crecimiento en el Alerce Europeo (*Larix decidua*) (Figura 4). Sin embargo, el grado de supervivencia y la tasa de crecimiento de *D. sibiricus* en otras plantas como *Pinus nigra* y *Pinus silvestris* no es tan bueno. Aunque, estos vegetales no tienen requisitos especiales para su traslado dentro del territorio de la unión.

Dendrolimus sibiricus no se desarrolla en plantas de la familia Cupresaceae. El desarrollo de *D. sibiricus* en el árbol de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) (Figura 4) es comparable al desarrollo que tiene esta plaga en el Alerce Europeo (USDA, 2012).



Figura 4: Alerce Europeo y árbol de Douglas (Fotos: Sorrento,2004 y De Crusier, 2009)

5. Método de detección e identificación

5.1. Detección de la plaga

Es necesario dejar establecido en el Plan Nacional de Contingencia un Protocolo de Prospecciones (Anexo I) para realizar la detección temprana y en su caso el seguimiento y estimación del riesgo del organismo mediante las oportunas prospecciones. Las prospecciones se deberán establecer para:

- Detectar y controlar la plaga. En base a ello se incluirán medidas para impedir la introducción dentro del país, y se llevarán a cabo inspecciones de material vegetal hospedante en el territorio. Además, si apareciera un brote de *D. sibiricus* se procederá a su inmediata erradicación.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) considera que las vías de entrada específicas para *D. sibiricus* en la Unión Europea son (EFSA, 2018):

- Plantas destinadas a plantación de *Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*, posiblemente en maceta, originarias de Rusia (Distrito Federal Central y Distrito Federal del Volga).
- Ramas de coníferas de *Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*, incluyendo árboles de navidad originarios de Rusia (Distrito Federal Central y Distrito Federal del Volga).
- Corteza de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) de países donde *D. sibiricus* está presente.
- Madera no escuadrada de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) de países donde *D. sibiricus* está presente.
- Vuelo de la plaga. En países limítrofes a Rusia. De acuerdo con Moykkynen y Pukkala (2014) un adulto de *D. sibiricus* puede volar una media 11 km por año, aunque estos mismos autores demostraron que esta plaga puede alcanzar una distancia máxima de 50 km en un año. Sin embargo, EFSA, teniendo en cuenta varios escenarios, llegó a la conclusión de que la máxima distancia cubierta en un año por *Dendrolimus sibiricus* es de 9,5 Km con una incertidumbre del 95 % de un rango de 1.2-33 km. (EFSA, 2019). También se ha de especificar que EFSA considera que para delimitar áreas de interés se puede considerar que esta plaga se desplaza al menos 10 km al año.

El Protocolo de Prospecciones (Anexo I) recoge qué tipo de prospección se ha de realizar dependiendo de la época del año e indica las zonas, dentro del territorio español, de mayor riesgo de aparición de la plaga. En este protocolo también se detallan los diferentes métodos de detección existentes, se detalla el ciclo biológico de la plaga, se citan sus principales hospedantes, etc...

Tal y como establece el artículo 24 del Reglamento (UE) 2016/2031, las prospecciones para detectar *D. Sibiricus* como plaga prioritaria, se realizarán anualmente. Las Comunidades Autónomas deberán remitir al MAPA, a partir de 2021, un informe (antes del 15 de marzo de cada año) de los resultados de las prospecciones que se hayan realizado durante el año natural anterior para detectar la presencia de la plaga. En el caso de que ya se hubiesen realizado inspecciones para la plaga antes del 2020, se deberá remitir igualmente al MAPA.

5.2 Identificación y diagnóstico

En el año 2020 EFSA ha elaborado documento llamado Pest survey Card on *Dendrolimus sibiricus* donde se describen los principales métodos de detección y de identificación de la plaga.

Otros documentos que pueden ser útiles para la identificación y diagnóstico de la plaga son: El documento elaborado por EPPO en 2005 "Data sheet on *Dendrolimus sibiricus* and *Dendrolimus superans*" o el documento Pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus* elaborado también por EFSA en 2018.

6. Ejecución del Plan Nacional de Contingencia

6.1 Ejecución del Plan de Nacional contingencia

De la ejecución del Plan de Contingencia, se derivan los Planes específicos de Acción para las labores de actuación concretas ante la presencia de brotes o sospechas fundadas de los mismos, hasta su comprobación o descarte definitivo. Por lo tanto, estos Planes deben estar preparados para iniciarse, cuando exista la sospecha o la confirmación de la presencia de un brote.

El Plan de Acción debe de empezar su ejecución de forma inmediata, actuando de acuerdo a la estructura de responsabilidades establecida por las administraciones públicas. Su redacción y aprobación debe ser consensuada entre las posibles Comunidades Autónomas afectadas y el Estado.

El procedimiento de ejecución se pone en marcha cuando el organismo nocivo sea detectado²:

- Como resultado de una inspección general o de prospecciones específicas cuando los organismos oficiales responsables son informados de la presencia, por un operador o particular.
- En una importación o movimiento de plantas, partes de plantas como ramas, madera o corteza.

6.2 Medidas cautelares a adoptar en caso de sospecha de la presencia de la plaga.

Cuando una Comunidad Autónoma tenga la sospecha de la presencia de un brote a través de los controles oficiales, o a través de las notificaciones pertinentes, dicha sospecha, se deberá notificar inmediatamente al MAPA. También, se deberán adoptar una serie de medidas

² La detección requiere que la identificación del organismo sea realizada por el Laboratorio de diagnóstico de la Comunidad Autónoma, o en caso de primera detección en el territorio, por parte del Laboratorio de Referencia. Antes de la identificación del organismo, se aplicarán las medidas cautelares recogidas en el presente Plan

cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de *D. sibiricus* y evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas son:

- o Verificación "in situ" de la presencia de *D. sibiricus*. Se deberá evaluar el nivel de incidencia de la plaga.
- o Identificación de los hospedantes infestados en el lugar afectado (especies, variedad, estado de desarrollo, etc.).
- o Determinación del nivel de presencia de plaga (si únicamente, en las trampas colocadas, se ha capturado un individuo adulto, o se han capturado más. Si se han identificado larvas en la corteza o huevos en las acículas de los hospedantes, o sin embargo se han encontrado pupas en el tronco, ramas, etc..).
- o Localización geográfica del lugar afectado.
- o Dispersión e impacto del daño.
- o Localización de otros viveros, garden centers, compañías de procesamiento de madera que tengan madera no escuadrada, corteza o plantas de los siguientes géneros ***Larix, Abies, Picea o Pinus***, y de las masas forestales de plantas hospedantes que se encuentren cerca de la detección. (Las Comunidades Autónomas deben disponer de esa información).
- o El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes del material hospedante en el lugar afectado. Además se debe consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino (mercancía exportada, envíos a otro País Miembro, etc.)
- Cuando el brote sea en un vivero, etc...o compañía de procesamiento de madera, **será necesario identificar e inmovilizar los lotes afectados del lugar donde se tiene la sospecha. Se prohibirá el movimiento de cualquier lote hasta la confirmación de la especie.**
- El Equipo de Dirección de Emergencia también tendrá que realizar las siguientes investigaciones:
 - o Obtención de un listado de aquellos lugares que puedan tener envíos de material vegetal hospedante, que hayan estado en contacto con el mismo lote que esté bajo sospecha.
 - o Obtención de un listado de los lotes trasladados desde el punto de entrada y de los lotes con los cuales es posible que haya tenido contacto.
 - o Si existe riesgo de contaminación de material vegetal hospedante (**árboles, madera no escuadrada o cortezas de árboles, de los siguientes géneros *Larix***

(*Larix spp.*), *Abies*, *Picea* y *Pinus sp.*) que proceda o se dirijan a otra Comunidad Autónoma o Estado Miembro, la Comunidad Autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al MAPA, para que éste a su vez informe a las Comunidades Autónomas o Estados miembros afectados. Las Comunidades Autónomas a las que se informe aplicarán las medidas preventivas recogidas en su Plan de Contingencia.

6.3 Medidas a adoptar en caso de confirmación de la presencia de la plaga.

Una vez confirmada la presencia de *D. sibiricus* en la Comunidad Autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos³ se deberá comunicar inmediatamente la detección a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA.

Únicamente **la detección se considerará como brote, si se confirma la presencia de más de un adulto o si se identifican larvas, huevos o pupas de *D. Sibiricus*.** En este caso, de acuerdo con el artículo 18 del Reglamento (UE) 2016/2031, se deberá delimitar una Zona demarcada, tal como establece el Anexo II de este documento.

6.4 Medidas de erradicación

Una vez detectado el brote de *D. sibiricus* se deberán tomar las medidas necesarias para erradicar la enfermedad en la Zonas infestada y evitar su dispersión a zonas no afectadas.

El programa de erradicación está incluido en el Plan Nacional de Contingencia como Anexo II y recoge las medidas de erradicación que se deben adoptar contra la plaga citada en este Plan Nacional de Contingencia.

6.5 Medidas en caso de incumplimiento

En caso de que se incumplan las medidas de erradicación adoptadas en las disposiciones oficiales, el artículo 108 del Reglamento (UE) 2016/2031 especifica que el Estado Miembro establecerá el régimen de sanciones aplicable. En el caso de España, estas sanciones están contempladas en el régimen sancionador de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal.

³ En el caso de primera detección en el territorio, la confirmación del positivo realizada por parte del Laboratorio de Diagnóstico de la Comunidad Autónoma, deberá ser refrendada por el Laboratorio Nacional de Referencia

7. Comunicación, documentación y formación

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

7.1. Comunicación externa y campañas de divulgación/sensibilización.

Los Organismos Oficiales Competentes (MAPA y Comunidad Autónoma afectada) deberán establecer un plan de publicidad que aporte información sobre la plaga. Para ello se podrá utilizar cualquier medio de publicidad que se estime oportuno (fichas técnicas del organismo, charlas informativas, carteles, información en las páginas Web, etc..). El Plan Nacional de contingencia se podrá publicar en la página Web de dichos Organismos.

Esta información debe ser ampliamente distribuida a todos los grupos de interés implicados. Estos grupos pueden ser técnicos y operarios de las diferentes administraciones públicas, distribuidores de material hospedante, comerciantes, técnicos, propietarios de fincas forestales, etc.... El objetivo es lograr que se involucre el mayor número de personas en el Plan Nacional de Contingencia. Para ello, se facilitará la información necesaria para el conocimiento del organismo, **los daños que causa** y los métodos necesarios para la identificación precoz en los ejemplares afectados.

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

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia será el responsable de **la comunicación externa**, incluida la comunicación con la prensa. Dicho portavoz será el responsable de hacer declaraciones y notificaciones oficiales, será el responsable de realizar las notas de prensa, será el encargado de contactar con los medios de comunicación, de notificar e informar al sector y de contactar con los grupos de interés externos.

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

7.2. Consulta a los grupos de interés

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

Los Planes de Contingencia de las Comunidades Autónomas deberán citar a los grupos de interés, los cuales tendrán que ser avisados en caso de que se inicie dicho plan. Una vez que el brote haya tenido lugar, dichos grupos podrán ser informados de las medidas adoptadas y de cualquier otra implicación relacionada con el brote.

A través de un Grupo Asesor, el Equipo de Dirección de Emergencia podrá evaluar, en coordinación con los grupos de interés, el progreso del programa de erradicación, así como podrá recoger información, tener en cuenta diferentes puntos de vista etc.... El Grupo Asesor también ayudará a que los grupos de interés reciban toda la información de una manera clara y concisa, en los casos que sea necesario.

7.3. Comunicación interna y documentación

El portavoz designado por el Equipo de Dirección de Emergencia debe asegurar la eficacia de la comunicación entre Organismos oficiales, desde el inicio del Plan Nacional de Contingencia hasta que el programa de erradicación sea oficialmente confirmado. Dicho portavoz también debe informar a las personas pertinentes el nivel de responsabilidad política y la estratégica sobre el brote, la valoración y el coste de la erradicación, el impacto en la industria y medio ambiente y los resultados del programa de erradicación.

7.4. Pruebas y formación del personal

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

8. Evaluación y revisión

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

9. Referencias

Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo del 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. (DO L 169 de 10.7.2000).

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Kirichenko N, Kertész V and Grégoire J-C, 2018. Scientific opinion on pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus*. EFSA Journal 2018;16(6):5301, 29 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5301>

EFSA (European Food Safety Authority), Wilstermann A, Schrader G, Kinkar M, Vos S, 2020. Pest survey card on *Dendrolimus sibiricus*. EFSA supporting publication 2020:EN-1779. 23 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1779

EPPO, 2005. Data sheet on *Dendrolimus sibiricus* and *Dendrolimus superans*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 35, 390–395.

EPPO, 2020. EPPO global database. <https://gd.eppo.int/> [Fecha de consulta: 10/2/2020].

FAO, 2017. NIMF n.º 4 Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas. Fecha de publicación: 29 de mayo de 2017.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/08/ISPM_04_1995_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf

FAO, 2019. NIMF n.º 5 Glosario de términos fitosanitarios. Fecha de publicación: 14 de octubre de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2020/02/ISPM_05_2019_Es_Glossary_2020-01-08_PostCPM-14_LRGRev.pdf

FAO, 2019. NIMF n.º 6 Directrices para la vigilancia. Fecha de publicación: 27 de mayo de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/05/ISPM_06_2018_Es_PostCPM-13_LRGRev_2019-05-27.pdf

FAO, 2016. NIMF n.º 7 Sistema de certificación fitosanitaria. Fecha de publicación: 29 de mayo de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2016/01/ISPM_07_2011_Es_2016-01-14.pdf

FAO, 2017. NIMF n.º 8 Determinación de la situación de una plaga en un área. Fecha de publicación: 27 de mayo de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf

FAO, 2016. NIMF n.º 9 Directrices para los programas de erradicación de plagas. Fecha de publicación: 14 de enero de 2016.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_09_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf

FAO, 2016. NIMF n.º 10 Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas. Fecha de publicación: 14 de enero de 2016.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2016/01/ISPM_10_1999_Es_2016-01-14.pdf

FAO, 2016. NIMF n.º 13 Directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia. Fecha de publicación: 14 de enero de 2016. Fecha de publicación: 14 de enero de 2016.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2016/01/ISPM_13_2001_Es_2016-01-14.pdf

FAO, 2014. NIMF n.º 14 Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas. Fecha de publicación: 26 de junio de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/06/ISPM_14_2002_Es_2019-06-07_PostCPM14_InkAm.pdf

FAO, 2017. NIMF n.º 17 Notificación de plagas. Fecha de publicación: 29 de mayo de 2017.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_17_2002_Es_2017-04-23_PostCPM12_InkAm.pdf

FAO, 2019. NIMF n.º 23 Directrices para la inspección. Fecha de publicación: 26 de junio de 2019.

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/06/ISPM_23_2005_Es_2019-06-07_PostCPM14_InkAm.pdf

Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. BOE núm. 279, de 21/11/2002

<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-21339>

Möykkynen, T y Pukkala T, 2014. Modelling of the spread of a potential invasive pest, the Siberian moth (*Dendrolimus sibiricus*) in Europe. Forest ecosystems, 1, 10. doi: 10.1186/s40663-014-0010-7

Real Decreto 1190/1998, de 12 de junio, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación o control de organismos nocivos de los vegetales aun no establecidos en el territorio nacional. BOE núm. 141, de 13 de junio de 1998, texto consolidado: última modificación: 29 de marzo de 2014 <http://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-13938-consolidado.pdf>.

Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016, relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/ALL/?uri=CELEX:32016R2031>

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por el que se establecen condiciones uniformes para la ejecución del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las medidas de

protección contra las plagas de los vegetales. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R2072>

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715 de la Comisión, de 30 de septiembre de 2019, por el que se establecen las normas para el funcionamiento del sistema de gestión de la información sobre los controles oficiales y sus componentes («Reglamento SGICO»). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R1715>

USDA, 2012. New Pest Response Guidelines. *Dendrolimus* Pine Moths. pp.200.

ANEXO I:
PROTOCOLO DE PROSPECCIONES DE
Dendrolimus sibiricus

INDICE

1. Objeto
2. Antecedentes y distribución del organismo nocivo
3. Síntomas y descripción morfológica
4. Ciclo biológico
5. Hospedantes
6. Distribución de los principales hospedantes
7. Situación en España (Distribución y Hospedantes)
8. Prospecciones oficiales y muestreos
 - 8.1.- Prospecciones en viveros, Garden centers, almacenes o compañías de procesado de madera.
 - 8.2.- Prospecciones en masas forestales donde los hospedantes están presentes.
 - 8.3.- Colocación y tipo de trampas a utilizar
 - 8.4.- Toma de muestras
9. Notificación de la plaga
10. Bibliografía

1. Objeto

El objetivo del protocolo de prospecciones de *Dendrolimus sibiricus* es definir un programa de vigilancia fitosanitaria para este organismo en el territorio nacional, y así poder prevenir su introducción.

Tal y como establece el artículo 24 del Reglamento (UE) 2016/2031, las prospecciones para la detección de *D. sibiricus* se realizarán anualmente.

Las Comunidades Autónomas deberán remitir al MAPA, a partir de 2021, un informe (antes del 15 de marzo de cada año) de los resultados de las prospecciones que se hayan realizado durante el año natural anterior para detectar la presencia de la plaga. En el caso de que ya se hubiesen realizado inspecciones para la plaga antes del 2020, se deberá remitir igualmente al MAPA.

2. Antecedentes y Distribución del organismo nocivo

TAXONOMÍA

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Lasiocampidae

Género: *Dendrolimus* Germar, 1812

Especie: *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov

Dendrolimus sibiricus es un importante defoliador de plantas coníferas. Esta plaga puede afectar a miles de hectáreas forestales, causando graves problemas económicos y ecológicos. Kolomiets, en 1958 informó, en sus estudios, que durante 25 años, *D. sibiricus* había provocado daños a 7 millones de hectáreas forestales en el oeste de Siberia y del Óblast de Chitá provocando la muerte de más de la mitad de los árboles presentes en esa área. Florov en 1948 y Rozhkov en 1963 reflejaron en sus trabajos, sucesos similares. Durante el brote que provocó esta especie en la república de Yakutia, desde 1999 a 2002, esta polilla mató a medio millón de alerces de los 8 millones de hectáreas de masa forestal que llegó a infestar. En 2014-2015, en el Norte de Siberia, esta polilla produjo un brote que abarcó alrededor de

800.000 ha (Vinokurov y Isaev, 2002; Kirichenko, *et al.*, 2008; Kharuk *et al.*, 2017; EFSA, 2018).

A día de hoy, esta polilla, sigue encontrándose casi exclusivamente restringida al continente Asiático, específicamente a los países de China, Kazajistán, República democrática de Corea y Mongolia. Respecto al continente Europeo, actualmente está plaga, únicamente se encuentra establecida en Rusia (EFSA, 2018; EPPO, 2020) (Figuras 1 y 2).

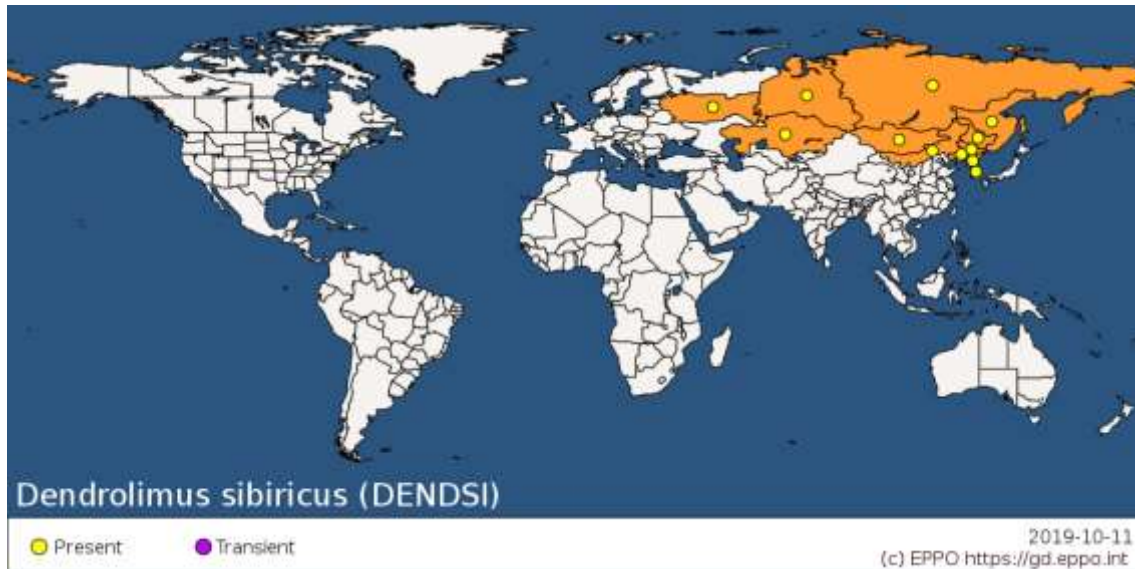


Figura 1: Distribución de *Dendrolimus sibiricus* (EPPO, 2020).

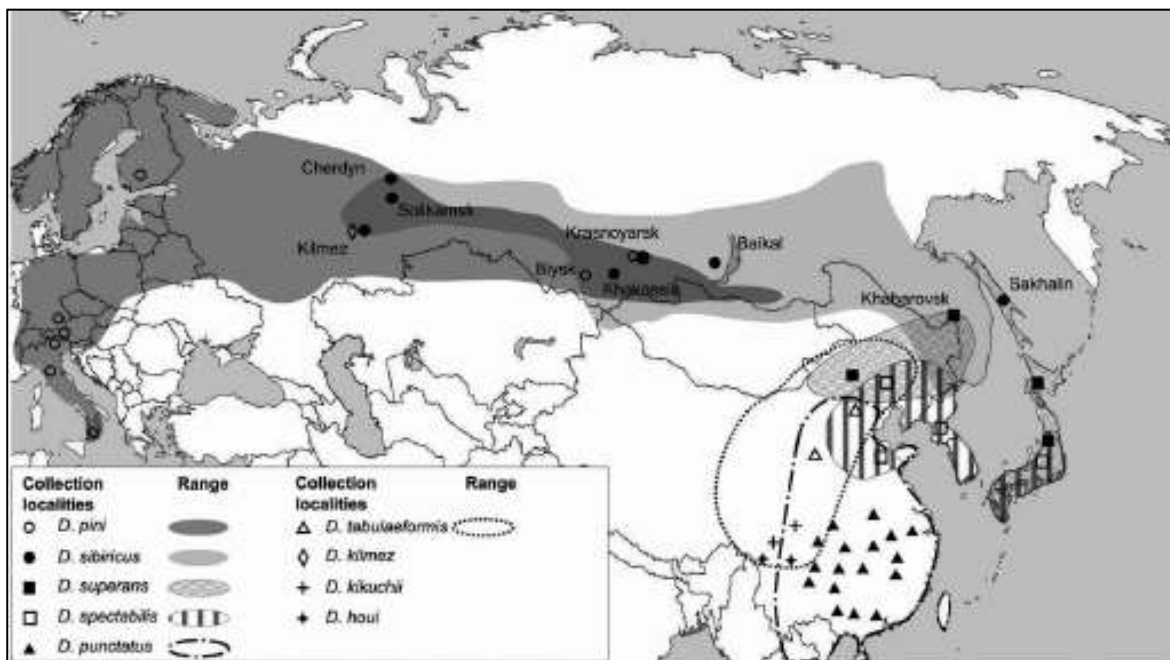


Figura 2: Distribución de *Dendrolimus sibiricus* y otras especies en zonas Euroasiáticas (EFSA, 2018).

La distribución de *Dendrolimus sibiricus* coincide con varias zonas climáticas definidas por el sistema de clasificación de Köppen (Dfc; Dfb; Dwc) las cuales también están presentes en algunas partes del territorio Europeo y se caracterizan por tener inviernos muy fríos y veranos secos y calurosos (Figura 3) (EFSA, 2020).

En el hábitat natural de *D. sibiricus*, durante el invierno, probablemente la nieve cubre el suelo del bosque, proporcionando una capa protectora a las larvas de este lepidóptero durante su proceso de hibernación. Por lo tanto, aunque no haya evidencias científicas, se cree que las larvas de *D. sibiricus* tienen una limitada capacidad de pasar el invierno fuera de zonas donde éste no sea muy severo ya que necesitan estar protegidas por una capa de nieve (EFSA, 2018;2020).

Teniendo en cuenta, que este lepidóptero se encuentra en zonas donde el verano es caluroso y seco y el invierno es muy frío, el PRA Noruego concluye que gran parte de su territorio no tiene un clima adecuado para el establecimiento de esta plaga (EFSA, 2018).

Debido a la complejidad de la biología de especies de *Dendrolimus* y las incertidumbres en sus respuestas al clima, es difícil estimar la idoneidad ambiental de *D. sibiricus* en Europa. Sin embargo, EFSA llega a la conclusión que el establecimiento de esta especie en la cuenca mediterránea es posible, aunque muy poco probable (EFSA, 2020).

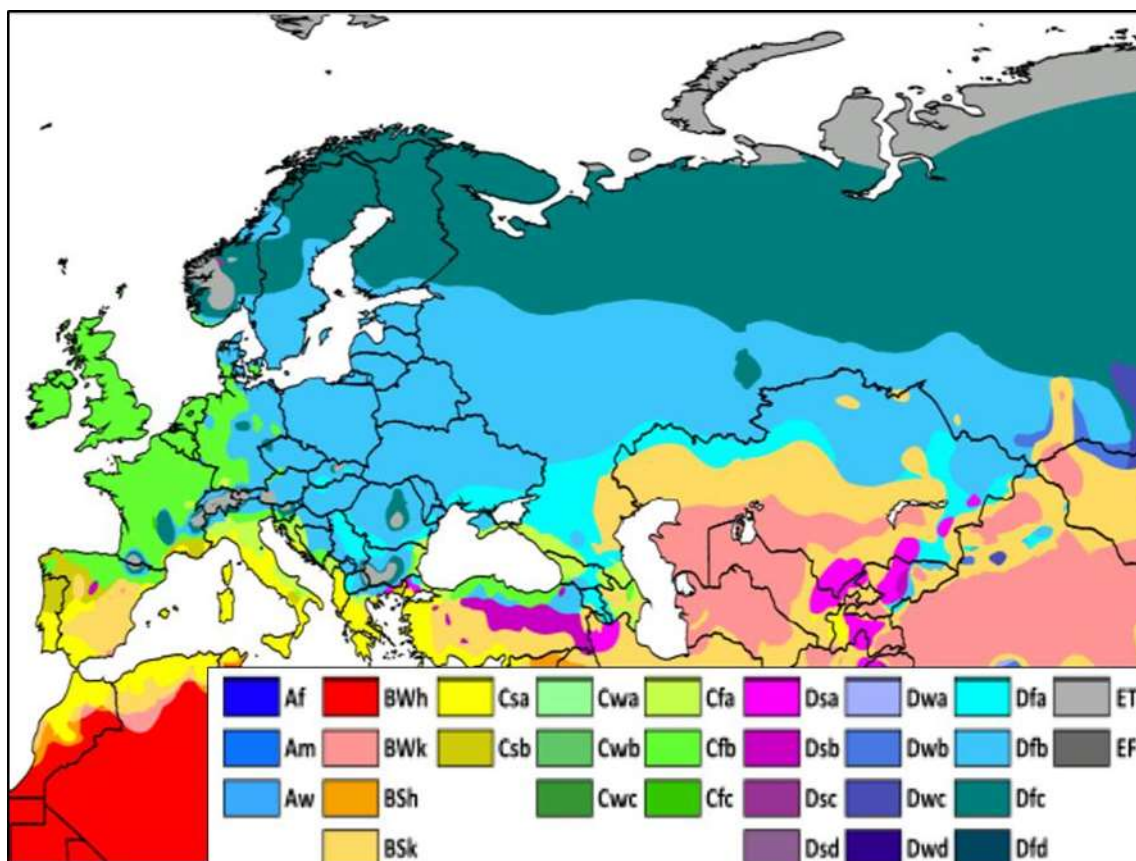


Figura 3: Zonas climáticas existentes según la clasificación de Köppen-Geiger (EFSA, 2018).

3. Síntomas y descripción morfológica

Dendrolimus sibiricus causa la defoliación de plantas del genero *Pinus*, *Larix*, *Abies*, *Picea* etc..., la cual normalmente acostumbra a ser muy espectacular (Figura 4). Esta plaga puede afectar tanto a árboles que estén pasando por algún tipo de estrés, como a árboles sanos de diferentes edades, conduciéndolos a la muerte o a un debilitamiento extremo (EPPO, 2005).

Las larvas (Figura 5) y los adultos de *D. sibiricus* (Figura 6 y 7) pueden distinguirse de otras especies relacionadas. Como por ejemplo, de la especie Europea *D. pini*, la cual es una de las especies más parecidas. (EPPO, 2005).

Los huevos de *D. sibiricus*, son elongados, de color verde claro, los cuales se encuentran adheridos a las acículas en forma de racimo (Figura 6). Las orugas miden 50-80 mm de largo, son de color negro-marrón con numerosas manchas blancas y pelos largos (Figura 5 y 6). Cada segmento está recubierto con escamas plateadas, que reflejan un ligero tono dorado

(figura n y n). La pupa es de color marrón (Figura 6) y la de la hembra es ligeramente más grande (33-39 mm) que la del macho (28-34 mm) (EPPO, 2005).

La envergadura de la polilla hembra adulta es de 60-80 mm y la envergadura de una polilla macho es un poco más pequeña ya que mide entre 40-60 mm. El cuerpo de la hembra mide 39 mm y el cuerpo del macho es de 31 mm. El color del cuerpo de una polilla adulta varía de marrón claro-gris claro a marrón oscuro casi negro. Esta especie se caracteriza por tener en sus alas posteriores una franja negra y una mancha blanca situada en el centro de las alas anteriores (figura 6 y 7). Los adultos pueden capturarse utilizando trampas con una feromona característica (EPPO, 2005).



Figura 4: Defoliación extensiva de una masa forestal de alerces causada por *Dendrolimus sibiricus* (Grant, USDA Forest Service; Poulson, 2016)



Figura 5: Larva de *Dendrolimus sibiricus* (J. Grant, USDA Forest Service; Poulson, 2016)



Figura 6: Fases del ciclo de biológico de *Dendrolimus sibiricus*. En el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior izquierda: huevos en forma de racimos, larva, pupas y apareamiento de adultos (Baranchikov, *et al.* 2015).



Figura 7: Hembra adulta de *Dendrolimus sibiricus* (V. Petko, V.N. Sukachek Institute of Forests SB, RASC.; Poulosom, 2016)

4.- Ciclo biológico

La biología de *D. sibiricus* está bien estudiada en el noreste de Asia, donde se han declarado más brotes en estos últimos cien años.

En las regiones donde este lepidóptero de la familia Lasiocampidae está presente, el ciclo biológico puede variar de **2 a 3 años** (Poulsom, 2016; EFSA, 2018; 2020). El número de grados día por encima de 10°C necesarios para completar su desarrollo en 2 años oscila entre 1200 y 2000. Okunev (1955) informó que *D. sibiricus* cambia a un ciclo de vida de 1 año si el número de grados día es mayor a 2200 (EFSA, 2018).

Los individuos adultos de *D. sibiricus* son capaces de volar 50 km por año. No obstante, las altas temperaturas en verano y la falta de barreras geográficas podría incrementar la capacidad de dispersión de los adultos (EFSA, 2020).

De acuerdo con los estudios realizados por Mokkynen y Pukkala (2014), *D. sibiricus* se puede desplazar una distancia media de 11 km por año pudiendo alcanzar una distancia máxima de 50 km. En 2019, EFSA teniendo en cuenta diferentes escenarios, llegó a la conclusión que la máxima distancia cubierta por *D. sibiricus* en un año es de 9.5 km (con 95% de rango de incertidumbre de 1.2-33 km) (EFSA, 2020).

En los lugares donde esta plaga está presente los adultos de *D. sibiricus*, depositan sus huevos desde mediados de junio hasta principios de julio (EFSA, 2018; 2020) (Figura 8). La deposición, se realiza inmediatamente después del apareamiento (EPPO, 2005). Una hembra puede depositar entre 150 y 400 huevos (normalmente 200-300), en forma de racimo sobre las acículas y brotes de la planta hospedante (EFSA, 2018). Las hembras de mayor tamaño, depositan más huevos que aquellas que son significativamente más pequeñas (Kirichenko y Baranchikov, 2004).

Después de 13-22 días de la realización de la puesta emergen las larvas, las cuales pasan por 5, 6 o excepcionalmente 7 estadios. Las larvas neonatas miden 3-4 mm de largo. Sin embargo, una larva madura puede alcanzar los 100 mm, aunque normalmente acostumbra a medir de 50 a 60 mm. Las larvas durante los estadios I a IV tienen un mejor crecimiento, se desarrollan y sobreviven formando grupos, mientras las larvas de más edad (estadios V-VI) prefieren sobrevivir de manera individual y se dispersan de manera eficaz por la corona de los árboles (EFSA, 2018).

En los lugares donde esta plaga está establecida, un periodo de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad genera la diapausa de las larvas. Dependiendo de su ciclo de vida, las larvas pasan uno o varios inviernos en estado de diapausa. Durante el primer año, las larvas pasan por su segundo, tercer y cuarto estadio antes de empezar a enrollarse en la hojarasca e hibernar. La diapausa finaliza al inicio de la primavera del siguiente año (abril–principios de mayo; en las zonas donde la plaga está presente). Después de este periodo las larvas se alimentan extensamente y completan su desarrollo durante el mes de junio, excepto si estas pasan por una segunda hibernación. Durante este periodo, *D. sibiricus* causa el daño más significativo ya que las larvas maduras consumen casi el 90 % de la biomasa consumida durante su etapa larval (EFSA, 2018).

Las larvas que pasan su primer invierno en su segundo y tercer estado larvario generalmente no son capaces de completar su desarrollo durante la primavera del siguiente año. Por lo tanto, en verano entran en diapausa (esta diapausa se caracteriza por un escaso movimiento y desarrollo en la corona de los árboles) y pasan el invierno en el suelo del bosque durante su cuarto o quinto estado larvario para completar su desarrollo (Figura 9) y pupan durante el tercer año (Baranchikov y Kirichenko, 2002). Un ciclo tan complejo requiere entre 5 y 11 meses de desarrollo activo de las larvas (EFSA, 2018).

Durante el quinto y sexto estado larvario las larvas desarrollan pelos, los cuales generan una sustancia urticaria que les protege de los depredadores. Estas larvas pupan en los brotes y ramas de las plantas hospedantes (Figura 10). Las larvas tardan 4 días en enrollarse y formar las pupas. El periodo de pupación dura entre 10 a 21 días. Los adultos no se alimentan y acostumbran a vivir entre 5 y 18 días. Las hembras generalmente son más grandes que los machos (EFSA, 2020).

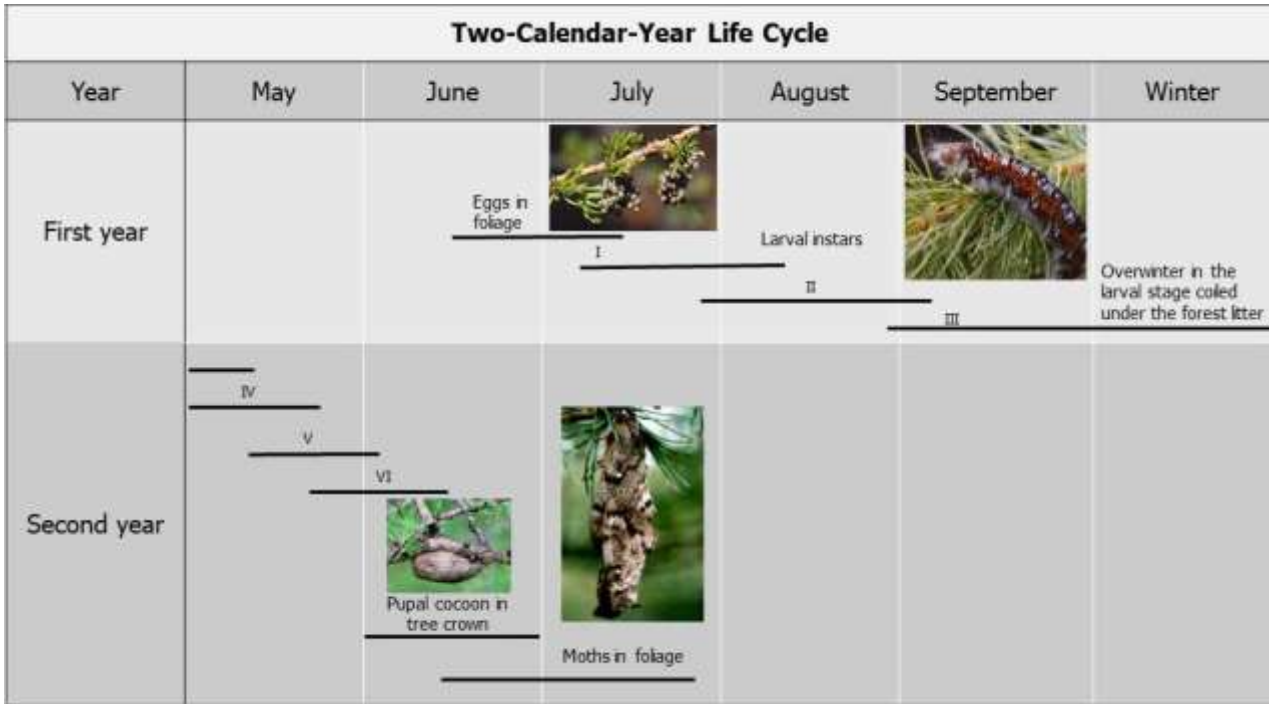


Figura 8: Calendario de vida de *Dendrolimus sibiricus* cuando éste es capaz de completar su ciclo en 2 años. (EFSA, 2020).



Figura 9: Hibernación de una larva de *Dendrolimus* spp. en lecho del bosque. La larva puede encontrarse de forma individual o en grupos (Hannes Lemme, Bugwood.org.; USDA, 2012)



Figura 10: Pupas de *Dendrolimus sibiricus* en un alerce siberiano, *Larix sibirica* (John H. Ghent, USDA Forest Service, Bugwood.org; USDA, 2012).

5.- Hospedantes

En áreas del noreste de Asia, este lepidóptero, se desarrolla en plantas del género *Larix* (*Larix* spp.) y en plantas del género *Abies*, *Picea* y *Pinus* sp. (Tabla 1). El Alerce siberiano (*Larix sibirica*) es el hospedante que muestra mayor susceptibilidad a *D. sibiricus*, seguido del pino siberiano de 5 acículas (*Pinus sibirica*) y del el abeto siberiano (*Abies sibirica*) (EFSA, 2018).

Otros alerces como el *Larix kurilensis*, el Alerce de Gmelin (*L. gmelinii*) o el *Larix cajanderi* o los abetos (*Abies sachalinensis*, *A. nephrolepsis*) y pinos de 5 acículas (*Pinus pumila*, *P. koraiensis*), algunos de los cuales están distribuidos en el norte de Siberia, en la zona este de Rusia, Mongolia, China y Korea, pueden ser una fuente de alimento para esta plaga (Tabla 1; EFSA, 2018; EPPO, 2020).

Dendrolimus sibiricus tiene una alimentación específica aunque puede desarrollarse en un amplio rango de coníferas europeas.

De acuerdo con Baranchikov y Montgomery (2014) las especies de mayor predilección para *D. sibiricus* son: *Larix decidua*, *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Picea abies*, *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*, siendo estas dos últimas especies poco preferentes para completar su ciclo biológico. De acuerdo con Kirichenko *et al.*, (2008a) *D. sibiricus* no se alimenta de plantas coníferas de la familia Taxaceae y Cupressaceae. Sin embargo *Pseudotsuga menziesii* es un excelente hospedante (Tabla 1) (Kirichenko *et al.*, 2008b; Baranchikov y Montgomery, 2014). Según EFSA, en Europa, las larvas de *D. sibiricus* tienen especial predilección por *Pinus strobus*, *Abies grandis*, *Picea sitchensis*, *P. abies*, *Cedrus atlantica*, *Pseudotsuga menziesii* y *Larix decidua* (EFSA, 2020).

Tabla 1: Especies hospedantes de *Dendrolimus sibiricus* en Asia y huéspedes potenciales en Europa.

Familia	Género	Especies en Asia	Especies en Europa
<i>Pinaceae</i>	<i>Abies</i>	<i>A. sibirica</i> , <i>A. sachalinensis</i> , <i>A. nephrolepsis</i>	<i>A. alba</i> , <i>A. nordmanniana</i> , <i>A. grandis</i>
	<i>Larix</i>	<i>L. sibirica</i> , <i>L. kurilensis</i> , <i>L. gmelinii</i> , <i>L. cajanderi</i>	<i>L. decidua</i>
	<i>Pinus</i> (cinco acículas)	<i>P. sibirica</i> , <i>P. pumila</i> , <i>P. koraiensis</i>	<i>P. strobus</i>
	<i>Pinus</i> (dos acículas)	<i>P. sylvestris</i>	<i>P. sylvestris</i> , <i>P. nigra</i>
	<i>Picea</i>	<i>P. obovate</i> , <i>P. ajanensis</i>	<i>P. abies</i> , <i>P. sitchensis</i>
	<i>Pseudotsuga</i>		<i>P. menziesii</i>
	<i>Tsuga</i>		<i>P. canadensis</i>
	<i>Cedrus</i>		<i>C. atlantica</i>

Fuente: EFSA, 2018; 2020

6.- Distribución de los principales hospedantes

Los hospedantes de *D. sibiricus* se encuentran ampliamente distribuidos por el territorio de la EU (Figura 11). Sin embargo, existen regiones de Europa, donde las especies que predominan en sus ecosistemas forestales, no son las más adecuadas para el desarrollo de esta polilla. Por ejemplo, las especies coníferas, existentes en la península Escandinava, picea común y el pino silvestre, no son los hospedantes más utilizados por *D. sibiricus* para completar su ciclo biológico (EFSA, 2018).

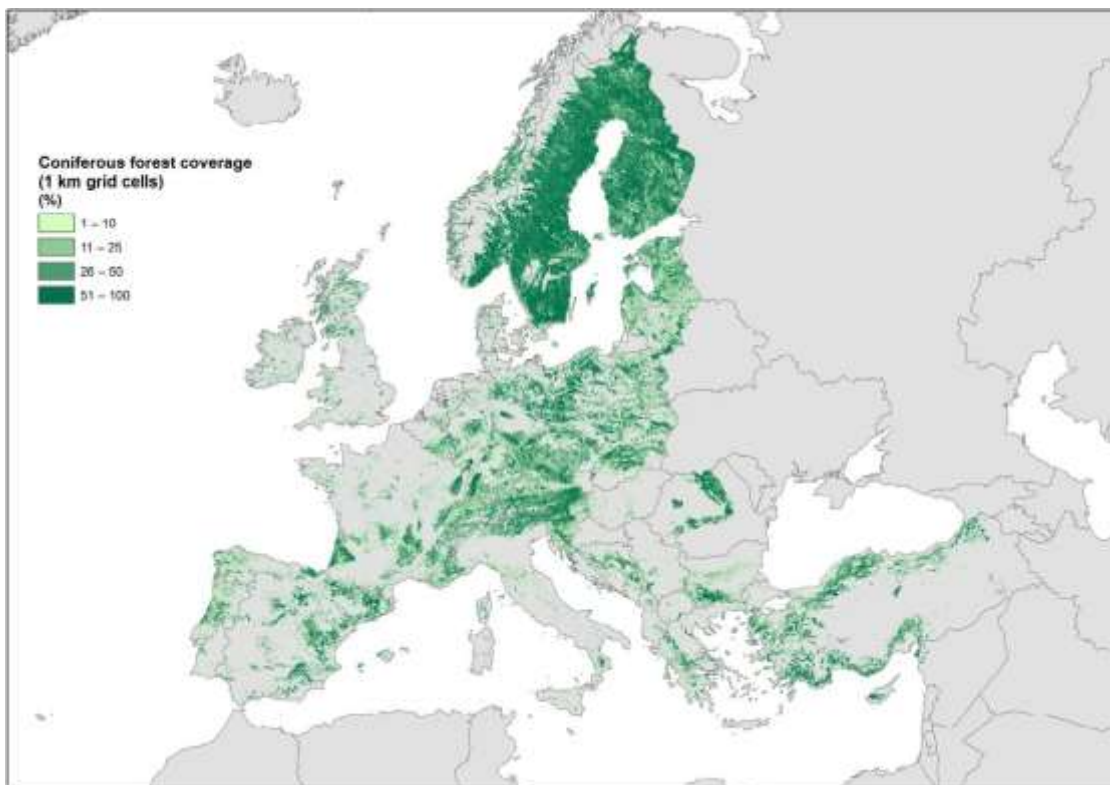


Figura 11: Presencia de bosques de coníferas, expresado en % presentes en Europa, valores de 0 a 100 a 1 km de resolución (EFSA, 2018).

7.- Situación en España (distribución y hospedantes)

Tal como se ha especificado en el punto 2, *D. Sibiricus* no está presente en España (EPPO, 2020). Sin embargo, en nuestro territorio se encuentran algunas especies de la familia Pinaceae (*Abies alba*, *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*) (Anthos, 2020), donde este organismo podría completar su ciclo biológico (EFSA, 2018).

La especie *Abies alba* se localiza únicamente en los pirineos. En cambio, *Pinus nigra* y *P. sylvestris* se pueden encontrar en más zonas del territorio español (Figura 12), (Anthos, 2020).

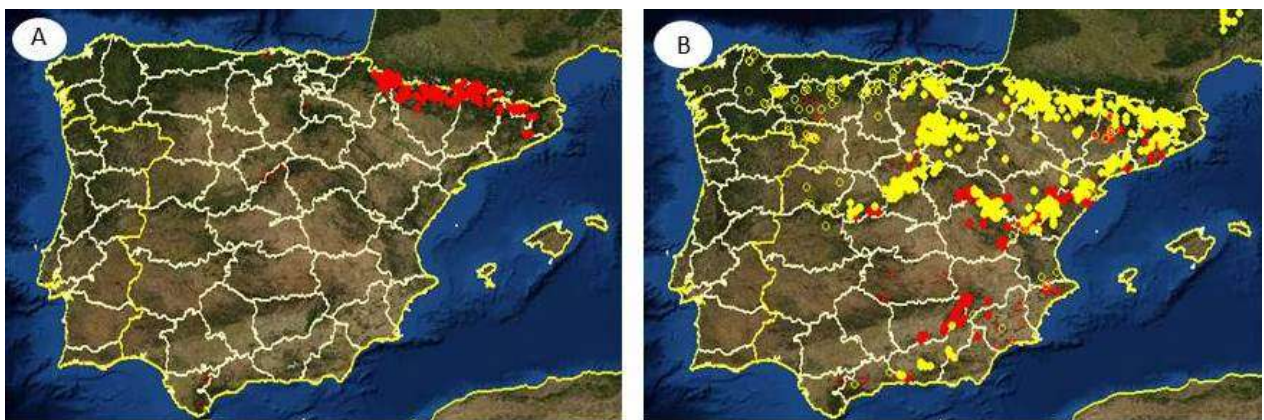


Figura 12: Distribución de las especies de la familia Pinaceae presentes en España, **A)** *Abies alba* y **B)** *Pinus nigra* (rojo) y *P. sylvestris* (amarillo) (Anthos, 2020).

Las zonas de España las cuales estén sometidas a inviernos muy fríos y a veranos calurosos y secos donde estén presentes las especies de la familia pinaceae, *Abies alba* o también *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*, aunque éstos últimos no sean los hospedantes más utilizados por esta especie para completar su ciclo biológico, podrían reunir las condiciones necesarias para que *D. sibiricus* pudiera establecerse.

8.- Prospecciones oficiales y muestreos

8.1.- Prospecciones en viveros, Garden centers, almacenes o compañías de procesamiento de madera.

Deberán prospectarse al menos una vez al año, aquellos viveros, Garden centers, centros de distribución, almacenes o compañías de procesamiento de madera que cumplan las condiciones siguientes:

- a. Tengan árboles, madera no escuadrada o corteza de árboles, de los géneros *Larix* (*Larix* spp.), *Abies*, *Picea* sp, *Pinus* sp y *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii* los cuales sean originarios de países donde *D. sibiricus* está presente. Y
- b. Se encuentren cerca (distancia máxima, alrededor de 50 km) de una masa forestal de *Abies alba*, *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris*. Y
- c. Estén localizados en una zona donde las condiciones climáticas (veranos secos y calurosos e inviernos muy fríos) sean favorables para el establecimiento de la plaga.

La masa forestal y el vivero, etc...o la compañía de procesamiento de madera deberán ser prospectados preferiblemente en verano.

El vivero, etc... o la compañía de procesamiento de madera, que vaya a ser prospectada se le deberá instalar desde junio hasta agosto, una trampa tipo delta (Figura 15) o una trampa tipo "polilla gitana" (Figura 16) (Ostrauskas y Ivinskis, 2010) o una trampa tipo funnel, etc...(Ostrauskas y Ivinskis, 2010; USDA, 2012; Moore *et al.*, 2017). Ésta deberá ser revisada semanalmente y deberá estar equipada con una feromona sintética la cual atraerá a los machos de *D. sibiricus*. Los componentes de esta feromona son:(Z,E)-5,7-Dodecadial (también Z₅,E₇-12:Ald) y (Z,E)-5,7-Dodecadien-1-ol (también Z₅,E₇-12:OH) en un ratio 1:1 (Klun *et al.*, 2000; Ostrauskas y Ivinskis, 2010; USDA, 2012; EFSA, 2020).

Se ha de comentar, que tanto las trampas como el atrayente empleado deberán estar recogidos en los distintos registros del MAPA (Registro de determinados medios de defensa fitosanitarios y/o Registro de Productos Fitosanitarios). Dichos productos podrán ser comercializados en nuestro país, por el fabricante o distribuidor, una vez hayan sido dados de alta previamente en los mencionados registros.

Las plantas hospedantes presentes en el vivero, etc... deberán ser prospectados en búsqueda de síntomas de defoliación, adultos, larvas, huevos y pupas. Por otro lado, se tendrá que prestar especial atención a **la corteza y la madera no escuadrada**, de los géneros antes

mencionados. **Este material puede contener huevos o pupas de *D. sibiricus* y debido a esto, se puede convertir en la principal vía de entrada de este organismo** (EFSA, 2020). Por lo tanto, las prospecciones realizadas en este material deben ir enfocadas en la detección de **huevos y pupas de *D. sibiricus*.**

Todas las prospecciones deberán ser realizadas teniendo en cuenta las indicaciones propuestas por EFSA (EFSA, 2020).

La masa forestal deberá ser prospectada tal y como se indica el apartado (8.2) y siguiendo las indicaciones propuestas por EFSA (EFSA, 2020)

8.2.- Prospecciones en masas forestales donde los hospedantes están presentes.

Las prospecciones oficiales deberán centrarse en aquellos lugares de España donde hayan masas forestales significativamente representativas de las especies *Abies alba*, *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris*, las cuales estén ubicadas en zonas donde las condiciones climáticas sean favorables (inviernos muy fríos y veranos secos y calurosos) para el desarrollo de la plaga.

Teniendo en cuenta este hecho, se deberá prestar especial atención a las masas forestales de *Abies alba*, aunque también de *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris* ubicadas en la zona noroeste del pirineo Catalán y en el pirineo Aragonés y Navarro (Figura 12).

Para determinar si el organismo está establecido en el territorio, se deberá llevar a cabo al menos una prospección al año, a poder ser durante verano.

Esta prospección podrá realizarse en lugares centinela (USDA, 2012).

Si la prospección se efectúa en verano, en el caso de que la plaga esté presente en la zona prospectada, se podrán identificar adultos de la plaga, larvas en estado activo, huevos, pupas y además daños causados por esta polilla en los hospedantes afectados. No obstante, si por algún motivo en verano no se pudiera llevar a cabo la prospección, a continuación, se especifica qué tipo de actuaciones se deberían realizar dependiendo de la época del año en que éstas se efectúen.

Principios de primavera.

Este periodo de tiempo (aproximadamente a final de abril) (EFSA, 2020) será el más efectivo para identificar la migración de las larvas hacia la copa de los árboles después de finalizar su hibernación (USDA, 2012). Por este motivo, a final de invierno-principio de primavera (final

marzo), siguiendo las indicaciones establecidas por EFSA a un número representativo de árboles se les deberán colocar bandas pegajosas amarillas de 15 cm de grosor alrededor de sus troncos (Figura 13). Antes de que estas bandas sean colocadas, la zona de los troncos donde van a ser puestas, deberá rasparse para asegurar que las larvas tengan que pasar por la zona pegajosa. Aunque las larvas, rara vez serán capturadas en este tipo de bandas, su instinto natural para ascender hará que éstas se acumulen debajo de la banda. Cada banda deberá ser revisada semanalmente (Moore et al. 2017), durante todo el mes de abril (USDA, 2012).

Final de primavera y principio de verano.

El último estadio larvario de *D. sibiricus* pupa generalmente al final de la primavera (mes de junio) (EFSA, 2020). Las pupas son visibles durante este periodo de tiempo y pueden verse utilizando unos prismáticos o a simple vista en la punta de ramas, tronco o copa del árbol (USDA, 2012).

Por lo tanto, un número representativo de árboles deberá ser prospectado teniendo en cuenta las indicaciones establecidas por EFSA (EFSA, 2020).

Verano.

Desde Junio hasta el final del mes de agosto se deberá monitorizar el vuelo de los adultos utilizando las trampas características (USDA, 2012). Tal como se ha especificado anteriormente, éstas deberán estar equipadas con una feromona sintética la cual atraerá a los machos de *D. sibiricus*. Los componentes de esta feromona son:(Z,E)-5,7-Dodecadienal (también Z₅,E₇-12:Ald) y (Z,E)-5,7-Dodecadien-1-ol (también Z₅,E₇-12:OH) en un ratio 1:1 (Klun et al., 2000; Ostrauskas y Ivinskis, 2010; USDA, 2012; EFSA, 2020). Para realizar un correcto monitoreo de vuelo se deberá instalar 1 trampa cada 10 Km dentro de la superficie forestal que se quiere prospectar (Poulsom, 2016; EFSA, 2020). Cada trampa deberá ser revisada semanalmente (Moore, et al., 2017).

Se ha de comentar, que tanto las trampas como el atrayente empleado deberán estar recogidos en los distintos registros del MAPA (Registro de determinados medios de defensa fitosanitarios y/o Registro de Productos Fitosanitarios). Dichos productos podrán ser comercializados en nuestro país, por el fabricante o distribuidor, una vez hayan sido dados de alta previamente en los mencionados registros.

Los adultos de esta polilla son más activos por la noche y son más difíciles de ver por el día ya que éstos se camuflan en la corteza del hospedante y se mantienen inactivos. No obstante, si se inspecciona la corteza con detenimiento durante el día, los adultos se pueden llegar a identificar (USDA, 2012).

Durante el verano las larvas se alimentan activamente al anochecer y al atardecer, por este motivo también se deberán buscar árboles que presenten larvas y que puedan presentar defoliación, la cual muchas veces puede ser intensa. En este sentido, cuando las larvas se alimentan de las acículas de los árboles, las copas de éstos pueden pasar a tener una tonalidad clorótica. Además, alrededor de los troncos de los árboles afectados muchas veces se pueden identificar restos de acículas o excrementos, como resultado de la alimentación de las larvas (USDA, 2012).

Por lo tanto, durante esta estación, siguiendo las indicaciones establecidas por EFSA (EFSA, 2020) a un número representativo de árboles se les deberán buscar polillas adultas en la corteza, larvas, síntomas característicos de defoliación y huevos en las ramas y en las acículas (USDA, 2012) y si las prospecciones se realizan pronto se podrán buscar también pupas.

Principios de Otoño.

En esta época del año (a partir de mediados de septiembre), se podrá identificar la migración, para realizar la hibernación, de las larvas de *D. sibiricus* de la copas de los árboles hacia el suelo. Por lo tanto, siguiendo las indicaciones establecidas por EFSA (EFSA, 2020) a un número representativo de árboles se les deberá colocar el mismo tipo de bandas pegajosas amarillas tal y como se especifica en apartados anteriores, aunque esta vez, éstas se tendrán que instalar a mediados de septiembre y ser revisadas semanalmente hasta final de diciembre (Moore, *et al.*, 2017; EFSA 2020).

Otoño-Invierno-inicio de primavera

Desde final de septiembre-principio de octubre hasta final de marzo (invierno)-principio de primavera (primeros días de abril) se deberá seleccionar un número representativo de árboles de la zona a prospectar (en rodales de árboles de menos de 60 años, se seleccionará 1 árbol por cada 25 ha y en rodales de árboles de más de 60 años se escogerá 1 árbol por cada 50 ha) (Skrzecz, 2020).

En esta época del año, las larvas pasan el invierno en la hojarasca del bosque. Por lo tanto, en un radio entre 1-2 metros alrededor de cada árbol seleccionado, con ayuda de un marco de

madera de 0.5 m² se deberán buscar en la hojarasca del suelo, larvas que estén hibernando (Figura 14) (USDA, 2012; Skrzecz, 2020).



Figura 13: Banda pegajosa amarilla colocada a 1.5 – 2 m de altura alrededor del árbol y utilizada como trampa migratoria de larvas de *Dendrolimus sp.* al final de invierno (marzo hasta abril) y en otoño (noviembre-diciembre) (Moore, *et al.* 2017).



Figura 14: Prospección realizada en invierno para detectar larvas en estado de hibernación de *Dendrolimus sp.* Las muestras se recogen en el lecho del suelo a una distancia de 1 a 2 m del tronco del árbol. (Forest Research, Scotland UK / Roger Moore; USDA, 2012)

8.3.- Colocación y tipo de trampas a utilizar

Las trampas se deberán colocar mediante un alambre a una rama, un tronco o un poste (para el caso de un vivero, etc...) a 1.5 - 2 m de altura (Figura 15). Las trampas más utilizadas para la captura de adultos machos de *D. sibiricus* son la trampa tipo Delta (Figura 15) y la trampa de polilla gitana ("gypsy moth trap") (Figura 16) (USDA, 2012).



Figura 15: Colocación de una trampa tipo delta para realizar el monitoreo del vuelo de adultos de *Dendrolimus sibiricus* (William M. Ciesla, Forest Health Management International, Bugwood.org; USDA,2012)Figura n: Trampa tipo polilla gitana “gypsy moth trap” utilizada para la captura de adultos de *Dendrolimus sibiricus* (Daniel Herms, The Ohio State University, Bugwood.org; USDA,2012).



Figura 16: Trampa tipo polilla gitana “gypsy moth trap” utilizada para la captura de adultos de *Dendrolimus sibiricus* (Daniel Herms, The Ohio State University, Bugwood.org; USDA,2012).

8.4.- Toma de muestras

Los niveles bajos de infestación que provoca *D. sibiricus* muchas veces son difíciles de detectar, ya que los daños generados en la copa de los árboles se visualizan desde el suelo, generalmente mediante el uso de prismáticos. Por lo tanto, muchas veces será necesario cortar ramas de la copa de los árboles con ayuda de unas tijeras de podar telescópicas (Figura 17) para evaluar la infestación o simplemente para coger muestras para posteriormente ser enviadas al laboratorio (USDA, 2012).



Figura 17: recorte de ramas de pinos, para examinar el nivel de infestación de larvas de *Dendrolimus punctatus*. (USDA,2012).

Las muestras (individuos adultos, larvas, pupas o huevos) que se obtengan durante la prospección, podrán ir asociadas a material vegetal. Éstas se deberán etiquetar, conservar en cajas herméticas con frío y deberán ser enviadas lo antes posible al laboratorio. Sería recomendable que los ejemplares obtenidos de cada árbol se guardasen por separado.

Si no fuera posible enviar de manera inmediata los ejemplares capturados durante el muestreo. Éstos deberán conservarse en frío (temperatura aproximada de 4°C) y seguidamente se deberá llamar al laboratorio para que este indique como se tiene que conservar la muestra hasta que el envío sea posible.

Se ha de tener en cuenta, que las larvas y las pupas pueden conservarse en 70-80 % de etanol para su posterior identificación (EFSA, 2020).

9.- Notificación de la plaga

La notificación de la presencia o sospecha de la plaga se deberá comunicar al MAPA inmediatamente.

Tal y como se establece en el artículo 32 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1715, el MAPA notificará esta presencia o sospecha en un plazo de ocho días hábiles a la Comisión y el resto de Estados Miembros.

En esta notificación debe constar, como mínimo, los datos referentes al nombre científico de la plaga, la ubicación de la plaga, motivo de la notificación, cómo y en qué fecha se detectó la plaga, los vegetales hospedadores en la zona infestada, y fecha de confirmación de la plaga si ésta se produce, tal y como se establece en el citado artículo.

Los datos referentes al muestreo, delimitación de la zona infestada, gravedad y fuente del brote, y medidas fitosanitarias a adoptar o adoptadas podrán ser notificados posteriormente, y siempre en un plazo máximo de 30 días desde de la fecha de confirmación oficial, tal y como se establece en el citado artículo.

En el caso de presencia confirmada de *D. sibiricus* se pondrá en marcha el Plan de Acción el cual se basará en las medidas establecidas en el anexo de erradicación de este documento.

10.- Bibliografía

- Anthos, 2020.** Sistema de información sobre las plantas de España. Versión: © Anthos 2.3.2012. Eds: Fundación Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Real Jardín Botánico. <http://www.anthos.es/> [Fecha de consulta: 13/1/2020].
- Baranchikov N y Montgomery E. 2014.** Capítulo XXXVI Siberian Moth (*Dendrolimus sibiricus* [Chetverikov]) (Lepidoptera: Lasiocampidae). En: The Use of Classical Biological Control to Preserve Forests in North America. Roy Van Driesche y Richard Reardon (eds.) USDA Forest Service Publication FHTET-2013-2 pp. 391.
- EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Kirichenko N, Kertész V and Grégoire J-C, 2018.** Scientific opinion on pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus*. EFSA Journal 2018;16(6):5301, 29 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5301>
- EFSA (European Food Safety Authority), Wilstermann A, Schrader G, Kinkar M, Vos S, 2020.** Pest survey card on *Dendrolimus sibiricus*. EFSA supporting publication 2020:EN-1779. 23 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1779
- EPPO, 2020.** EPPO global database. <https://gd.eppo.int/> [Fecha de consulta: 13/1/2020].
- EPPO, 2005.** Data sheet on *Dendrolimus sibiricus* and *Dendrolimus superans*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 35, 390–395.
- Skrzecz, I., Ślusarski, S., Tkaczyk, M. 2020.** Integration of science and practice for *Dendrolimus pini* (L.) management – A review with special reference to Central Europe. Forest Ecology and Management 455 117697.
- Kharuk VI, Im ST, Ranson KJ and Yagunov MI, 2017.** Climate-induced northerly expansion of Siberian silkmoth range. Forests, 8, 301, 9 p.
- Kirichenko y Baranchikov, 2004.** Feeding and growth indices of the Siberian moth form larch race reared on different host trees. Siberian Ecological Journal, 11, 475–480 (in Russian). Extraído de EFSA, 2018 Pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus*.

- Kirichenko, N. I., J. Flament, Y. N. Baranchikov, and J.-C. Grégoire. 2008a.** Native and exotic coniferous species in Europe—possible host plants for the potentially invasive Siberian moth, *Dendrolimus sibiricus* Tschtv. (Lepidoptera, Lasiocampidae). *OEPP/EPPO Bulletin* 38: 259–263.
- Kirichenko NI, Baranchikov YuN, Kenis M and Vidal S, 2008b.** Douglas fir – a new host plant for Siberian moth larvae. Quarantine and plant protection (Zaschita i karantin rasteniy), 8, 30–31 (in Russian). Extraído de EFSA, 2018 Pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus*.
- Klun JA, Baranchikov YuN, Mastro VC, Hijji Y, Nicholson J, Ragenovich I y Vshivkova TA, 2000.** A sex attractant for the Siberian moth *Dendrolimus superans sibiricus* (Lepidoptera: Lasiocampidae). *Journal of Entomological Sciences*, 35, 158–166.
- Moore, R., Cottrell, J., A'Hara S., Ray, D., 2017.** Pine-tree lappet moth (*Dendrolimus pini*) in Scotland: Discovery, timber movement controls and assessment of risk. *Scottish forestry*. 71, 34-43
- Ostrauskas y Ivinskis, 2010.** Moths trapped during the search for *Dendrolimus sibiricus* (Lepidoptera, lasiocampidae) en lituania. *Acta Zoologica Lituanica*: 4.
- Ostrauskas y Ivinskis, 2011.** Moths caught in pheromone traps during search for *Dendrolimus pini* and *D. sibiricus* (Lepidoptera, lasiocampidae) in Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*: 3.
- Poulsom L 2016.** Siberian Coniferous Silk Moth Contingency Plan. 2-26.
- USDA, 2012.** New Pest Response Guidelines. *Dendrolimus* Pine Moths. pp.200.
- Vinokurov NN and Isaev AP, 2002.** Siberian moth in Yakutia. Science and technology in Yuakutia (Nauka I tehnika v Yakutii), 3, 53–56 (in Russian). Extraído de EFSA, 2018 Pest categorisation of *Dendrolimus sibiricus*.

ANEXO II:
PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE
Dendrolimus sibiricus

1. Actuaciones previas

- 1.1- Hospedantes afectados
- 1.2- Valoración del daño
- 1.3- Datos sobre la detección e identificación de la plaga detectada.
- 1.4- Identificación del posible origen de la plaga presuntamente detectada.

2. Confirmación de la presencia de plaga

- 2.1- Predicción de la diseminación de la plaga.

3. Medidas de Control

- 3.1 Medidas establecidas una vez se ha confirmado la presencia de *Dendrolimus sibiricus*.
- 3.2 Evitar propagación.
- 3.3 Vigilancia.

4. Verificación del cumplimiento del programa

5. Revisión y actualización del programa

6. Bibliografía

1.- Actuaciones previas

Como se ha comentado con anterioridad (Anexo I; Protocolo de prospecciones), **las zonas de España que estén sometidas a inviernos muy fríos y a veranos calurosos y secos donde hayan masas forestales significativamente importantes de especies de la familia pinaceae, *Abies alba* o también *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*, aunque éstos últimos no sean los hospedantes más utilizados por esta especie para completar su ciclo biológico, podrán reunir las condiciones necesarias para que *D. sibiricus* pueda establecerse.**

Además, aquellos viveros, Garden centers, centros de distribución, etc... o compañías de procesado de madera que tengan árboles, cortezas de árboles o madera no escuadrada de los siguientes géneros *Larix* (*Larix* spp.), *Abies*, *Picea* y *Pinus* sp., los cuales sean originarios de países donde *D. sibiricus* está presente y además, se encuentren cerca de una masa forestal de *Abies alba*, *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris* tendrán mayor probabilidad de encontrar individuos de *D. sibiricus*. Sin embargo, únicamente aquellos que estén localizados en zonas de inviernos muy fríos y veranos calurosos y secos reunirán las condiciones necesarias para que *D. sibiricus* pueda establecerse.

Cuando una Comunidad Autónoma tenga la sospecha de la presencia de un brote a través de los controles oficiales, o a través de las notificaciones pertinentes, dicha sospecha, se deberá notificar inmediatamente al MAPA. También, se deberán adoptar una serie de medidas cautelares orientadas a confirmar o desmentir la presencia de *D. sibiricus* y evitar su propagación mientras se define la situación. Estas medidas son:

- o Verificación "in situ" de la presencia de *D. sibiricus*. Se deberá evaluar el nivel de incidencia de la plaga.
- o Identificación de los hospedantes infestados en el lugar afectado (especies, variedad, estado de desarrollo, etc.).
- o Determinación del nivel de presencia de plaga (si únicamente, en las trampas colocadas, se ha capturado un individuo adulto, o se han capturado más. Si se han identificado larvas en la corteza o huevos en las acículas de los hospedantes, o sin embargo se han encontrado pupas en el tronco, ramas, etc..).
- o Localización geográfica del lugar afectado.
- o Dispersión e impacto del daño.

- o Localización de otros viveros, garden centers, compañías de procesado de madera o de otras masas forestales significativamente importantes de ***Abies alba*, *Pinus nigra* o *Pinus sylvestris***, que se encuentren cerca de la detección. (Las Comunidades Autónomas deben disponer de esa información).
 - o El origen probable del brote. Deberá tenerse en cuenta la información relativa a las importaciones recientes del material hospedante en el lugar afectado. Además se debe consignar los detalles incluyendo, en su caso, otros puntos de destino (mercancía exportada, envíos a otro País Miembro, etc.) (Punto 1.4 **Identificación del posible origen de la plaga presuntamente detectada**)
- Cuando la sospecha del brote sea en un vivero, etc...o compañía de procesado de madera, **será necesario identificar e inmovilizar los lotes afectados del lugar donde se tiene la sospecha. Se prohibirá el movimiento de cualquier lote hasta la confirmación de la especie.**
 - El Equipo de Dirección de Emergencia también tendrá que realizar las siguientes investigaciones:
 - o Obtención de un listado de aquellos lugares que puedan tener envíos de material vegetal hospedante, que hayan estado en contacto con el mismo lote que esté bajo sospecha.
 - o Obtención de un listado de los lotes trasladados desde el punto de entrada y de los lotes con los cuales es posible que haya tenido contacto.
 - o Si existe riesgo de contaminación de material vegetal hospedante (**árboles, madera no escuadrada o cortezas de árboles, de los siguientes géneros *Larix* (*Larix spp.*), *Abies*, *Picea* y *Pinus sp.***) que procedan o se dirijan a otra Comunidad Autónoma o Estado Miembro, la Comunidad Autónoma en la que se produzca la sospecha de contaminación debe informar inmediatamente al MAPA, para que éste a su vez informe a las Comunidades Autónomas o Estados miembros afectados. Las Comunidades Autónomas a las que se informe aplicarán las medidas preventivas recogidas en su Plan de Contingencia.

1.1- Hospedantes afectados

Cuando se realice la identificación de un hospedante afectado por la plaga, **en caso de un vivero, etc... o compañía de procesamiento de madera** se deberá determinar la especie, el lugar de procedencia, el estado fenológico y la fecha de recepción. Esta actuación se puede realizar antes de la confirmación oficial de la plaga.

En caso de una masa forestal, se deberá determinar la especie, el estado fenológico, la fecha cuando se ha realizado la detección y otros factores, como las condiciones climáticas de la zona, las condiciones del terreno, etc... que ayuden a determinar cómo estaban los hospedantes afectados antes de la detección. Esta actuación también se podrá realizar antes de la confirmación oficial de la plaga.

1.2- Valoración del daño

La valoración del daño empezará como una actuación previa a la confirmación de la plaga. Sin embargo, una vez se haya confirmado la plaga, también se deberá aportar de manera continuada cómo evoluciona la extensión e impacto del daño causado por *D. sibiricus*. La extensión del daño es una fuente de información sobre la dispersión que ha tenido lugar en la Zona infestada, y el tiempo estimado de presencia del organismo.

- **Investigación de dispersión local:** ¿% con síntomas?, ¿Número de zonas afectadas?, ¿Vientos dominantes?, ¿Estado de los árboles o de los lotes de madera afectados?.
- **Movimiento de material vegetal, árboles, cortezas, etc.....contaminados a otras zonas:** se llevarán a cabo investigaciones de movimiento del material vegetal hospedante.

1.3- Datos sobre la detección e identificación de la plaga detectada.

Los datos incluidos en este apartado podrán ser obtenidos antes de la confirmación de la plaga. Sin embargo, éstos deberán ser corroborados una vez se haya autenticado la presencia de *D. sibiricus* en el territorio.

En este punto se deberán incluir los siguientes datos:

- Fecha de la detección
- Cómo fue detectada e identificada (trampas, larvas hibernando, huevos, otros...). Tipo de especie detectada incluyendo fotografías.
- Datos relativos a la muestra remitida al laboratorio. Se debe determinar el número de individuos recogidos. El tipo de trampas utilizadas en las capturas.

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

1.4- Identificación del posible origen de la plaga presuntamente detectada.

En este apartado, se debe intentar identificar el posible origen de la plaga en el territorio. Este trabajo de investigación puede iniciarse antes de obtener los resultados del laboratorio.

La principal causa de aparición de *D. sibiricus* en el territorio es el movimiento hospedante originario de países donde esta plaga está presente.

Tal como se ha especificado anteriormente, las principales vías de entrada de *D. sibiricus* son:

- Plantas destinadas a plantación de *Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*, posiblemente en maceta originarias de Rusia (Distrito Federal Central y Distrito Federal del Volga).
- Ramas de coníferas de *Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*, incluyendo árboles de navidad, originarios de Rusia (Distrito Federal Central y Distrito Federal del Volga).
- Corteza de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) de países donde *D. sibiricus* está presente.
- Madera no escuadrada de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea*, spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) de países donde *D. sibiricus* está presente.
- Vuelo de la plaga. Un adulto de *D. sibiricus* puede volar una distancia máxima de 50 km por año (Möykkynen y Pukkala, 2014).

2.- Confirmación de la presencia de plaga

Una vez confirmada la presencia de *D. sibiricus* en la Comunidad Autónoma, por parte del Laboratorio de Diagnóstico, o en su defecto del Laboratorio Nacional de Referencia de Artrópodos se deberá comunicar inmediatamente la detección a la Subdirección General de Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal del MAPA.

Únicamente **la detección se considerará como brote, si se confirma la presencia de más de un adulto o si se identifican larvas, huevos o pupas de *D. Sibiricus*.** En este caso, de acuerdo

con el artículo 18 del Reglamento (UE) 2016/2031, se establecerá de manera inmediata una Zona demarcada, con una Zona infestada y una Zona tampón.

Delimitación de la Zona demarcada

Los Organismos Oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se ha detectado y confirmado el brote por el laboratorio correspondiente (Diagnóstico o Referencia), deberán delimitar la zona infectada (distribución real de la plaga: coordenadas, vivero, finca particular, huerto, vía pública, parque o jardín público o privado...) y, en su caso, establecer una zona de regulación (tampón), delimitando, por lo tanto, una zona demarcada. Existirá la posibilidad de no establecer una zona demarcada cuando se haya comprobado que el origen del brote es la introducción de material vegetal infestado en el que se han encontrado larvas y en el que se puede garantizar que no ha habido posibilidad de propagación o la aparición de individuos aislados, sin que hayan podido transmitirse a otros hospedantes.

- Condiciones que se deben cumplir para no establecer una zona demarcada

- Existen pruebas de que *D. sibiricus* se ha introducido recientemente en la zona con el material vegetal, donde se ha descubierto, y de que no se ha producido la dispersión de la plaga. Para ello, se deberá disponer de información relativa a las prospecciones realizadas en la zona, durante el mayor tiempo posible, en las que se ha comprobado que la plaga estaba ausente antes de la detección del brote.
- Hay indicios de que el material vegetal contaminado estaba infestado antes de su introducción en la zona. Se solicitará confirmación por parte de la Autoridad Competente (Comunidad Autónoma u ONPF de otro Estado miembro) relativa a la confirmación de presencia de *D. sibiricus* en el material de origen, si es posible, mediante resultado positivo del análisis realizado en el material vegetal.

En este caso, se deberán llevar a cabo inspecciones para determinar si también hay otros hospedantes infestados además de los inicialmente detectados. Sobre la base de dicha inspección, la Comunidad Autónoma comunicará al MAPA si es necesario establecer una zona demarcada.

- La zona cumple con las condiciones adecuadas para que el desarrollo de la plaga no sea posible.

La Zona demarcada estará constituida por una Zona infestada y por una Zona tampón. Cada una de estas zonas tendrá una extensión específica y a cada una, se le aplicarán unas medidas de erradicación determinadas.

Zona infestada

Alrededor de la primera detección se establecerá una circunferencia de 3,2 km de radio (USDA, 2012), la cual se denominará Zona infestada.

Zona tampón

Alrededor de la Zona infestada se establecerá una circunferencia de 10 km de radio (Poulsom, 2016; EFSA, 2020) denominada Zona tampón.

La zona Tampón podrá abarcar diferentes términos municipales, varias provincias, etc.... Cuando una parte de un vivero, etc... esté comprendido en dicha anchura, todo el vivero, etc... se incluirá en la Zona tampón.

2.1- Predicción de la diseminación de la plaga.

Una vez se conoce el origen y la extensión de la zona afectada por la plaga, se debe plantear un análisis de la previsión de propagación de *D. sibiricus* para tratar de evitar su posible dispersión.

Para ello se deberá tener en cuenta:

- El movimiento del material hospedante desde la Zona afectada.
- Cuando sea posible, estudiar la trazabilidad del material infestado.
- Los viveros, Garden centers etc...con plantas hospedantes o compañías de procesamiento de madera con madera de hospedantes no escuadrada y las masas forestales de plantas hospedantes cercanas a la Zona afectada.
- La dispersión natural de la plaga.
 - Un adulto de *D. sibiricus* puede llegar a volar 50 km (Möykkynen y Pukkala, 2014).
 - EFSA, evaluando diferentes escenarios, llegó a la conclusión que la máxima distancia que puede cubrir en un año *Dendrolimus sibiricus* es de 9.5 km (con un 95% de rango de incertidumbre de 1.2-33 km (EFSA,2020).

- Los nuevos estudios científicos y las nuevas reglamentaciones de la plaga.

3 Medidas de control

El Programa de Erradicación consta de tres actividades básicas: erradicación, evitar propagación y vigilancia a realizar en la Zona demarcada.

3.1 Medidas establecidas una vez se ha confirmado la presencia de *Dendrolimus sibiricus*.

Una vez la presencia de *D. sibiricus* se ha confirmado en una masa forestal, vivero, etc...se establecerá de manera inmediata una Zona demarcada.

Cada vez que dentro de la Zona infestada se realice una nueva detección no se demarcará una nueva Zona demarcada. De lo contrario, si se efectúan nuevas detecciones fuera de la Zona infestada, sí que se deberá implantar una nueva Zona demarcada.

3.1.1 Prospecciones a llevar a cabo en la Zona infestada

3.1.1.1. Masa forestal.

En la Zona infestada, se deberán realizar prospecciones para:

- a) Detectar huevos, larvas, pupas o adultos de *D. sibiricus*.
- b) Detectar árboles afectados por la plaga.

Por este motivo éstas se deberán realizar durante todo del año.

Principios de primavera

A final de marzo a todos los árboles de la Zona infestada se les deberá colocar, a una altura de 1.5-2 m, una banda pegajosa amarilla de 15 cm de ancho, la cual tendrá que mantenerse en el tronco hasta final de abril (USDA, 2012; Poulson, 2016; Skrzecz, 2020). Donde sea posible, la zona de los troncos donde esta banda va a ser colocada, deberá raspase para asegurar que las

larvas tengan que pasar por la zona pegajosa. Una vez puesta, cada banda deberá ser revisada semanalmente en busca de larvas (Moore, 2017).

Final de primavera y principio de verano

En esta época del año, en la Zona infestada se tendrán que realizar prospecciones visuales. Tomando como referencia el epicentro de la Zona infestada, se deberá realizar una inspección visual cada 50 m hasta llegar al límite de esta Zona, utilizando un método transecto (Poulsom, 2016; EFSA, 2020). En cada inspección visual se deberán buscar principalmente pupas, las cuales pueden verse con ayuda de unos prismáticos o a simple vista en las puntas de las ramas, troncos o en la copa de los árboles (USDA, 2012).

Verano

Desde junio hasta final de agosto, en toda la Zona infestada, se deberá monitorizar el vuelo de los adultos utilizando trampas tipo delta con una feromona sintética específica, (Z,E)-5,7-Dodecadial (también Z₅,E₇-12:Ald) y (Z,E)-5,7-Dodecadien-1-ol (también Z₅,E₇-12:OH) en un ratio 1:1, para la atracción de machos *D. Sibiricus* (Ostrauskas y Ivinskis, 2010; USDA, 2012). Las trampas deberán separarse a una distancia de **100 metros** (USDA, 2012; EFSA 2020) y deberán ser revisadas semanalmente (Moore, 2017).

Se ha de comentar, que tanto la trampa utilizada como el atrayente deberán estar recogidos en los distintos registros del MAPA (Registro de determinados medios de defensa fitosanitarios y/o Registro de Productos Fitosanitarios). Dichos productos podrán ser comercializados en nuestro país, por el fabricante o distribuidor, una vez hayan sido dados de alta previamente en los mencionados registros

Teniendo como referencia el epicentro de la Zona infestada, también se deberán realizar inspecciones visuales cada 50 m utilizando un método transecto hasta llegar al límite de la Zona (Poulsom, 2016; EFSA, 2020). En cada inspección visual, se deberán buscar individuos adultos en el tronco de los árboles, larvas y huevos. También se deberán buscar árboles con síntomas característicos de defoliación (USDA, 2012) (Ver apartado "prospecciones oficiales y muestreos; Anexo I).

Otoño

En otoño, en la Zona infestada, se deberá realizar el mismo tipo de prospección que a final de invierno-principios de primavera. Por lo tanto, se tendrán que colocar el mismo tipo de bandas amarillas, aunque esta vez, éstas deberán instalarse al inicio del mes noviembre y se deberán revisar semanalmente hasta final de diciembre (Moore, et al., 2017).

Invierno

En invierno se deberán colocar 10 parcelas de $0,5 \text{ m}^2$ alrededor del epicentro de la Zona infestada. Dentro de estas parcelas se deberán buscar larvas de *D. sibiricus* en estado de hibernación. La distancia de entre parcelas será de 35 m y se deberán colocar pegadas al tronco del árbol o a 1.5 m de éste (Skrzecz, 2020); (Figura 1).

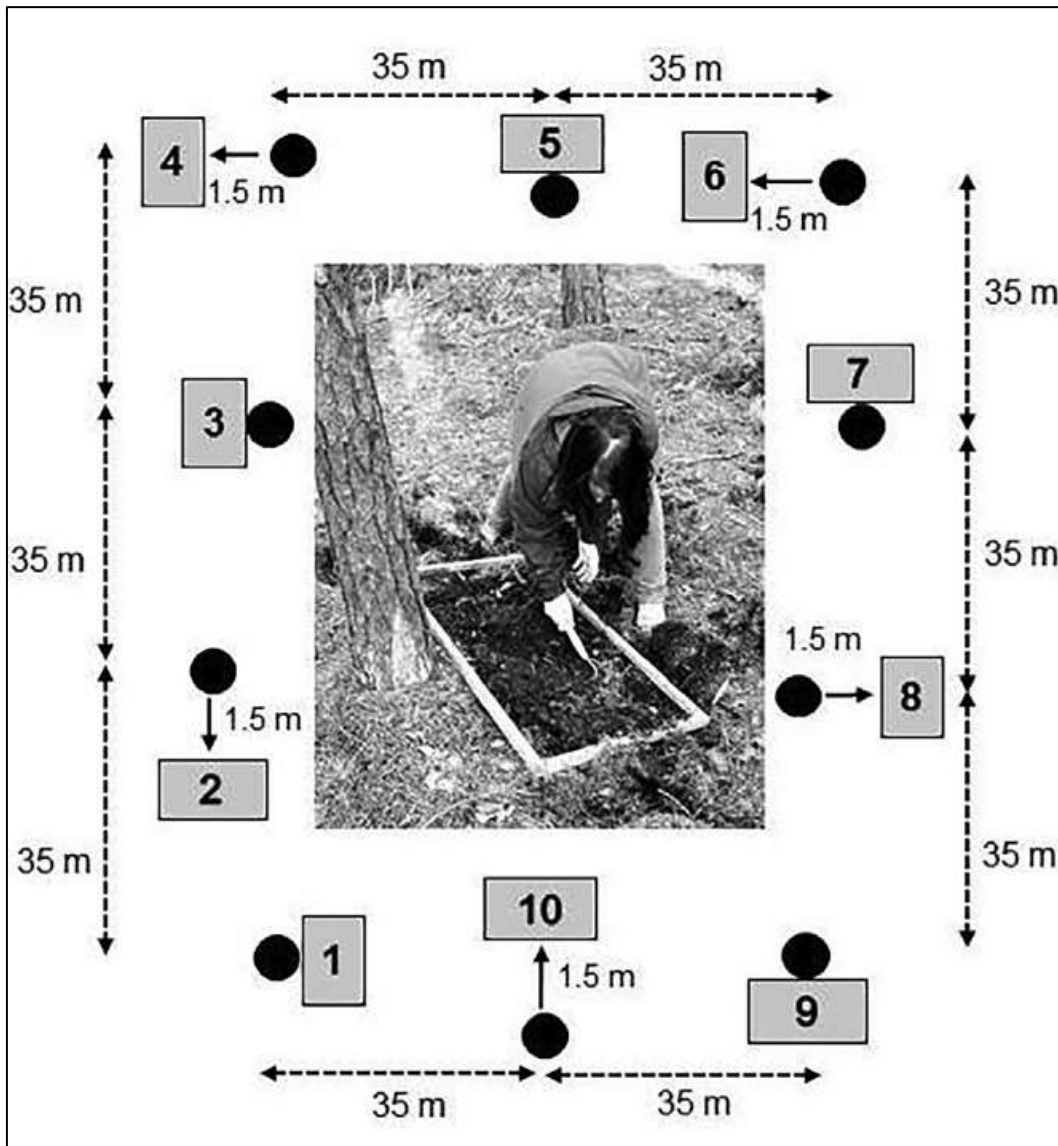


Figura 1: Diagrama y foto donde se presenta la distribución de 10 parcelas de $0,5 \text{ m}^2$ utilizadas para buscar larvas que hibernan en la hojarasca del suelo. En el árbol seleccionado, un marco de $0,5 \text{ m}^2$ se deposita en el suelo a una distancia de 1.5 m o pegado a éste. Dentro del marco, en la hojarasca del suelo, se deberán buscar larvas del insecto que se está buscando. En la figura, las parcelas están marcadas en gris con números del 1 al 10 mientras los árboles están representados como puntos negros (Skrzecz, *et al.* 2020).

3.1.1.2. Viveros, Garden centers, etc...o compañías de procesamiento de madera.

Las prospecciones, en este tipo de instalación, empezarán en el epicentro e irán dirigidas hacia afuera. El muestreo se realizará sobre los hospedantes de *D. sibiricus*, siguiendo las recomendaciones establecidas por EFSA.

Independientemente de la época del año, en este tipo de instalaciones, se realizarán principalmente prospecciones visuales. Durante estas prospecciones, los árboles, la corteza y la madera no escuadrada de los hospedantes deberán ser inspeccionadas con detenimiento en búsqueda de síntomas de defoliación, solo para el caso de los árboles, de larvas, de huevos, de pupas e incluso de adultos.

Se tendrá que prestar especial atención a la corteza y a la madera no escuadrada ya que este material puede contener huevos o pupas de *D. sibiricus* y debido a esto, puede convertirse en la principal vía de dispersión de este organismo (EFSA, 2020).

Desde junio hasta final de agosto, En la Zona infestada se deberá monitorizar el vuelo de los adultos utilizando trampas **tipo delta** con una **feromona sintética específica**, (ver apartado 2.1.1.1) (Ostrauskas y Ivinskis, 2010; USDA, 2012; EFSA, 2020). Las trampas deberán separarse a una distancia **de 100 metros** (USDA, 2012; EFSA 2020) y deberán ser revisadas semanalmente (Moore, 2017).

3.1.2 Prospecciones a llevar a cabo en la Zona tampón

En el borde de la Zona tampón, desde junio hasta final de agosto (USDA, 2012), se deberán instalar **trampas tipo delta** con la feromona característica (ver apartado 3.1.1) con una separación entre ellas de **10 km**. Las trampas deberán ser revisadas semanalmente.

Además, en la Zona tampón se deberán realizar prospecciones visuales aleatorias en búsqueda de plantas con síntomas provocados por *D. sibiricus* (defoliación de acículas, clorosis en las copas de los árboles, etc...).

3.1.3 Medidas de erradicación

Las medidas de erradicación están ligadas a la detección realizada y a las prospecciones llevadas a cabo en la Zona demarcada. Una vez se haya conseguido delimitar el brote, las medidas deberán ser inmediatas.

3.1.3.1 Medidas de erradicación en la Zona infestada:

- **Medidas en masas forestales.**

- Se deberán realizar prospecciones tal como se detalla en el apartado **3.1.1.1.**

- **Masa forestal.**

- Cualquier estado larvario, huevos, pupas, etc..., de *D. sibiricus*, detectados deberán ser eliminados.
- Todos los árboles infestados con síntomas claros de defoliación (ramas sin acículas, copa del árbol con tonalidad clorótica, etc...) por *D. sibiricus* deberán ser talados y destruidos in situ de manera inmediata, a ser posible por incineración o por algún otro método autorizado (ejemplo astillado), bajo control oficial.

Si por algún motivo la destrucción del material vegetal no se pudiera ejecutar en el lugar de origen, el material infestado se deberá eliminar en un lugar seguro. Antes de su traslado, el material a destruir deberá ser tratado con un insecticida autorizado. El traslado se deberá efectuar de manera segura para evitar la posible dispersión de la plaga.

- A los árboles de la Zona infestada que no estén afectados por *D. sibiricus* se les deberá aplicar barreras físicas para evitar que sean infestados. Ejemplos:
 - Colocación en la base del tronco de una cinta de vinilo de 10 cm de ancho a final del invierno para impedir el movimiento de las orugas hacia el árbol. Este simple procedimiento da como resultado una reducción entre 65-79 % de las larvas de *D. superans* y la correspondiente reducción del daño en los árboles (Higashiura, 1991; USDA, 2012).
 - Colocación de cuerdas alrededor de la base del tronco tratadas con un insecticida autorizado e impregnadas con aceite para maquinaria, colocadas a principio de primavera cuando las orugas de *Dendrolimus* sp. se juntan alrededor de la base del tronco y se preparan para subir

hasta la copa del árbol. Esta técnica puede llegar a producir una tasa de mortalidad de larvas del 100%. El sol y la lluvia no afecta a los resultados de esta técnica (Guo *et al.*, 1984; USDA, 2012).

- **Medidas en viveros, Garden centers, etc...o compañías de procesamiento de madera.**
 - Inmovilización cautelar del material hospedante hasta su inspección.
 - Aplicación de un tratamiento insecticida autorizado. Cada vez que se realice una nueva detección (captura de un individuo adulto a través de las trampas, identificación de una planta con síntomas de defoliación o identificación de plantas con larvas, huevos o pupas) se deberá aplicar un tratamiento químico autorizado (Tabla 1 y Tabla 2).
 - Destrucción del lote donde se haya identificado el material vegetal infestado por *D. sibiricus*. El material vegetal se deberá introducir en una bolsa o compartimento hermético y tendrán que transportarse a un lugar seguro para realizar su destrucción.
 - Inspección del material vegetal hospedante, tal y como se establece en el apartado **3.1.1.2. Viveros, Garden centers, etc...o compañías de procesamiento de madera**. Si en el vivero, Garden center o compañías de procesamiento de madera se producen más de 2 detecciones en lotes diferentes o en diferentes trampas. Se deberá destruir todo el material vegetal hospedante presente en la instalación.

3.1.3.2. Medidas de erradicación en la Zona tampón

Si a través de las trampas o de las prospecciones visuales aleatorias, se realiza alguna detección de individuos adultos de *D. sibiricus* se establecerá una nueva Zona infestada, con una nueva Zona tampón a su alrededor.

Además, **en la Zona demarcada**, quedará prohibido realizar plantaciones con material vegetal hospedante, o para el caso de los viveros, Garden centers, etc.... o compañías de procesamiento de madera, recibir material hospedante de la plaga en cuestión.

3.1.3.3. Control químico.

Los insecticidas pueden jugar un papel importante en el control de poblaciones de *Dendrolimus* sp. Según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América, los insecticidas más utilizados para el control de polillas de *Dendrolimus* sp. son los piretroides, los insecticidas reguladores de crecimiento o los bioplaguicidas, y son aplicados en Ultra Bajo Volumen (ULV) para aumentar su cobertura y eficacia. De manera general, los tratamientos aplicados en primavera y en otoño son más efectivos ya que coinciden con la alimentación de la larva. Los tratamientos con agentes biológicos se acostumbran aplicar en primavera para que estos tengan más tiempo de actuación sobre la población de la plaga (USDA, 2012).

Actualmente, en el Registro de productos fitosanitarios (ROPF) existen productos fitosanitarios para el control de polillas (MAPA, 2020) (Tabla 1).

Tabla 1: Insecticidas autorizados en el registro de productos fitosanitarios para el control de Polillas (MAPA, 2020).

FORMULADO	MATERIA ACTIVA
AZADIRACTIN 1% (COMO AZADIRACTIN A) [EC] P/V	AZADIRACTIN
AZADIRACTIN 2,6% (COMO AZADIRACTIN A) [EC] P/V	
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI 50% [WG] P/P	BACILLUS THURINGIENSIS
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (EG 2348) 18,3% (24x10 ⁶ U.I./G) [SC] P/V	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (EG 2348) 37,5% [WP] P/P	
BETACIFLUTRIN 2,5% [EC] P/V	BETACIFLUTRIN
CIPERMETRIN 5% [EC] P/V	CIPERMETRIN
CLORANTRANILIPROL 20% [SC] P/V	CLORANTRANILIPROL
DELTAMETRIN 1,57% [SC] P/V	DELTAMETRIN
DELTAMETRIN 10% [EC] P/V	
DELTAMETRIN 2,5% [EC] P/V	
GRANULOVIRUS DE CYDIA POMONELLA (AISLADO R5) 90,9% (1 X 10 ¹³ GV/L) [SC] P/V	GRANULOVIRUS

Tabla 2: Tratamientos autorizados en el registro de productos fitosanitarios para el control de insectos en Almacén (MAPA, 2020).

FORMULADO	MATERIA ACTIVA
DETALMETRIN 2,5% (POS) [EC] P/V	DETALMETRIN
TIERRA DE DIATOMEAS 100% [CP] P/P	TIERRA DE DIATOMEAS

3.1.3.4. Medidas culturales

- Cuando se visiten los bosques, viveros etc... de la Zona demarcada, se deberán tomar medidas estrictas de limpieza. El personal, antes de entrar y justo antes de salir de la Zona infestada o de la Zona tampón, deberá asegurarse de que su calzado, su ropa y su material de trabajo están limpios de suciedad (USDA, 2012).
- A las zonas forestales ubicadas en la Zona demarcada se les deberán aplicar acciones de saneamiento como la eliminación de ramas que estén demasiado juntas o la eliminación de rebrotes de los troncos (USDA, 2012).
- Los viveros, Garden centers, etc...de la Zona demarcada también deberán estar limpios de restos de plantas hospedantes.
- La maquinaria que entre en la **Zona infestada** deberá estar limpia de suelo antes de salir de dicha Zona (USDA, 2012).

3.1.4 Medidas establecidas a la circulación en la Zona demarcada.

- Las plantas, excepto frutos y semillas, de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) no podrán salir de la **Zona infestada** hasta que la plaga se considere erradicada.
- La corteza, la madera no escuadrada y las ramas (ramas de uso ornamental, restos de poda, etc..) de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) podrán salir de la **Zona infestada** si:
 - El movimiento de este material se va producir durante el periodo de hibernación de las larvas de *D. sibiricus*, **O**
 - El movimiento de este material se va producir fuera del periodo de hibernación de las larvas *D. sibiricus* pero justo antes de salir de la **Zona infestada**, éste ha sido tratado con un producto químico autorizado (Tabla 1).

- El movimiento de suelo fuera de la **Zona infestada** estará prohibido durante el periodo de hibernación de las larvas.

La corteza, la madera no escuadrada y las ramas (ramas de uso ornamental, restos de poda, etc..) de coníferas (*Abies* spp., *Larix* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Tsuga* spp., *Pseudotsuga menziesii*) que tengan que salir de la Zona infestada deberán ir acompañados de pasaporte fitosanitario, para certificar que este material ha estado sometido a las medidas impuestas.

Se notificará a los propietarios de las parcelas afectadas y, en su caso, a los responsables de viveros, etc.... o de las compañías de procesamiento de madera, que se encuentren en la Zona demarcada, de las obligaciones que tienen derivadas del programa de erradicación.

3.2. Evitar propagación

Se debe disponer de un plan de manejo que evite la propagación del organismo (plaga identificada). Este plan podría contener las siguientes medidas:

- **Aumento de la concienciación pública:** La detección y notificación temprana son esenciales para el éxito del Plan Nacional de Contingencia. Todos aquellos profesionales que trabajen con hospedantes potenciales de esta plaga en toda la cadena de suministro: productores, técnicos, importadores, trabajadores de grandes almacenes, minoristas, etc... deben ser conscientes de la importancia de la plaga identificada y deben de ser capaces de identificar los daños que las larvas de *D. sibiricus* producen en la planta, identificar si ha habido capturas en las trampas, etc... Las actividades de promoción pueden incluir, por ejemplo, Internet, carteles y talleres que involucren a los productores y comerciantes, así como la elaboración de fichas de identificación del organismo para su distribución a personas de interés.
- **Campañas de divulgación y sensibilización:** Se incluirán todas aquellas actividades encaminadas a proporcionar información sobre *D. sibiricus* en este Plan Nacional de Contingencia, y concienciar, a los profesionales de la importancia de realizar controles para detectar esta plaga. La difusión de la plaga identificada y los daños que provoca será dirigida a los técnicos del sector, a través de medios de comunicación especializados en agricultura (boletín de sanidad vegetal, páginas web de sanidad vegetal y agricultura, portales agrícolas, etc).

Para que la difusión sea efectiva se deberán realizar las siguientes actuaciones:

- Envíos de **cartas informativas** sobre la plaga. Se deberá informar de las medidas a implementar en la Zona demarcada, Zona tampón, etc... a los

técnicos, propietarios, productores, responsables de viveros, responsables de compañías de procesamiento de madera, etc...

- **Realización de reuniones con Cooperativas o distribuidores de plantas coníferas** que vayan a comercializar material vegetal hospedante producido en la Comunidad Autónoma para informarles sobre la plaga sobre las Zonas demarcadas y sobre las medidas que deben llevar a cabo.
- Realización de un **Programa o anuncio de televisión**, donde se informe sobre este organismo.

3.3 Vigilancia.

3.3.1 Prospecciones de seguimiento

En el programa de erradicación, las prospecciones de seguimiento irán encaminadas a realizar prospecciones en la Zona infectada y a controlar la Zona tampón. (**Apartados 3.1.1 y 3.1.2; medidas de control**).

3.3.2 Formación del sector en la identificación del organismo

Es importante formar al sector en el reconocimiento de la plaga. Por este motivo se pueden realizar sesiones formativas con técnicos de viveros, Garden centers, responsables de compañías de procesamiento de madera que tengan material hospedante, etc...

A todos los **operadores profesionales** que se encuentren dentro de la Zona demarcada, se les exigirá que cumplan las obligaciones impuestas en esta Zona. También sería conveniente que los viveros, compañías de procesamiento de madera, fincas forestales, etc... ubicadas en dicha Zona realizaran prácticas culturales adecuadas. Estas prácticas llevadas a cabo por el sector, han de completar las prospecciones efectuadas por los técnicos de Sanidad Vegetal.

4. Verificación del cumplimiento del programa

El proceso de erradicación, implica la creación de un Grupo de Dirección y Coordinación cuya responsabilidad es dirigir y coordinar las actividades de erradicación. El grupo será designado por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma que va a elaborar y aplicar el programa de erradicación. El Grupo puede tener un Comité Directivo o un grupo de consejeros, y varios grupos de interés que pueden estar afectados. Los grupos de interés, que

pueden estar implicados en las diferentes actividades descritas anteriormente, cuyo objetivo es la erradicación de la plaga identificada son:

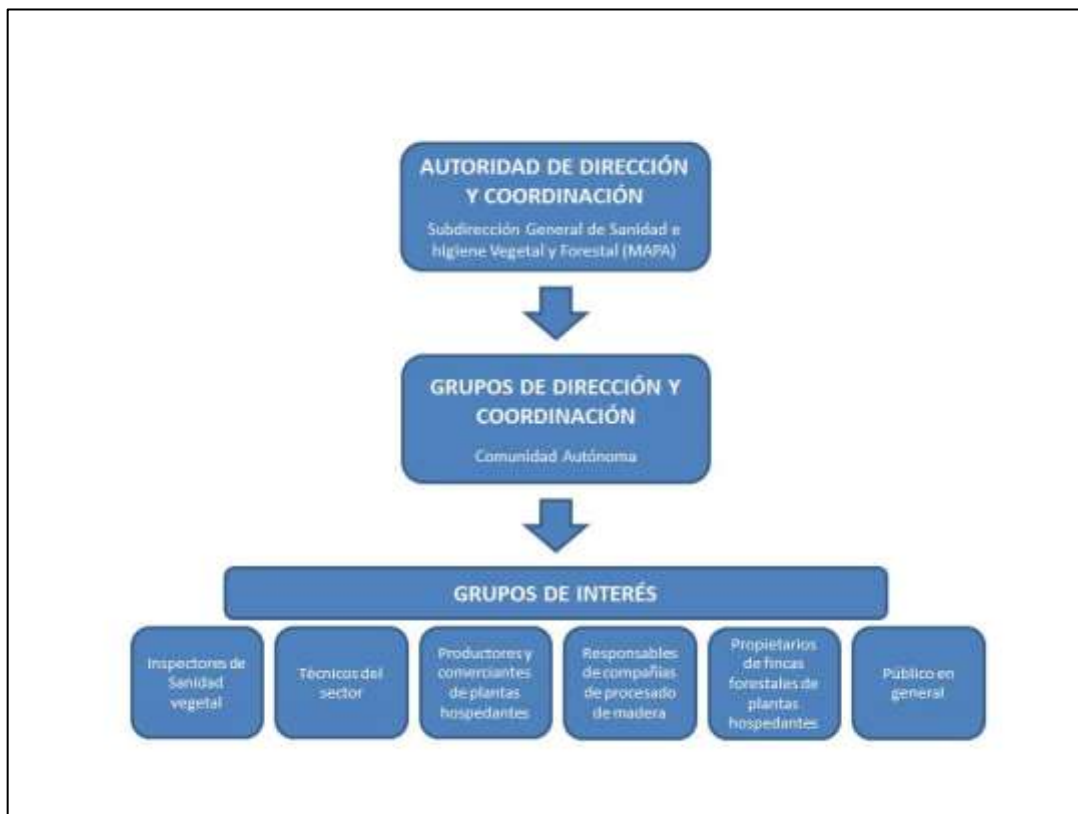
- Inspectores de Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma.
- Técnicos y responsables de viveros donde se cultiven hospedantes de la plaga.
- Técnicos responsables de compañías de procesado de madera.
- Técnicos y propietarios de fincas forestales del coníferas.
- Público en general.

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

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

- No se ha detectado el organismo fuera de la/s Zona/s demarcada/s
- Se reducen el/los focos existentes,
- Disminuye el nivel de infestación en los focos.

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



5. Revisión y actualización del programa

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

El objetivo de este programa es la erradicación considerando como consecuencia de la vigilancia realizada, que no se haya detectado presencia del organismo durante un período consecutivo de **6 años** (Poulsom, 2016).

6. BIBLIOGRAFÍA

- EFSA (European Food Safety Authority), Wilstermann A, Schrader G, Kinkar M, Vos S, 2020.** Pest survey card on *Dendrolimus sibiricus*. EFSA supporting publication 2020:EN-1779. 23 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1779.
- FAO, 2017.** NIMF n.º 8 Determinación de la situación de una plaga en un área. Fecha de publicación: 27 de mayo de 2019.
- https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_o8_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf
- Guo, SP, RS Zhang, F Tian, and LF Wang. 1984.** Control of larch moths [*Dendrolimus superans*] by poisonous strings coated with pyrethroids. Forest Science and Technology Linze Keji Tongxun (12):23-25.
- Higashiura, Y. 1991.** Pest Control in Natural and Man-Made Forests in Northern Japan. Forest Ecology and Management 39(1-4):55-64.
- MAPA, 2020.** Registro de productos fitosanitarios, MAPA. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidadvegetal/productofitosanitarios/registro/menu.asp> [Fecha de Consulta:07/02/2020]
- Moore, R., Cottrell, J., A'Hara S., Ray, D., 2017.** Pine-tree lappet moth (*Dendrolimus pini*) in Scotland: Discovery, timber movement controls and assessment of risk. Scottish forestry. 71, 34-43
- Möykkynen, T y Pukkala T, 2014.** Modelling of the spread of a potential invasive pest, the Siberian moth (*Dendrolimus sibiricus*) in Europe. Forest ecosystems, 1, 10. doi: 10.1186/s40663-014-0010-7
- Ostrauskas y Ivinskis, 2010.** Moths trapped during the search for *Dendrolimus sibiricus* (Lepidoptera, lasiocampidae) en lituania. Acta Zoologica Lituonica: 4.
- Poulsom L 2016.** Siberian Coniferous Silk Moth Contingency Plan. 2-26.
- Skrzecz, I, Ślusarski, S, Tkaczyk, M. 2020.** Integration of science and practice for *Dendrolimus pini* (L.) management – A review with special reference to Central Europe. Forest Ecology and Management 455 117697.
- USDA, 2012.** New Pest Response Guidelines. *Dendrolimus* Pine Moths. pp.200.

