



PLAN DE ACTUACIÓN CONTRA LA ORUGA DEL BOJ

(Cydalima Perspectalis)

ACTUACIONES FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente





ÍNDICE

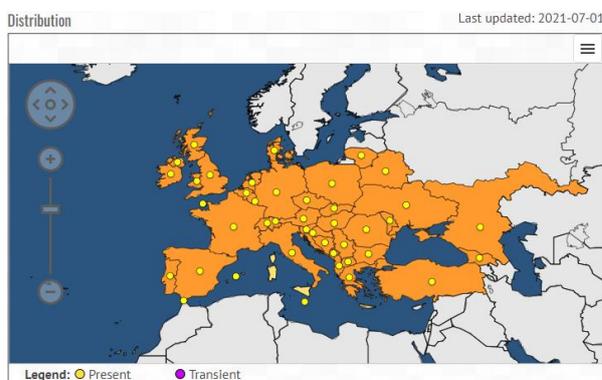
1. INTRODUCCIÓN Y ANÁLISIS PRELIMINAR.....	3
2. ASPECTOS LEGALES Y COMPETENCIALES	6
2.1 Marco legal.....	6
2.1.1 Legislación europea	6
2.1.2 Legislación española	6
2.1.3 Legislación navarra	7
2.2 Marco competencial	7
3. ANÁLISIS PRELIMINAR DE DAÑOS Y RIESGOS	9
3.1 Interacción con otras especies.....	9
3.2 Jardinería y entornos urbanos	9
3.3 Forestal y medio natural	10
3.4 Agricultura-viveros-garden center	10
3.5 Salud humana	10
4. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACTUACIÓN.....	11
5. INFORMACIÓN DE LA PLAGA.....	12
5.1 Síntomas	12
5.2 Evaluación de los niveles de afección	12
5.3 Principales vías de introducción	13
5.3.1 Patrón de dispersión.....	13
5.4 Métodos de detección	13
5.5 Métodos de prevención.....	13
6. ACCIONES A REALIZAR	14
6.1 Medidas generales.....	14
6.2 Medidas en ejecución o realizadas.....	15
6.3 Medidas en viveros, garden center	15
6.4 Otras medidas en caso de confirmación de la plaga	16
6.5 Plan de comunicación	18
6.5.1 Grupos implicados	18
6.5.2 Comunicación a los diferentes grupos implicados	18
6.5.3 Medios de comunicación	18
6.6 Medidas de control de la plaga.....	19
6.6.1 En el ámbito forestal y del medio natural	19
6.6.2 En el ámbito de la jardinería, viveros, parques y jardines o zonas urbanas.....	19
7. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN	20
8. REFERENCIAS Y ENLACES	20
9. ANEXOS	21
9.1 Anexo de notificación de presencia de daños por <i>Cydalima perspectalis</i>.....	21
9.2 Anexo. Objetivos y cronograma de acciones a ejecutar 2020-2021	22

1. INTRODUCCIÓN Y ANÁLISIS PRELIMINAR

La mariposa del boj (*Cydalima perspectalis*) es un insecto lepidóptero perteneciente a la familia *Crambidae*, de origen asiático (nativo de China, Japón y Corea) que puede provocar la muerte de los bojes cuando las defoliaciones y afecciones a la corteza persisten en el tiempo (periodos continuados de más de 3 años). Una profundización sobre su identificación y ecología se puede ampliar en [nuestra ficha descriptiva](#)¹

Así, la polilla del boj (*Cydalima perspectalis*) es una voraz defoliadora de ejemplares naturales y setos de boj de jardinería, tanto en jardines como en el monte.

Fue detectada por primera vez en Europa en 2007, en Alemania, en las proximidades de un centro de importación de productos y planta procedentes de China, siendo esta su posible vía de entrada. Posteriormente en Países Bajos, extendiéndose a otros países como Inglaterra, Suiza y Francia (2009-2010), Austria (2010), Bélgica (2011), Hungría (2011), Eslovenia (2012) y Turquía (2012).



Desde ese momento experimentó una rápida expansión por el continente europeo, hallándose en la actualidad en países como Holanda, Reino Unido, Suiza, Francia, Austria, Bélgica, Rusia, Turquía, etc. En 2014 se constató en España (Pontevedra) y rápidamente llegó a Navarra, entrando por el valle de Bidasoa y también llegó a la Cuenca de Pamplona.

Figura. Mapa de distribución de *Cydalima perspectalis*. Actualizado: julio de 2021. Fuente:EPPO

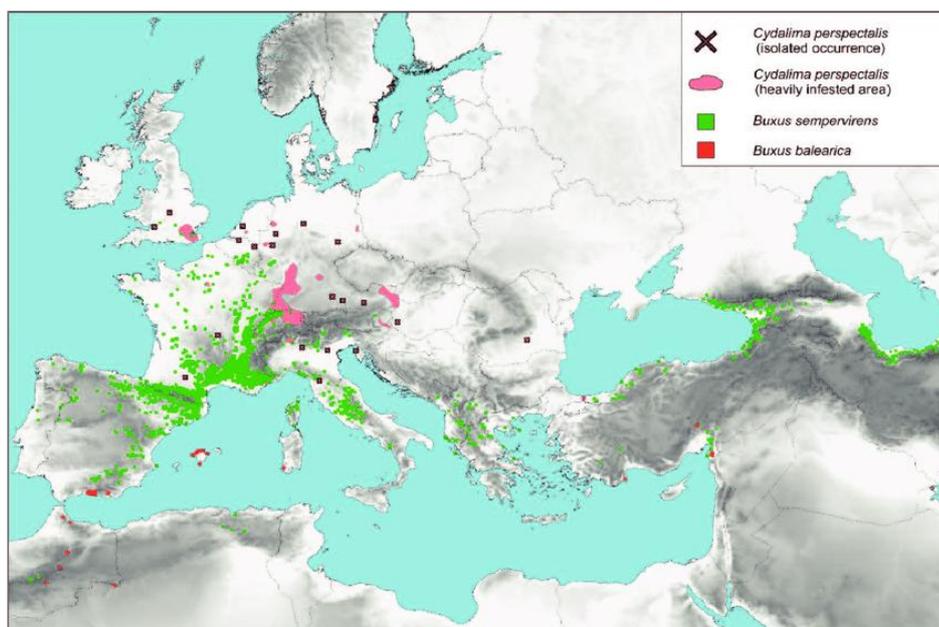


Figura. Natural distribution of the two *Buxus* spp. (modified from Di Domenico et al. 2012) and known distribution of *Cydalima perspectalis* in Europe in December 2012 (references in Nacambo et al. 2013)

¹ http://www.navarra.es/NR/ronlyres/22DE0BB0-7C59-4F03-8058-3ACB89C5ABE3/0/FichaplagasCydalimaperspectalis_compressed.pdf

En Navarra, existen registros desde 2014, donde se observa por primera vez en la comarca de Cinco Villas/Bortziriak, posteriormente en el vivero municipal de Pamplona. Los casos más destacables de defoliación se observaron en Bera, Lesaka o Igantzi, tomando relevancia a partir del 2016.

Aunque en 2017 se realizó un primer seguimiento de la plaga en las diferentes demarcaciones de Navarra, con el fin de determinar su área de distribución y posible expansión, fue en 2018 cuando tras realizar prospecciones sistemáticas en todas las Comarcas, se confirma la presencia en toda la superficie potencialmente afectable (con presencia de boj) de Navarra, detectando ejemplares adultos en Pirineos, Prepirineo, Zona Media, Tierra Estella, Sakana, Ultzama, Baztan, Bidasoa, etc.

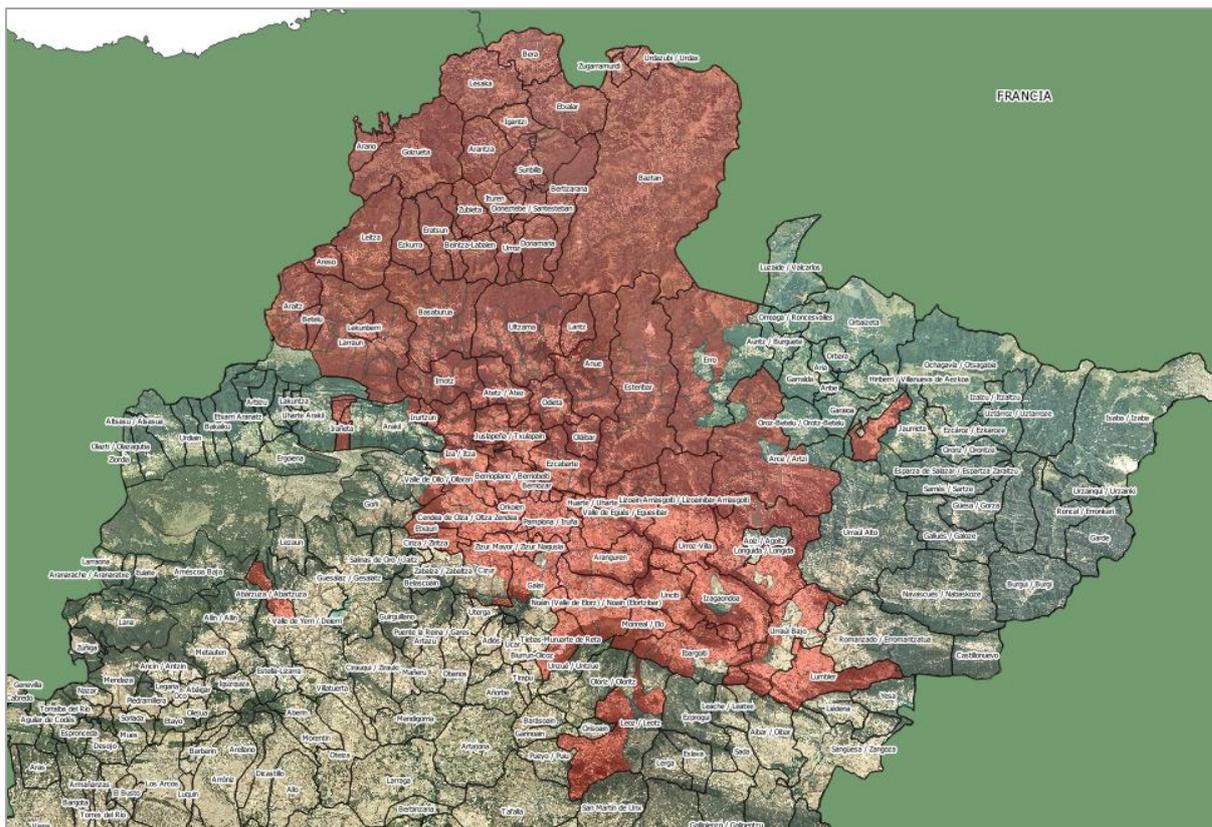


Figura. Localidades afectadas por *Cydalima perspectalis* en el invierno de 2022

En el año 2019 se empiezan a producir importantes defoliaciones en grandes extensiones de bojadales de la Navarra media, mayormente en masas en un radio de 20 km alrededor de Pamplona (Anué, Odieta, Valle de Aranguren, zona baja de Valle de Esteribar Noain-Valle de Elorz y límite de Ibargoiti).

En 2020 se produce un importante avance y defoliación en bojadales del Valle de Esteribar (Usetxi, Iragi, Urtasun, Agorreta), Erro, Egüés, Ibargoiti (Idocin) y Unciti. Una ampliación de la evolución de la plaga en nuestros montes se va actualizando periódicamente en este [apartado web](#)² (Salud de los Bosques) del Gobierno de Navarra.

En 2021 y hasta 2022, se ha continuado con los trabajos de seguimiento de la plaga y evaluación de daños, observando un avance de la plaga más lento y una disminución de daños en bojadales (comparativa entre septiembre 2020 - septiembre 2021- marzo 2022). Ver [informe Cydalima 2022](#).

² http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Montes/Salud+de+los+bosques.htm#header3

Se debe afrontar la plaga de forma diferenciada pero coordinada, entre las dos vertientes afectadas por la misma, por un lado, el ámbito de jardinería y espacios verdes urbanos (públicos o privados) y por la otra, el ámbito forestal relativo al medio natural.

Desde el año 2019 se puso en marcha un protocolo con la colaboración del cuerpo de Guarderío de Medio Ambiente de Navarra, para conocer la distribución actual de la plaga en Navarra. Esto suponía un primer punto de partida para iniciar las medidas de control de la plaga.

El control efectivo de la mariposa del boj en el entorno natural resulta actualmente inviable por la experiencia de otros países europeos que se han visto afectados; por tanto, no se puede garantizar la persistencia de los bojedales como hábitat en Navarra, aunque se pueden tomar medidas para intentar preservar aquellos que se identifiquen como los más emblemáticos o aquellos lugares con ejemplares singulares.



Así pues, las acciones encaminadas al entorno del medio natural se priorizarán en la caracterización de la población de la plaga, el seguimiento de su dispersión, la valoración del grado de afección de los bojedales con una periodicidad anual y la búsqueda de factores que pudieran reducir el grado de afección de la plaga.

En parques y jardines, se hará la máxima difusión de las herramientas más efectivas para prevenir, controlar y disminuir su expansión.

Las medidas y los criterios empleados provienen de fuentes oficiales, documentos técnicos e investigaciones científicas (Francia, Galicia, Cataluña, etc.), así como de ensayos y experiencias dentro del ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El Plan de Actuación contra la oruga del boj *Cydalima perspectalis*, presentado por el Negociado de Planes y Programas del Medio Natural del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, está sujeto a la normativa estatal y europea en materia de sanidad vegetal, así como cualquier acto legislativo que haga referencia específica a esta problemática, y ha sido **aprobado por Resolución 75/2022 del Director General de Medio Ambiente el 3 de junio de 2022.**



Figura. Adultos de *Cydalima perspectalis* y bojes rebrotando tras una defoliación total en el verano de 2021

2. ASPECTOS LEGALES Y COMPETENCIALES

2.1 MARCO LEGAL

En el ámbito de la sanidad forestal, la normativa es extensa y recoge desde medidas de protección contra la introducción y difusión de organismos nocivos, hasta medidas de control, utilización y comercialización de fitosanitarios. A continuación, se facilita un listado no exhaustivo con la normativa general más relevante en la materia.

2.1.1 LEGISLACIÓN EUROPEA

NORMATIVA GENERAL EN MATERIA FORESTAL, DE SANIDAD VEGETAL Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

- 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**, por el que se modifican los Reglamentos (UE) 228/2013, (UE) 652/2014 y (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan las Directivas 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE y 2007/33/CE del Consejo.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por el que se establecen donde **se identifican las plagas cuarentenarias (Anexo II) y plagas reguladas no cuarentenarias de la UE (Anexo IV)** y las 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, se deroga el Reglamento (CE) nº690/2008 de la Comisión y se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2019 de la Comisión.
- 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**.
- Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.
- REGLAMENTO (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

2.1.2 LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

NORMATIVA GENERAL EN MATERIA FORESTAL, DE SANIDAD VEGETAL Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS, MATERIAL DE REPRODUCCIÓN

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la CE de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.
- Real Decreto 471/2006, de 21 de abril, por el que se modifica el 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 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden PRE/3297/2004, de 13 de octubre, por la que se incluyen nuevos Anexos en el Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
- 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.
- Real Decreto 289/2003, 7 marzo, comercialización de materiales forestales de reproducción.

2.1.3 LEGISLACIÓN NAVARRA

NORMATIVA GENERAL EN MATERIA FORESTAL, DE SANIDAD VEGETAL Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

- Ley Foral 13/1990 de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, modificada posteriormente por la Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero.
- Decreto Foral 59/1992 por el que se aprueba el Reglamento de Montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra.
- Ley Foral 4/2007, de 23 de marzo, de Sanidad Vegetal.
- Decreto Foral 50/1996, de 22 de enero, que regula la inscripción y funcionamiento del Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas, la aplicación de la normativa reguladora del L.O.M. de plaguicidas peligrosos y los cursos y carné de capacitación en la utilización de plaguicidas en la Comunidad Foral de Navarra.

2.2 MARCO COMPETENCIAL

Las responsabilidades en materia de sanidad vegetal corresponden al Estado y a las comunidades autónomas, donde corresponde al Estado la coordinación de la sanidad vegetal, el control de las importaciones de terceros países, mientras que es competencia de las Comunidades Autónomas, la ejecución de las medidas de prevención y lucha contra las plagas.

Los organismos responsables en esta materia en la C.F. de Navarra son:

Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Dirección General de Agricultura y Ganadería

- Servicio de Agricultura

Sección de Producción y Sanidad Vegetal

Negociado de Certificación de Material de Reproducción y Sanidad Vegetal

Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Ambiente

- Servicio Forestal y Cinegético

Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental

Negociado de Planes y Programas del Medio Natural

- Servicio de Biodiversidad

Sección de Espacios Naturales y Especies Protegidas

Negociado de Espacios

Negociado de Especies

Una vez indicadas las competencias básicas en relación a la elaboración de las medidas de prevención y control de la plaga, la responsabilidad de la gestión recae en diversos organismos en función de la zona afectada.

1. Afección de zonas forestales:

La responsabilidad de la gestión recae en el propietario, excepto en los casos en los que la plaga es declarada de utilidad pública donde el responsable es el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

2. Afección de zonas forestales de propiedad privada:

La responsabilidad de la prevención y control recae sobre el propietario privado. Para informarse puede contactar con su Ayuntamiento o directamente con el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, sobre cualquier consulta que necesite relacionada con la gestión de la plaga.

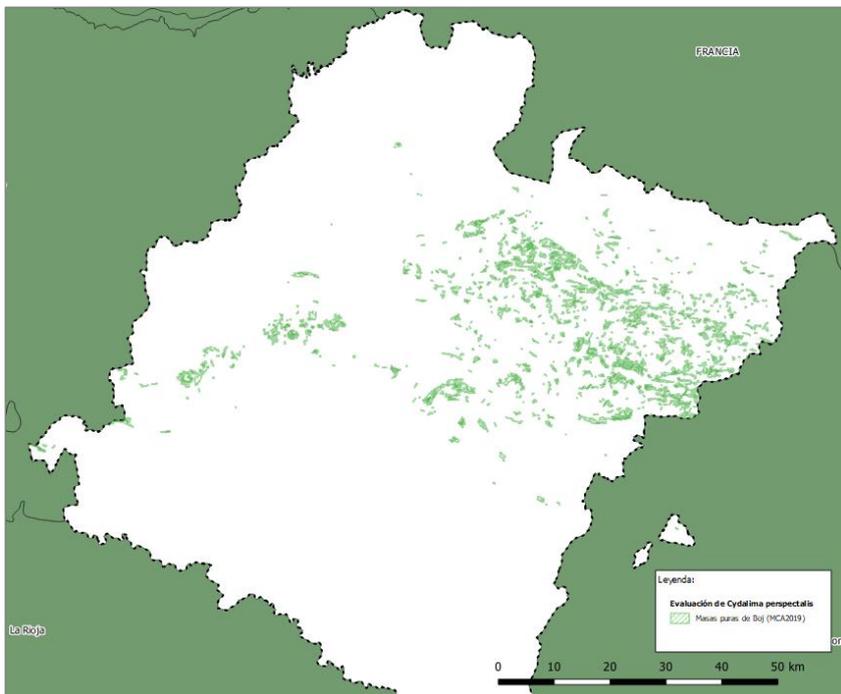
3. Afección de zonas verdes públicas:

La responsabilidad de la prevención, gestión y control recae sobre la Administración pública titular del terreno afectado, ya sea la Administración estatal, autonómica o local, que llevará a cabo las acciones necesarias para prevenir y controlar la plaga en caso de infestación. Para informarse puede contactar con el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente con cualquier consulta que necesite relacionada con la gestión de la plaga.

4. Afección de jardines privados:

La responsabilidad de la prevención, gestión y control recae sobre el propietario del jardín (o de los bojés afectados), ya sea particular o comunitario. Para informarse puede contactar con su Ayuntamiento o directamente con el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, sobre cualquier consulta que necesite relacionada con la gestión de la plaga.

3. ANÁLISIS PRELIMINAR DE DAÑOS Y RIESGOS



A continuación, se presenta el mapa con las masas de boj puras según el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de 2019, que permite visualizar con bastante claridad el área principal de distribución de la especie en Navarra:

Mapa con masas puras de Buxus sempervirens. Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra 2019

3.1 INTERACCIÓN CON OTRAS ESPECIES

Aparte de los daños ocasionados en *Buxus spp.*, no se tienen datos que indiquen que existen interacciones relevantes con otras especies. Dicho esto, se han observado depredaciones de diferentes especies de aves (desde herrerillos, carboneros, avión común, cuco, etc.) y de insectos (*Mantis religiosa*, avispas). En todo caso, hasta el momento no se ha detectado que exista una capacidad de control de las poblaciones de *Cydalima* por parte de ninguna de las especies mencionadas. Aquí en Navarra tenemos hasta un [video de carboneros depredando](#) larvas³, también nóctulos depredando mariposas y datos de Cataluña, con depredación por [cucos](#)⁴. Respecto a enemigos naturales que se están encontrando, se puede ver aquí <https://youtu.be/WC5tLkhrL1M?t=11444> un trabajo catalán, mientras que en Navarra durante el 2021 hemos realizado un estudio en la misma línea de trabajo donde hemos tenido resultados similares (todavía sin publicar).

3.2 JARDINERÍA Y ENTORNOS URBANOS

Los daños causados en los ejemplares de boj de jardinería y en parques urbanos son importantes ya que han causado múltiples pérdidas tanto en setos lineales de carreteras, calles, parques y jardines, así como en ejemplares aislados o formaciones más complejas o extensas de la mayor parte de espacios urbanos o periurbanos de la zona afectada.

Debido a que el valor estético de los ejemplares ornamentales es uno de los requisitos más importantes, en muchas ocasiones, los ejemplares afectados han sido reemplazados por otras especies, mientras que, en otros casos, se están protegiendo mediante aplicaciones regulares de productos fitosanitarios autorizados u otras sustancias básicas.

³ <https://www.youtube.com/watch?v=vR7qC61cRpU>

⁴ http://www.ornitologia.org/mm/file/queoferim/divulgacio/publicacions/rco/rco_36_2020_9.pdf

3.3 FORESTAL Y MEDIO NATURAL

Sin duda se trata del ámbito más afectado, ya que la presencia de *Buxus sempervirens* en Navarra es muy abundante y se encuentra liderando unos hábitats y representado de forma secundaria en multitud de otros hábitats:

- [Bojerales](#)
- [Abetales mesomontanos prepirenaicos](#)
- [Avellanedas](#)
- [Carrascales*](#)
- [Coscojares*](#)
- [Fresnedas pirenaicas](#)
- [Hayedos xerófilos y basófilos pirenaicos](#)
- [Hayedos xerófilos y basófilos cantábricos](#) (solo en algunos tipos)
- [Matorrales de erizón](#)
- [Matorrales de otabera](#) (solo en algunos tipos)
- [Pastizales de *Helictotrichon cantabricum*](#) (solo en algunos tipos)
- [Quejigales \(solo en algunos tipos\)](#)
- [Robledales de roble peloso](#) (solo en algunos tipos)
- [Sabinares de sabina roma con boj](#)
- [Tomillares, aliagares y romerales mediterráneos](#) (solo en algunos tipos)

Hasta el momento ha causado daños de un amplio abanico, desde leves y moderados (en las primeras fases de expansión de la plaga), hasta severos y muerte en las masas más afectadas y con más tiempo de exposición a la plaga.

Según observaciones realizadas in situ (2015-2021) y bibliografía consultada (p.ej. M.Kenis, 2018-2021), los bojedaes mueren entre 3-8 años después de las primeras defoliaciones de la oruga del boj, dependiendo del número de generaciones/defoliaciones al año que se producen en cada lugar.

Los bojes son defoliados por las orugas, dentro del proceso de desarrollo larvario. La especie es completamente herbívora y está especializada en el género *Buxus spp.* En fase adulta, se alimenta principalmente de néctar de flores (se ha observado abundantemente en zarzas y hiedra).

Cuando la infestación es grave puede generar alarma social al ver los daños y las nubes de polillas, y afectar al uso recreativo del monte por el efecto sobre senderistas o cazadores al atravesar zonas muy infectadas cargándose de sedas y orugas.

3.4 AGRICULTURA – VIVEROS - GARDEN CENTER

Debido a que afecta igualmente a ejemplares naturales de *Buxus spp.*, como de jardinería, puede causar pérdidas económicas o ser vector de transmisión, por lo que es habitual encontrar los ejemplares a la venta, tratados contra esta plaga.

3.5 SALUD HUMANA

El comportamiento de la especie, tanto en fase larvaria como adulta, no tiene consecuencias en la salud humana. Sin embargo, hay que ser prudente, ya que no se conoce la existencia de posibles casos de reacciones alérgicas al contacto o pequeñas mordeduras por parte de larvas. En todo caso, se considera que serían casos aislados y de riesgo menor.

4. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACTUACIÓN

El presente documento plantea los siguientes objetivos:

1. Tener un mayor conocimiento de la distribución de la plaga y el grado de afección.
2. Determinar la curva de vuelo de *Cydalima perspectalis* en diversas zonas climáticas presentes en la Comunidad Foral de Navarra.
3. Determinar la potencial eficacia de diferentes métodos de control.
4. Aumentar el grado de conocimiento de la plaga y su comportamiento en nuestra región.
5. Mitigación de los efectos de la mariposa del boj y de su dispersión.
6. Establecer un plan de comunicación con el fin de informar sobre la evolución de la mariposa del boj, las medidas preventivas y de lucha en caso de detección.
7. El asesoramiento y formación de agentes sociales y profesionales que intervienen en el control de la plaga producida por *Cydalima perspectalis*, tanto en el ámbito de espacios verdes urbano como en el ámbito forestal.
8. La publicación y difusión de material informativo a diferentes niveles, entre otros: divulgación de resultados experimentales o experiencias en métodos de control, métodos de detección, seguimiento, etc...
9. Aumento de la coordinación entre regiones (nivel nacional y europeo) afectadas por *Cydalima perspectalis* para su seguimiento y demás actuaciones.

Para llevar a cabo estos objetivos se implementarán una serie de acciones que se concretan en el apartado correspondiente del presente documento y que se podrían resumir en:

- El establecimiento de redes de seguimiento y vigilancia mediante trampas de feromonas sexuales y prospecciones en campo.
- La realización de ensayos experimentales con métodos de control.
- El asesoramiento.
- La publicación de material informativo a diferentes niveles, entre otros.

Los objetivos del plan de actuación se perfilan en diferentes ejes de actuación, tal y como se describe en el siguiente cuadro:

Eje	Objetivo nº	Descripción del objetivo
REGISTRO DE OBSERVACIONES	1	Tener un mayor conocimiento de la distribución de la plaga y el grado de afectación
ESTUDIO BIOLÓGICO	2	Determinar la curva de vuelo de <i>Cydalima perspectalis</i>
TECNOLOGIA E INVESTIGACIÓN	3	Determinar la eficacia de diferentes métodos de control existentes
	4	Aumentar el grado de conocimiento de la plaga
SEMILLAS	5	Mitigación de los efectos de la mariposa del boj y de su dispersión
REGENERATIVO		
DIVULGATIVO / COORDINACIÓN	6	Establecer un plan de comunicación con el fin de informar a todos los agentes relevantes de la mariposa del boj
	7	Asesoramiento y formación de agentes sociales y profesionales
	8	Publicación y difusión de material informativo, divulgativo de resultados experimentales, experiencias, etc...
	9	Coordinación entre regiones afectadas por <i>Cydalima perspectalis</i>

5. INFORMACIÓN DE LA PLAGA

5.1 SÍNTOMAS

El único huésped natural detectado en Navarra es el boj (*Buxus sempervirens*). Los síntomas de presencia de *Cydalima perspectalis* son muy característicos, ya que suelen presentar una fuerte defoliación debido a la alimentación de las orugas, que puede llegar a suponer el secado y la pérdida total del área foliar.

Cuando las defoliaciones se repiten varias veces, la planta pierde su capacidad de rebrote llegando a producirse la muerte.

Inicialmente provocan que las ramitas queden entrelazadas una vez han sido comidas. En estados avanzados de infestación las orugas, al no disponer de hojas se alimentan de la corteza de los bojes.

Otro síntoma en invierno es la presencia de orugas hibernantes, que hacen una red de seda blanca que envuelve dos o tres hojas juntas donde se refugiarán hasta la primavera.

5.2 EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE AFECCIÓN

Se han establecido los siguientes niveles para determinar el grado de afectación de los bojedales en el momento de realizar una evaluación en el terreno:

Nivel 0. Bojes sin daño. Boj verde o cobrizos con hoja y sin presencia de orugas.

Nivel 1. Bojes verdes o cobrizos con hojas, pero con presencia de orugas o bojes con hojas secas o sin hojas en una tercera parte o menos de su masa foliar y con presencia de orugas.

Nivel 2. Bojes con hojas secas o sin hojas en más de un tercio de su masa foliar, pero sin llegar a la defoliación total y con presencia de orugas.

Nivel 3. Bojes totalmente secos con hojas secas o sin hojas.

5.3 PRINCIPALES VÍAS DE INTRODUCCIÓN

Una vez la plaga alcanzó el continente europeo, se produjeron dos clases de dispersión:

1. La principal forma de expansión de la plaga es a través de su dispersión natural desde el punto de introducción. En el caso europeo, se detectó en Alemania y se expandió por Centro Europa por las masas naturales, parques y jardines.
2. La segunda vía de introducción (y/o expansión) es a través del material vegetal de *Buxus spp.* infestado con presencia de la plaga. En este caso, puede ser por importación de lotes desde Asia o desde países europeos con presencia de la misma.

5.3.1 PATRÓN DE DISPERSIÓN

Dentro de un territorio concreto y limitado, la dispersión y establecimiento de la plaga se produce principalmente por la fase adulta de la plaga (mariposa), ya que esta es capaz de realizar vuelos de largo recorrido (por ejemplo, de 5-10km).

Por otra parte, la dispersión se ha acreditado que las orugas llegan a desplazarse de unas masas de boj a otras según acaban con el alimento, aunque no se conoce muy bien el mecanismo se sospecha que se valen de descolgarse con sus sedas y aprovechar los movimientos de fauna para sus desplazamientos, de hecho, son una molestia a senderistas.

5.4 MÉTODOS DE DETECCIÓN

Aunque desde 2018 se llevan realizando trabajos de detección de la plaga, fue en 2019 cuando se puso en marcha un trabajo más completo de evaluación de la presencia de esta plaga, con la colaboración de Guarderío de Medio Ambiente, para conocer la distribución de la plaga. La colocación de trampas de feromonas permitió detectar su presencia en la práctica totalidad del territorio donde hay presencia de boj. Esto supuso un primer punto de partida para iniciar las medidas de seguimiento y control de la plaga. Existen dos métodos principales:

1. El principal método de detección de la infestación de la plaga es el visual, a través del reconocimiento de: presencia de puestas, orugas, defoliaciones y adultos (mariposas).
2. Por otra parte, la existencia de trampas de feromonas sexuales y trampas de luz efectivas permiten la captura de individuos adultos (mariposas). Esto permite la detección de individuos en zonas donde todavía no hay indicios de otro tipo.

5.5 MÉTODOS DE PREVENCIÓN

Prevenir la dispersión de esta plaga es complicado, dada su capacidad de vuelo, la alta tasa de reproducción y hábitos alimentarios.

En caso de plantación de boj ornamental, es de suma importancia certificar un correcto estado fitosanitario del material vegetal proveniente de los viveros, eliminando la posibilidad de la presencia de puestas, orugas, pupas o mariposas mediante verificación y/o tratamiento.

En la situación actual, es recomendable llevar a cabo un seguimiento exhaustivo de las poblaciones cercanas a la zona de interés y hacer un seguimiento semanal durante la época calurosa, centrado en buscar cualquier síntoma de alimentación y de desecación o pérdida de hojas de los bojes, así como buscar orugas de los diferentes estadios larvarios para poder realizar un tratamiento precoz y localizado en caso de hacer una primera detección (caso de parques y jardines, por ejemplo).

6. ACCIONES A REALIZAR

6.1 MEDIDAS GENERALES

1. Elaboración de mapas periódicos (anuales) de la distribución de la plaga y del grado de afección en masas de boj. Los datos para la elaboración del plano son recopilados mediante la evaluación de un grupo de bojedales seleccionados (>200 masas), que serán reevaluados periódicamente. Los datos son recopilados por Guarderío de Medio Ambiente, en el plazo de octubre a marzo de cada año y pueden ser completados mediante prospecciones complementarias específicas, según el "Protocolo de evaluación establecido".
2. Establecer protocolos de seguimiento y monitoreo de masas no afectadas con Guarderío de Medio Ambiente /Basozainak.
3. Establecer protocolos de colaboración con agentes y entidades voluntarias que deseen participar en actuaciones contra esta plaga, fomentando la adhesión de nuevos grupos.
4. Determinación de una red de puntos de seguimiento de la mariposa del boj mediante la colocación de trampas de feromonas sexuales que permitan obtener la curva de vuelo en diversas zonas climáticas
5. Actuaciones piloto de monitorización y captura de la mariposa del boj mediante trapeo nocturno.
6. Actuaciones piloto y ensayos experimentales, en colaboración con la Universidad Pública de Navarra, Universidad de Navarra y otras entidades de investigación, en bojedales de Navarra.

Se harán ensayos de posibles métodos de control biológico en determinadas parcelas con diferentes pruebas y evaluaciones (bacterias, insectos útiles, nematodos, feromonas sexuales ...) como la realizada en 2020 con un ensayo experimental para la determinación de la eficacia de parasitoides de *Trichogramma sp.* en *Cydalima perspectalis*, como método de lucha biológica en bojedales naturales de Navarra, coordinado por GAN-NIK y el Grupo de Protección de Cultivos de IMAB-UPNA. En 2021 hemos continuado con la [colaboración](#)⁵

7. Todo lo anterior, generará un conocimiento sobre la mariposa del boj y su posible control, que se plasmará en memorias anuales y cuyos resultados se publicarán entre los técnicos, personal del Departamento, entidades locales, etc., fomentando la realización de trabajos que aumenten el grado de conocimiento de la especie, posibles medidas de control efectivas que avancen en el ámbito de la investigación y experimentación y facilitar su posterior difusión de resultados.
8. Medidas de aumento de la resiliencia de nuestros bojedales antes esta plaga, como la colocación de cajas nidos de aves insectívoras y de murciélagos, así como potenciación de enemigos naturales que vayamos determinando. Esta acción ya se inició en [2020](#)⁶
9. Recogida de Material de Reproducción (semillas de boj) con vistas a conservación *ex situ*: En 2020 se ha realizado una recolección de semillas de boj enmarcadas en el Proyecto Nadapta como medida de conservación de bojedales según criterios de vulnerabilidad frente al cambio climático.

⁵ <https://www.diariodenavarra.es/noticias/vivir/ciencia/2021/06/14/dos-investigadores-upna-plantean-uso-bioinsecticidas-para-combatir-polilla-del-boj-730249-3241.html>

⁶ [Instaladas cajas nido para aves insectívoras y murciélagos que combatirán a la polilla del boj \(navarra.es\)](#)

6.2 MEDIDAS EN EJECUCIÓN O REALIZADAS

- Elaboración de mapas periódicos (anuales) de la distribución de la plaga y del grado de afección al boj. Periodo octubre 2020 a marzo 2021. Ver [aquí](#)⁷.
- Notificación de daños por *Cydalima perspectalis* en lugares puntuales, para determinar la progresión de la plaga en cada momento y determinar donde se encuentra el frente. Para este fin, necesitamos más datos reportados, que actualmente son insuficientes en algunos valles. Información obtenida desde el registro de incidencias, Guarderío de Medio Ambiente y/o directamente recopilada por personal de GAN-NIK. Periodo: Continuo.
- Determinación de las curvas de vuelo de *Cydalima perspectalis* en 5 ubicaciones de Navarra. Realizado por personal de GAN-NIK en 2020. Ver [aquí](#)⁸.
- Ensayo experimental para la determinación de la eficacia de parasitoides de *Trichogramma sp.* en *Cydalima perspectalis*, como método de lucha biológica en bojedaes naturales de Navarra. Ensayo realizado en 2020, coordinado por GAN-NIK y el Grupo de Protección de Cultivos del IMAB-UPNA. Pendiente de publicar.
- Colocación de cajas de aves insectívoras y de murciélagos (2020, 2021 y continua) como medida de control en la lucha biológica frente a *Cydalima perspectalis* y *Thaumetopoea pityocampa* en distintas zonas de los términos municipales de Esteribar, Valle de Egüés / Eguesibar, Urroz Villa e Izagaondoa, así como en el Patrimonio Forestal de Navarra “Frankoandia”. Ver [noticia](#)⁷.
- Establecimiento de una colección de aislados autóctonos de Navarra de *Bacillus thuringiensis* para el control de *Cydalima perspectalis* (Mena, M. 2021) TFG en la UPNA.
- Prospección de enemigos naturales de *Cydalima perspectalis* en los montes de Navarra. Proyecto OTRI con UPNA 2021. Pendiente de publicar.

6.3 MEDIDAS EN VIVEROS, GARDEN CENTER

El boj es una especie vegetal que no está sometida a la normativa reguladora del pasaporte fitosanitario, ni tiene requisitos específicos de calidad de acuerdo con los reglamentos técnicos de control de la producción y comercialización de los materiales de reproducción de plantas ornamentales ni de materiales forestales.

En todo caso, la producción y comercialización del boj debe cumplir unos niveles de calidad que incluyen el estar exentos externamente de organismos nocivos, síntomas y defectos que afecten a su calidad con el objetivo de que el material vegetal de boj se comercialice disfrute de las máximas garantías fitosanitarias.

A este respecto desde el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, con el objetivo de disminuir el riesgo de dispersión de la plaga a través de los viveros y garden center, sin que desaparezca el boj como planta ornamental o de uso forestal, se informará a todas las empresas que comercialicen ésta especie informándoles de la problemática de la plaga de la *Cydalima perspectalis* y de la obligatoriedad de todos los proveedores de material vegetal de conservar la documentación acreditativa según [Real Decreto 200/2000](#) y [Real Decreto 289/2003](#), del origen del material vegetal, productos vegetales u otros objetos, que haya adquirido para plantar, multiplicar o almacenar, así

⁷https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Montes/Salud+de+los+bosques.htm

como su destino, a la vez que deben realizar, cuando sea necesario, exámenes y comprobaciones visuales o de cualquier otro tipo durante la temporada de cultivo, en el momento adecuado y de acuerdo con las directrices de la dirección general competente en materia de agricultura.

6.4 OTRAS MEDIDAS EN CASO DE CONFIRMACIÓN DE LA PLAGA

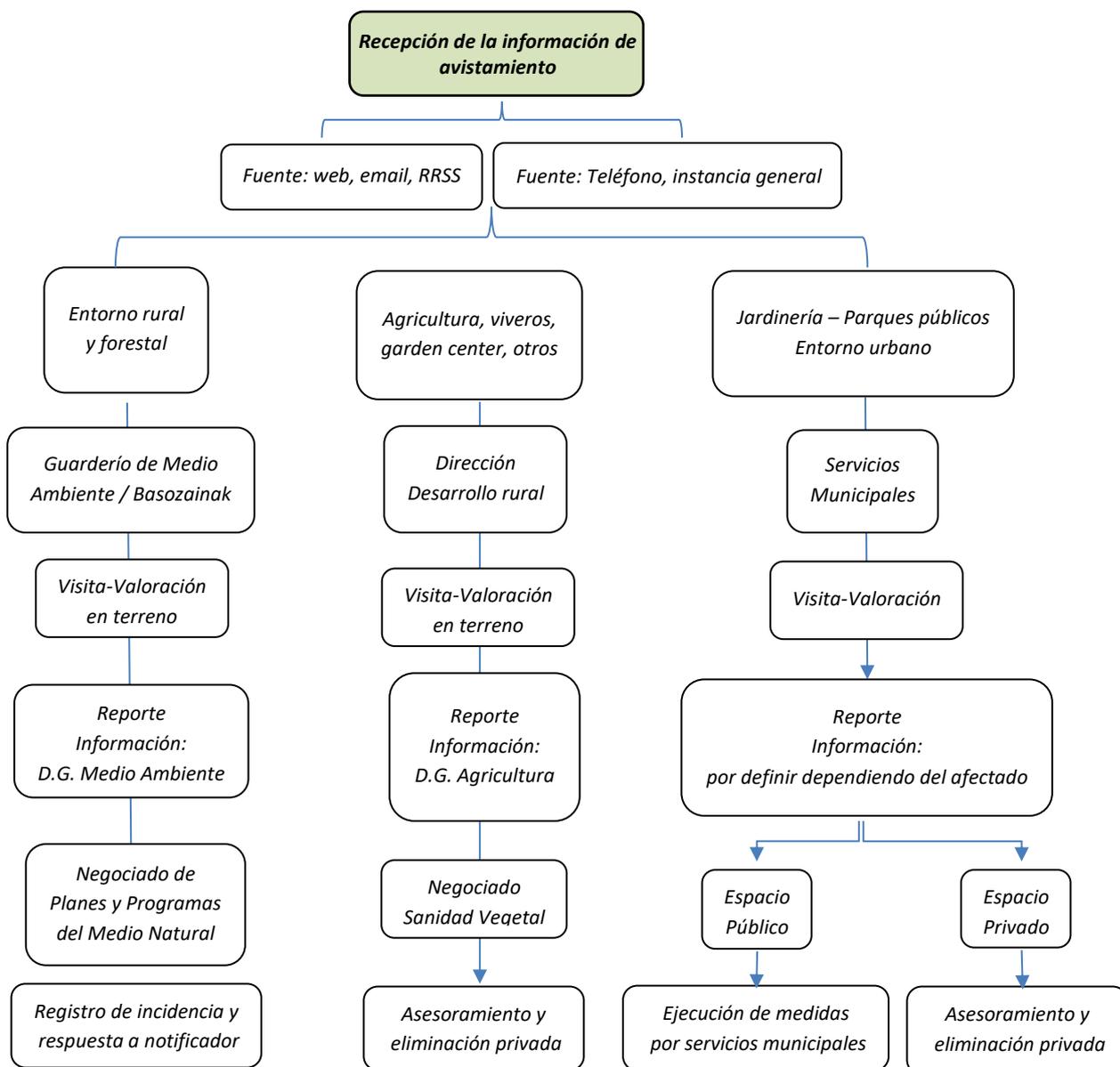
En caso de confirmación del avistamiento de individuos adultos, larvas de cualquier estadio o incluso de puestas en la parte inferior de las hojas de boj, esta puede ser notificada al Negociado de Planes y Programas del Medio Natural. Con esta información se busca mejorar la delimitación de la extensión de la infestación de la plaga.

En caso de identificar larvas del lepidóptero, se puede proceder a la aplicación de tratamientos fitosanitarios con los productos autorizados en el [registro oficial de productos fitosanitarios](#) en jardines privados o espacios públicos (con las restricciones existentes).

En tratamientos puntuales el propietario afectado no precisa autorización previa para tratar, sólo usar el producto elegido tal y como está autorizado. Hay que tener en cuenta que hay que seguir las condiciones de uso de la etiqueta, sobre todo, en caso de ser para uso doméstico y ser manipulados por personal sin carnet fitosanitario, o de ser uso en lugares destinados al público en general (como pueden ser jardines) y que tengan restricción de uso en los mismos. El *Bacillus thuringiensis (Bt)* no está autorizado en espacios públicos abiertos por problemas de reacciones alérgicas. Se recomiendan los tratamientos más selectivos posibles cuando se trate de terrenos forestales, para no afectar a el resto de entomofauna.

Se informará a los propietarios o responsables de la gestión de la zona de la presencia de la plaga y se ofrecerá asesoramiento técnico sobre los tratamientos para minimizar el impacto y optimizar su eficacia, con objetivos diferentes en función del ámbito de aplicación (bosque o masa natural, parque público, jardín privado, etc.).

A continuación, se presenta un diagrama de flujo general para la confirmación y propuesta/toma de medidas en caso de avistamiento de *Cydalima perspectalis* por un ciudadano:



Se pone a disposición el siguiente correo electrónico del Negociado de Planes y Programas del Medio Natural:

planificacion.medio.natural@navarra.es

6.5 PLAN DE COMUNICACIÓN

El plan de comunicación tiene como finalidad inicial informar a todos los agentes implicados sobre la prevención y la lucha de la mariposa del boj en caso de su detección en Navarra, así como servir como una herramienta para una colaboración más estrecha entre los grupos implicados.

6.5.1 GRUPOS IMPLICADOS

1 Sector forestal

- a) Propietarios de bosques y gestores forestales
- b) Gabinetes técnicos y empresas forestales

2 Sector productor, de distribución y comercialización de plantas ornamentales

3 Administraciones públicas

- a) Entidades Locales
- b) Municipales (técnicos de los municipios de medio ambiente, parques y jardines)
- c) Supramunicipales (Mancomunidades ...)
- d) Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

4 Universidades, centros de investigación, otros

- a) Universidad Pública de Navarra (UPNA)
- b) Universidad de Navarra
- c) Otros

5 Ciudadanos

Asociaciones, grupos organizados, voluntarios

6.5.2 COMUNICACIÓN A LOS DIFERENTES GRUPOS IMPLICADOS

- Biología de la mariposa del boj y aspectos técnicos
- Afección y distribución de la plaga
- Medidas de prevención y lucha
- Ciencia ciudadana (colaboración de los grupos implicados en diferentes acciones)

6.5.3 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

- Jornadas técnicas
- Hojas informativas y fichas técnica de la plaga
- Póster informativo y dípticos
- Avisos fitosanitarios del Servicio de Medio Natural
- Página web oficial del Departamento
- Notas de prensa emitidas a través de la Oficina de Prensa
- Información a EE.LL.

6.6 MEDIDAS DE CONTROL DE LA PLAGA

6.6.1 EN EL ÁMBITO FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Actualmente, no se proponen tratamientos para el control de la plaga debido a no ser efectivos o no ser ambientalmente o técnicamente, ni viables, ni sostenibles. El objetivo es aumentar el conocimiento entorno a la especie y su evolución en el territorio, a la espera de avances que permitan posibles métodos de control biológico en el futuro.

6.6.2 EN EL ÁMBITO DE LA JARDINERÍA, VIVEROS, PARQUES Y JARDINES O ZONAS URBANAS

El objetivo en zonas infestadas es el control de la plaga para proteger los ejemplares afectados e impedir su propagación a otras áreas o bojedales naturales cercanos. Por ello, a continuación se presentan algunos de los posibles tratamientos (dependiendo de las limitaciones existentes) que pueden realizar los propietarios (particulares o públicos) afectados:

- Tratamiento insecticida en bojes con *Bacillus thuringensis* (Bt) variedad Kurstaki. Aplicación de Bt sobre los arbustos, con especial atención en la aplicación por la cara inferior de las hojas y sobre la totalidad del área foliar. Es importante no llevar a cabo la aplicación con previsión de lluvia por los 3, 4 días siguientes, ya que hace bajar la eficiencia. Se estima que la duración de la efectividad del tratamiento es de entre 5 y 7 días. Es recomendable hacer la aplicación entre 2 y 5 días después de ver las primeras orugas para incidir sobre el máximo de población posible.
- Tratamiento con piretrinas naturales autorizadas. El insecticida se aplica a través de un pulverizador sobre el área foliar. La persistencia es baja, pero dependiendo del formulado se puede alargar hasta unos 12 días. Hay que tener en cuenta que es un producto de amplio espectro y que puede afectar a la fauna auxiliar existente.
- Tratamiento con piretroides. El sistema de aplicación es el mismo que para los productos anteriores, se trata de productos de síntesis química, con un buen efecto de choque y unos 14 días de persistencia. Hay que tener en cuenta que es un producto de amplio espectro y que puede afectar a la fauna auxiliar existente.
- Tratamiento con *Trichogramma*. Himenóptero parasitoides de huevos de lepidópteros. Se colocan las tarjetas en las ramas del boj, allí donde se sospecha que está presente la plaga y donde todavía hay hojas de boj donde las hembras de *Cydalima* puedan poner los huevos (*Artola y las Heras 2018*). Los ensayos (Navarra y Catalunya) han demostrado una tasa de parasitismo del 20-30%.
- Tratamiento con nematodos entomopatógenos. La liberación de nematodos entomopatógenos (Ej: *Steinernema carpocapsae*) es útil ante la plaga (*Wan et al. 2014*), si bien la duración de sus efectos es menor que la de Bt. También afecta a las orugas de otras especies de lepidópteros.
- Tratamiento mediante la técnica de la confusión sexual con difusores de feromona. Se han realizado diferentes ensayos en Catalunya, Ayuntamiento de Pamplona y entornos de jardinería. Este tratamiento sólo afecta a la mariposa del boj y su efectividad es limitada.

Tras consulta y autorización a especialistas en la materia, se podrán proponer tratamientos fitosanitarios adecuados, con carácter de excepcionalidad. En paralelo, se podrán establecer experimentos para evaluar la efectividad y posibles efectos de los tratamientos disponibles y otros aún en situación experimental. En caso de realizar ensayos, se comunicarán al sector por medio de la página web oficial.

7. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN

El presente documento ha sido elaborado por personal adscrito al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

El documento podrá revisarse periódicamente en base al desarrollo de nuevas medidas y objetivos, así como en base a la obtención de resultados de las medidas aplicadas y/o de las novedades de interés referidas a la biología, distribución, prevención y control de este organismo nocivo.

8. REFERENCIAS Y ENLACES

Canelles, Quim & Bassols, Emili & Vayreda, Jordi & Brotons, Lluís. (2021). Predicting the potential distribution and forest impact of the invasive species *Cydalima perspectalis* in Europe. *Ecology and Evolution*. 11. 10.1002/ece3.7476.

M.Kenis, H.Li (2018). Impact de la pyrale du buis en Europe et potentiel de la lutte biologique par l'introduction de parasitoides. *Végéphyt*.

Pérez-Otero R., Mansilla JP., Vidal M. 2014. *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae): una nueva amenaza para *Buxus* spp. en la Península Ibérica. *Arq. Entomoloxicos* 10:225–228

Professor Helen E. Roy. 2018. Study on Invasive Alien Species – Development of Risk Assessments: Final Report. ISBN 978-92-79-78016-5. European Union.

López C., Eizaguirre M. 2019. Diapause and biological cycle of *Cydalima perspectalis* (Walker) in the eastern Pyrenees.

H. Wan et al. 2014. Biology and natural enemies of *Cydalima perspectalis* in Asia: Is there biological control potential in Europe? *Journal of applied entomology* 138: 715-722. DOI: 10.1111 / jen.12132

Artola J. 2018. Olot Naturaleza, Olot. Girona

Artola J, las Heras S (2018) Efectos de diversos tratamientos sobre *Cydalima perspectalis* a Olot. In: Jornadas sobre *Cydalima perspectalis*. Olot, Girona, 18 de octubre 2018.

Las Heras, S. 2018. Orius Soluciones entomológicas. Olot. Girona.

Bassols y Oliveras (2014) *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), una nueva especie invasora en Cataluña (*Lepidoptera: Pyraloidea, Crambidae, Spilomelinae*). *Butll. Soc. Cat. Lep.* 105: 71-78

Leuthardt FLG, Baur B (2013) Oviposition preference and larval development of the invasive moth *Cydalima perspectalis* on five European box-tree varieties. *J. Appl. Entomol.* 137: 437-444

Montserrat J (2017) Secado de los bojés en la comarca de la Garrotxa. 5

Nacambo S, Leuthardt FLG, Wan H, et al (2014) Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. *J. Appl. Entomol.* 138: 14-26

Pla d'acció contra la papallona del boix (*Cydalima perspectalis*). 2019. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca y Alimentació

Página web EPPO : https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list

Página web CABI: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/118433>

Ficha de *Cydalima perspectalis* de la web del Gobierno de Navarra: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/79DB54F5-B89A-4633-BAC9-8F293BDA3475/453371/Cyladima2.pdf>

Ficha de la plaga *Cydalima perspectalis* publicada en la web del DARP: http://agricultura.gencat.cat/web/.content/ag_agricultura/ag02_sanitat_vegetal/ag02_02_plagues/documents_plagues/fitxers_estatics/fitxa_78_cydalima_perspectalis.pdf

Página web CREA: <http://www.crea.cat/ca/exocat>

Página web GENCAT: http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/agricultura/dar_sanitat_vegetal_nou/dar_plagues_males_herbes/dar_plagues/insectes/cydalima-perspectalis-papallona-del-boix/

9. ANEXOS

9.1 NOTIFICACIÓN POR EMAIL DE PRESENCIA DE DAÑOS POR CYDALIMA PERSPECTALIS

ANEXO CYDALIMA PERSPECTALIS: MODELO ESPECIAL DE ACTA DE SANIDAD FORESTAL

(Importante: Los datos básicos a completar son los coloreados en amarillo y negrita, resto opcional)

Fecha		Nº visita a la incidencia		
Código	(A completar por el Negociado de Planes y Programas del Medio Natural)	Es un seguimiento		<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Realizar seguimiento
Primera notificación	<input type="checkbox"/> Técnicos Servicio Medio Natural <input type="checkbox"/> GAN-NIK	Nombre		
	<input type="checkbox"/> Guarderío <input type="checkbox"/> Entidad Local <input type="checkbox"/> Otros	Contacto		
Lugar	T.M. / Concejo	Demarcación		
	Nombre del monte	Paraje		
	Coordenadas UTM	ETRS89 30N X:		Y:
	Coordenadas geográficas	Latitud:		Longitud:
	Referencia Catastral			
	E.N.P./Red Natura 2000	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI (especificar):		
Descripción de los vegetales afectados	Propiedad	<input type="checkbox"/> Particular <input type="checkbox"/> Público EELL (especificar): <input type="checkbox"/> Público G.N. <input type="checkbox"/> Público otros (especificar):		
	Tipo de masa	<input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Jardín particular <input type="checkbox"/> Parque <input type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/> Dominante o codominante. <input type="checkbox"/> Boj como sotobosque de _____ <input type="checkbox"/> Otros: _____		
	Especie/s afectada/s			
	Observaciones (tamaño-altura de masa, estado, etc.)			

Daños	Manifestación de síntomas	<input type="checkbox"/> Hojas <input type="checkbox"/> Brotes y yemas <input type="checkbox"/> Ramas - corteza <input type="checkbox"/> Tronco-corteza <input type="checkbox"/> Raíces <input type="checkbox"/> Generalizado <input type="checkbox"/> Otros (especificar)	
	Distribución espacial	<input type="checkbox"/> Pies-vegetales sueltos <input type="checkbox"/> Corros - agrupaciones <input type="checkbox"/> Irregular - al azar <input type="checkbox"/> Generalizado <input type="checkbox"/> Existencia de gradientes <input type="checkbox"/> Otro (especificar)	
	Incidencia de daños	Defoliación (rangos de 5%): _____ <input type="checkbox"/> No defoliado (0-10%) <input type="checkbox"/> Ligeramente defoliado (11-25%) <input type="checkbox"/> Moderado (26-60%) <input type="checkbox"/> Grave defoliación (61-95%) <input type="checkbox"/> Totalmente defol (>95%)	Superficie (ha)
	Tipo de síntomas	<input type="checkbox"/> Decoloración <input type="checkbox"/> Defoliación <input type="checkbox"/> Secado <input type="checkbox"/> Descortezado <input type="checkbox"/> Otros (especificar):	
	Descripción general de los síntomas		
	(solo en caso de seguimiento) Evolución de daños	<input type="checkbox"/> Se reducen <input type="checkbox"/> Se mantienen <input type="checkbox"/> Ligero aumento <input type="checkbox"/> Fuerte aumento Descripción:	

Agente causante	Presencia de indicios	<input type="checkbox"/> Puestas <input type="checkbox"/> Presencia de orugas <input type="checkbox"/> Presencia de mariposas <input type="checkbox"/> Pupas <input type="checkbox"/> Sin indicios <input type="checkbox"/> Otros:	
	Causa	<input type="checkbox"/> Agente biótico <input type="checkbox"/> Agente abiótico <input type="checkbox"/> Desconocido	
	Agente causante	<input type="checkbox"/> Cierto <input type="checkbox"/> Posible-presunto	
	Métodos de prevención, control, lucha o erradicación recomendado		
Otras observaciones			

9.2 ANEXO. OBJETIVOS Y CRONOGRAMA DE ACCIONES A EJECUTAR

Eje	Nº	Objetivo	Acciones	Cod. Acción	Quien realiza	Detalles	Planificado	Ejecución	Prioridad
REGISTRO DE OBSERVACIONES	1	Tener un mayor conocimiento de la distribución de la plaga y el grado de afección	Mapa invierno anual de la distribución de la plaga y del grado de afección al boj por localidades.	1.1	Guarderío MA y GAN-NIK Sanidad Forestal Colaboración ciudadana	Evaluación de un grupo de bojedales seleccionados (>200 masas), con reevaluación periódica. Los datos son recopilados por Guarderío de Medio Ambiente, según el "Protocolo de evaluación establecido".	SI	Se lleva realizando desde 2020	ALTA
REGISTRO DE OBSERVACIONES	1	Tener un mayor conocimiento de la distribución de la plaga y el grado de afección	Mapa de distribución de la plaga mediante ciencia ciudadana	1.2	Colaboración ciudadana	Registro de observaciones de la plaga de <i>Cydalima perspectalis</i> (oruga, pupa, adulto) y/o de daños observados en bojedales mediante la App iNaturalist , quedando un registro de todas las observaciones en el proyecto " Oruga del boj (Cydalima perspectalis) Navarra 2022 " que mejoran el mapa de distribución de la plaga.	Planificado en 2022	Se inicia en marzo 2022	MEDIA
ESTUDIO BIOLÓGICO	2	Determinar la curva de vuelo de <i>Cydalima perspectalis</i>	Colocación y seguimiento de trampas feromonales en diferentes bojedales entre mayo y noviembre en diversas zonas climáticas presentes en la C. F.I de Navarra	2.1.	Guarderío MA y GAN-NIK Sanidad Forestal Colaboración ciudadana	Se estiman entre 30-50 trampas feromonales con revisión semanal, conteo y envío de datos a grupo de "Sanidad Forestal GAN-NIK"	Planificado	Se lleva realizando desde 2021	MEDIA
TECNOLOGIA E INVESTIGACIÓN	3	Determinar la eficacia de diferentes métodos de control existentes	Colocación de cajas de aves insectívoras y de murciélagos como medida de control en la lucha biológica frente a <i>Cydalima perspectalis</i>	3.1	Guarderío MA y GAN-NIK Colaboración ciudadana	Colocación de 106 cajas nido para aves insectívoras y 82 para murciélagos como método para la lucha biológica contra la polilla del boj en distintas zonas de los términos municipales de Esteribar, Valle de Egüés / Eguesibar, Urroz Villa e Izagaondua	SI	Se lleva realizando desde 2021	ALTA
TECNOLOGIA E INVESTIGACIÓN	4	Aumentar el grado de conocimiento de la plaga	Continuar estudiando posibles enemigos naturales de la plaga con vistas a posibles ensayos experimentales de posibles métodos de control	4.1	UPNA, UN, Gob Navarra, GAN-NIK, otros	Continuar estudiando posibles enemigos naturales de la plaga con vistas a posibles actuaciones piloto y ensayos experimentales en bojedales seleccionados de Navarra. Se harán ensayos de posibles métodos de control en determinadas parcelas para probar y evaluar los diferentes métodos de control (productos fitosanitarios, insectos útiles, nematodos, feromonas sexuales ...).	No	Se lleva realizando desde 2021	ALTA
SEMILLAS	5	Mitigación de los efectos de la mariposa del boj y de su dispersión	Recolección y conservación de Material Forestal de Reproducción (semillas de boj)	5.1	Guarderío MA y GAN-NIK Colaboración ciudadana	En 2020 se ha realizado una recolección de semillas de boj enmarcadas en el Proyecto Nadapta como medida de conservación de bojedales según criterios de vulnerabilidad frente al cambio climático, varios colectivos ciudadanos han recogido y estamos conservándolas en las instalaciones de Miluze.	SI	Recoleccion es desde 2020	MEDIA
DIVULGATIVO / COORDINACIÓN	6	Establecer un plan de comunicación con el fin de informar a todos los agentes relevantes de la mariposa del boj	Establecer un plan de comunicación con el fin de informar a todos los agentes relevantes de la mariposa del boj, sobre las medidas preventivas y de lucha en caso de detección en cada comarca.	6.1	Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental	Se informará a Guarderío de Medio Ambiente, gestores del medio natural, técnicos de Comarca, y responsables municipales sobre el riesgo de llegada de la plaga. Esta comunicaciones se harán mediante informes en la web Salud de los bosques, notas de prensa (en 2021 se han publicado 2 disponibles en la misma web) y circulares de la comisión de trabajo de este Plan	Planificado	La web viene actualizándose con esta información desde 2019	ALTA