

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

REMOLACHA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS REMOLACHA



Madrid, 2018

AGRADECIMIENTOS

En la elaboración de la Guía de Gestión Integrada de Plagas para el cultivo de Remolacha han participado las siguientes personas:

Coordinadores

Angel Martín Gil
SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAPA

Santiago Cepeda Castro
Consejería de Agricultura. Junta de Castilla y León

Julián Ayala García
AIMCRA (Asociación de investigación para la mejora del cultivo de la remolacha azucarera)

Colaboradores

Alicia López Leal
SG Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial. MAPA

Alicia Sastre García
Gerencia Sanidad, Seguridad Alimentaria y Salud Pública
Tecnologías y Servicios Agrarios (TRAGSATEC)

Andreu Taberner Palau
Universitat de Lleida y Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya

Carlos Romero Cuadrado
SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAPA

Elba Rosique Macario
AIMCRA (Asociación de investigación para la mejora del cultivo de la remolacha azucarera)

Joaquín Rodríguez Mena
Gerencia Sanidad, Seguridad Alimentaria y Salud Pública
Tecnologías y Servicios Agrarios (TRAGSATEC)

María Jesús Arévalo
SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAPA

Ricardo Gómez Calmaestra
SG de Medio Natural. MAPA

Fotografías de portada, índice y capítulos de AIMCRA (Asociación de investigación para la mejora del cultivo de la remolacha azucarera)



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:
Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño, maquetación, impresión y encuadernación:

Taller del Centro de Publicaciones del MAPA

NIPO: 280-16-347-8 (papel)
NIPO: 280-16-346-2 (línea)
ISBN: 978-84-491-1460-1
Depósito Legal: M-42224-2016

Tienda virtual: www.mapa.es
centropublicaciones@mapa.es

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Datos técnicos: Formato: 29,7x21 cm. Caja de texto: 25,1x17 cm. Composición: Una columna. Tipografía: Avenir Next LT Pro a cuerpo 11. Encuadernación: Fresado. Papel: Igloo Silk 115 gramos. Cubierta en estucado semimate de 250 gramos. Impresión digital.

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ASPECTOS GENERALES	9
3. PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	13
4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS DE PROTECCIÓN	17
5. LISTADO DE PLAGAS	21
6. CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	25
ANEXO I. Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección	41
ANEXO II. Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección	45
ANEXO III. Fichas de plagas	49



INTRODUCCIÓN





La Gestión Integrada de Plagas (GIP) y la Sanidad Vegetal

La publicación de las guías de Gestión Integrada de Plagas, consensuadas a nivel nacional, supone un paso adelante en la sanidad vegetal de los cultivos españoles, y viene a enriquecer el marco normativo definido por el Reglamento (CE) nº 1107/2009 y la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y Consejo. La filosofía subyacente aboga por una incorporación de los aspectos medioambientales en todas las facetas de la actividad humana. La producción agrícola no es una excepción a esta regla.

La Directiva 2009/128/CE tiene como objetivo reducir los riesgos y efectos del uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativas, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.

El Real Decreto 1311/2012 hace suyas estas metas y recoge a la GIP como el primero de los siete capítulos técnicos para la consecución del uso sostenible de los productos fitosanitarios. A tal efecto, el RD contemplaba la realización de un Plan de Acción Nacional que establece un cronograma de actuaciones además de los objetivos cuantitativos, metas y medidas necesarias para garantizar el objetivo general.

Uno de los objetivos del Plan de Acción Nacional es la elaboración de las guías de cultivo para la correcta implementación de la GIP. Aunque esta guía no debe entenderse como un instrumento único para implementar la GIP, su seguimiento garantiza el cumplimiento de la obligación de gestionar las plagas de forma integrada.

La guía se inicia recogiendo, en el apartado 2, las consideraciones generales que deberán tenerse en cuenta para la correcta aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas.

En el siguiente apartado se describen los principios generales para la correcta implementación de la Gestión Integrada de Plagas, los cuales son la única obligación recogida por el anexo III de la Directiva 2009/128/CE en materia de GIP.

Para lograr una reducción del riesgo en zonas específicas se han elaborado las medidas específicas para zonas sensibles y espacios naturales señaladas en el apartado 4. La determinación de la sensibilidad de cada zona se ha realizado mediante la asignación de un nivel de protección a cada zona ponderando las amenazas individuales: información de especies protegidas y vulnerables, zonas definidas dentro de la Red Natura, zonas de uso agrícola y masas de agua. De ahí se diferencian tres grandes estratos: zonas agrícolas, zonas periféricas (bajo riesgo) y zonas de protección (alto riesgo). La batería de medidas propuestas son recomendaciones que hay que tener en cuenta para las zonas de protección.

El pilar fundamental de la guía es el cuadro de estrategia recogido en el apartado 6. Este documento se ha elaborado considerando que los destinatarios principales de esta guía son los productores que se encuentran exentos de la obligación de contratar a un asesor fitosanitario al que se le presupone experiencia en la gestión de la problemática sanitaria. La presente guía pretende ser un escaparate de las medidas alternativas existentes a los medios de control químico, dejando atrás la forma convencional de abordar los problemas fitosanitarios, y acercando todo el conocimiento agronómico que se encuentra latente en materia de GIP.

Entender que los principales consultores de las guías son los productores no quiere decir que los asesores no puedan ser usuarios de las mismas. Para acercar la guía a los asesores, la información recogida en el cuadro de estrategia es ampliada en las fichas de plagas recogidas en el Anexo. Estas fichas facilitan la identificación de la plaga mediante fotografías y añaden información de carácter técnico. Adicionalmente, se ha recogido un apartado de bibliografía para aquellos cuya curiosidad no haya sido satisfecha.

Como conclusión, está en nuestra mano –como Administración– y en el apoyo y esfuerzo de todos –como sector– el hacer que la GIP no sea contemplada como una carga más para la producción agrícola, sino todo lo contrario, como un ámbito de mejora de la gestión de las explotaciones y un aumento de la competitividad a partir del aprovechamiento de sus ventajas de índole económica, social y medioambiental.

ASPECTOS GENERALES





Aspectos generales de la Gestión Integrada de Plagas

Para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones generales:

1. En el control de plagas, enfermedades y malas hierbas se antepondrán, siempre que sea posible, los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales y físicos a los métodos químicos. Estos métodos se utilizarán en el marco de estrategias que incluyan todos los aspectos de la explotación y del sistema de cultivo que favorezcan su control.
2. La evaluación del riesgo de cada plaga, enfermedad o mala hierba podrá realizarse mediante evaluaciones de los niveles poblacionales, su estado de desarrollo y presencia de fauna útil, fenología del cultivo, condiciones climáticas u otros parámetros de interés, llevadas a cabo en las parcelas sobre las que se ha de decidir una actuación. En el caso de cultivos que se realicen de forma similar en diversas parcelas, se podrá establecer que la estimación del riesgo se realice en unidades territoriales homogéneas mayores.
3. La aplicación de medidas directas de control de plagas y malas hierbas sólo se efectuará cuando los niveles poblacionales superen los umbrales de intervención, cuando estos se encuentren fijados. Salvo en los casos de intervenciones preventivas, las cuales deberán ser justificadas en cualquier caso.
4. En caso de resultar necesaria una intervención con productos químicos, las materias activas se seleccionarán siguiendo el criterio de elegir aquellas que proporcionen un control efectivo y sean lo más compatibles posible con organismos no objeto de control, evitando perjudicar a controladores naturales de plagas y a insectos beneficiosos como las abejas. Deberán presentar el menor peligro posible para humanos, ganado y generar el menor impacto para el medio ambiente en general.

Además se tomarán las medidas oportunas para afectar lo menos posible a la biodiversidad, protegiendo la flora y la fauna en las inmediaciones de las parcelas. Las aplicaciones se realizarán con el equipo necesario y las condiciones climáticas adecuadas y evitando días lluviosos para minimizar riesgo de derivas de los productos fuera de las zonas a tratar.

En todo caso, sólo podrán utilizarse en cada momento productos autorizados para el uso pretendido inscritos en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>), y aprobados expresamente para el cultivo en que se apliquen.

5. La aplicación de productos químicos se efectuará de acuerdo con sistemas de predicción y evaluación de riesgos, mediante las dosis, número y momento de la aplicación autorizados, tal y como se refleja en las etiquetas y, cuando proceda, siguiendo las recomendaciones e instrucciones dictadas por el asesor.
6. Se conservará un listado actualizado de todas las materias activas que son utilizadas para cada cultivo y en cada parcela y/o recinto SIGPAC. Este listado deberá tener en cuenta cualquier cambio en la legislación sobre fitosanitarios.
7. La presencia de residuos deberá minimizarse mediante cumplimiento estricto de los plazos de seguridad, para los que se encuentra autorizado el producto.
8. Con objeto de disminuir el riesgo de la contaminación proveniente de los restos de fitosanitarios que quedan en los envases de productos líquidos, se efectuará un triple enjuagado de los mismos después de su empleo. El agua de enjuagado se añadirá al tanque de aplicación.
9. En el caso de que quede líquido en el tanque por un exceso de mezcla, o si hay tanques de lavado, éstos deben aplicarse sobre el mismo cultivo, siempre que no supere la cantidad de materia activa por hectárea permitida en la autorización del producto. No obstante, cuando estén disponibles, se dará preferencia a la eliminación de estos restos mediante instalaciones o dispositivos preparados para eliminar o degradar residuos de productos fitosanitarios, según lo dispuesto en el artículo 39 del Real Decreto 1311/2012. En el caso de no poder cumplir estas exigencias, se deberán gestionar por un gestor de residuos debidamente autorizado.
10. Los fitosanitarios caducados solamente pueden gestionarse mediante un gestor de residuos autorizado. Los envases vacíos deben entregarse a los puntos de recogida del sistema colectivo que los ampara o al punto de venta, previamente enjuagados tres veces cuando se trate de productos líquidos.

11. La maquinaria utilizada en los tratamientos fitosanitarios se someterá a revisión y calibrado periódico todos los años por el titular, así como a las revisiones oficiales establecidas en las disposiciones vigentes en la materia.
12. Los volúmenes máximos de caldo y caudal de aire en los tratamientos fitosanitarios se ajustarán a los parámetros precisos, teniendo en cuenta el estado fenológico del cultivo para obtener la máxima eficacia con la menor dosis.
13. Con objeto de reducir la contaminación de los cursos de agua se recomienda establecer y mantener márgenes con cubierta vegetal a los largo de los curso de agua/canales.
14. Con objeto de favorecer la biodiversidad de los ecosistemas agrícolas (reservorios de fauna auxiliar) se recomienda establecer áreas no cultivadas en las proximidades a las parcelas de cultivo.
15. Prácticas prohibidas:
 - Utilización de calendarios de tratamientos, al margen de las intervenciones preventivas debidamente justificadas.
 - Abandonar el control fitosanitario antes de la finalización del ciclo vegetativo del cultivo.
 - El vertido, en el agua y en zonas muy próximas a ella, de líquidos procedentes de la limpieza de la maquinaria de tratamiento.
 - Aplicar productos fitosanitarios en condiciones meteorológicas desfavorables.

***PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA
GESTION INTEGRADA DE PLAGAS***





Principios para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas

De acuerdo con el anexo I del Real Decreto 1311/2012, los principios generales para la Gestión Integrada de Plaga, serán:

- a) La prevención o la disminución de poblaciones de organismos nocivos hasta niveles no perjudiciales debe lograrse o propiciarse, entre otras posibilidades, especialmente por:
 - rotación de los cultivos,
 - utilización de técnicas de cultivo adecuadas (por ejemplo en cultivos herbáceos: técnica de la falsa siembra, fechas, densidad y profundidad de siembra, sistema adecuado de laboreo, ya sea convencional, mínimo laboreo o siembra directa; y en cultivos arbóreos: sistemas de plantación, fertilización, poda y aclareo adecuados),
 - utilización de material de siembra o plantación certificado libre de agentes nocivos,
 - utilización, cuando proceda, de variedades resistentes o tolerantes a los biotipos de los agentes nocivos predominantes, así como de simientes y material de multiplicación normalizados,
 - utilización de prácticas equilibradas de fertilización, enmienda de suelos, riego y drenaje,
 - prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas),
 - protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, por ejemplo con medidas fitosanitarias adecuadas o utilizando infraestructuras ecológicas dentro y fuera de los lugares de producción,
 - sueltas o liberaciones de dichos organismos beneficiosos en caso necesario.
- b) Los organismos nocivos deben ser objeto de análisis preventivo y seguimiento durante el cultivo mediante métodos e instrumentos adecuados, cuando se disponga de ellos. Estos instrumentos adecuados deben incluir la realización de observaciones sobre el terreno y sistemas de alerta, previsión y diagnóstico precoz, apoyados sobre bases científicas sólidas, así como las recomendaciones de asesores profesionalmente cualificados.
- c) Se debe procurar conocer el historial de campo en lo referente a los cultivos anteriores, las plagas, enfermedades y malas hierbas habituales y el nivel de control obtenido con los métodos empleados. Sobre la base de los resultados de esta vigilancia, los usuarios profesionales deberán tomar decisiones sobre las estrategias de gestión integrada a seguir, incluyendo la aplicación de medidas fitosanitarias y el momento de aplicación de ellas. Cuando sea posible, antes de efectuar las medidas de control deberán tenerse en cuenta los umbrales de los organismos nocivos establecidos para la región, las zonas específicas, los cultivos y las condiciones climáticas particulares.
- d) Los métodos biológicos, físicos y otros no químicos deberán preferirse a los métodos químicos. En todo caso, se emplearán de forma integrada con los productos fitosanitarios cuando no permitan un control satisfactorio de las plagas.
- e) Los productos fitosanitarios aplicados deberán ser tan específicos para el objetivo como sea posible, y deberán tener los menores efectos secundarios para la fauna auxiliar, la salud humana, los organismos a los que no se destine y el medio ambiente, de acuerdo con lo dispuesto entre los artículos 30 y 35 del Real Decreto 1311/2012.
- f) Los usuarios profesionales deberán limitar la utilización de productos fitosanitarios y otras formas de intervención a los niveles que sean necesarios, por ejemplo, mediante la optimización de las dosis, la reducción de la frecuencia de aplicación o mediante aplicaciones fraccionadas, teniendo en cuenta que el nivel de riesgo que representan para la vegetación debe ser aceptable, que no incrementan el riesgo de desarrollo de resistencias en las poblaciones de organismos nocivos y que los niveles de intervención establecidos no suponen ninguna merma sobre la eficacia de la intervención realizada. Para este objetivo son muy útiles las herramientas informáticas de ayuda a la decisión cuando se dispongan de ello.
- g) Cuando el riesgo de resistencia a una materia activa fitosanitaria sea conocido y cuando el nivel de organismos nocivos requiera repetir la aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos, deberán aplicarse las estrategias disponibles contra la resistencia, con el fin de mantener la eficacia de los productos. Esto deberá incluir la utilización de materias activas o mezclas con distintos mecanismos de resistencia y modos de acción de forma alterna.
- h) Los usuarios profesionales deberán comprobar la eficacia de las medidas fitosanitarias aplicadas sobre la base de los datos registrados sobre la utilización de productos fitosanitarios y del seguimiento de los organismos nocivos.

***MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA
ZONAS DE PROTECCIÓN***

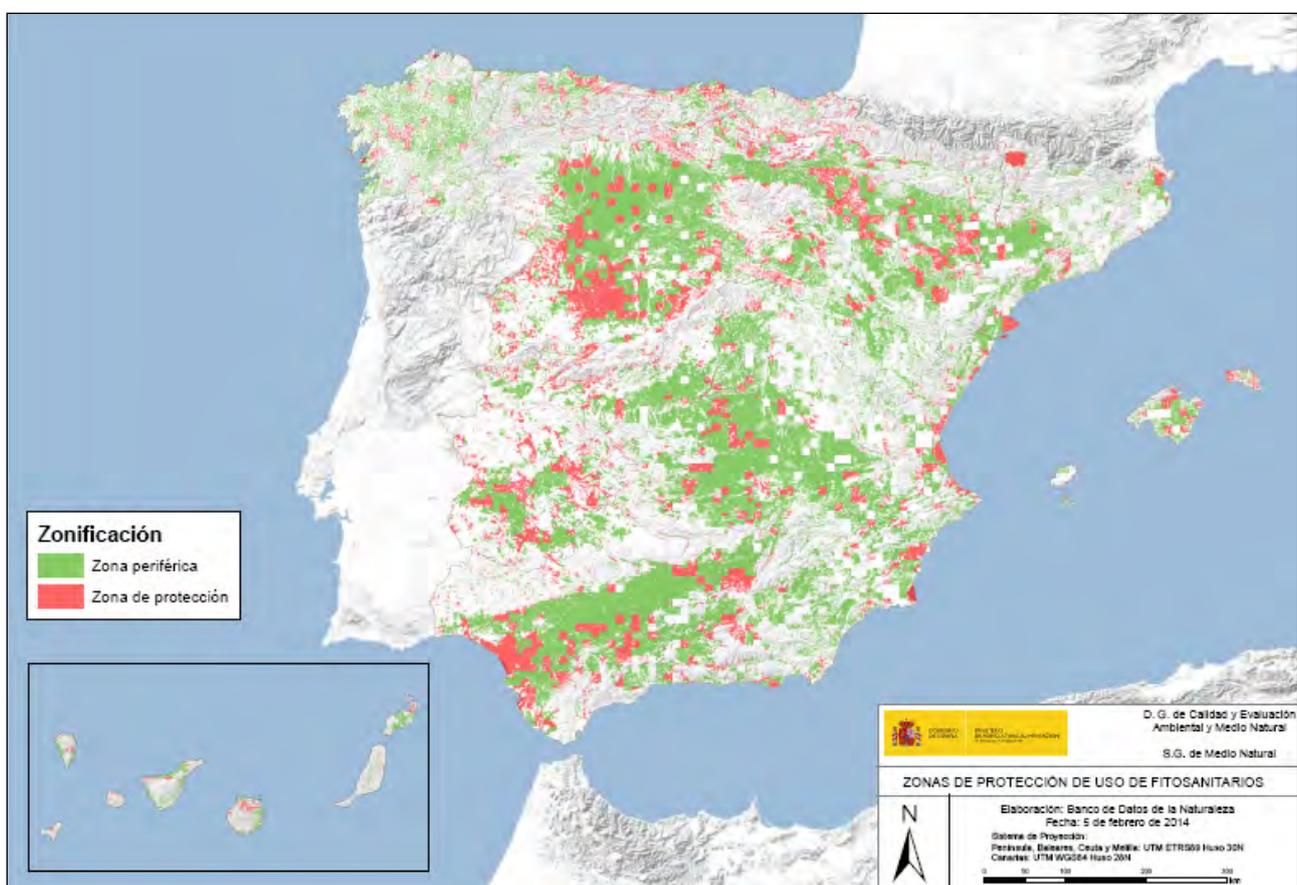




Medidas específicas para zonas de protección

Los medios agrarios españoles mantienen una importante biodiversidad. Sin embargo, existen datos que indican que en las últimas décadas han disminuido las poblaciones de muchas especies silvestres. Su conservación es importante, y por eso el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, y en concreto su artículo 34, pretende, entre otros objetivos, que se reduzca el riesgo para plantas y animales derivado del uso de productos fitosanitarios en las zonas de mayor interés.

De este modo, se han identificado estas zonas, que resultan ser las más sensibles por estar en ellas presentes las especies más amenazadas, tanto de flora como de fauna. Para definir estas zonas (llamadas "Zonas de protección") se ha considerado la presencia de especies protegidas en zonas agrícolas, la red Natura 2000 y la presencia de masas de agua. El resultado ha sido una cartografía con tres niveles de riesgo: zonas agrícolas, zonas periféricas (bajo riesgo) y zonas de protección (alto riesgo). La metodología empleada para la delimitación de estas zonas puede consultarse en el Anexo I.



Para las zonas de protección (en rojo en el mapa) se emiten una serie de recomendaciones para el uso sostenible de productos fitosanitarios y la conservación de las especies protegidas. Para las zonas periféricas no se emiten recomendaciones más allá de las obligaciones legales establecidas en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre.

Consulta a través de SIGPAC

La cartografía de las zonas de protección se puede consultar en el visor SIGPAC: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>

Para conocer si una explotación se encuentra situada en una zona de protección, y consultar los detalles de las parcelas y recintos, se debe acceder a la pestaña "Consulta" y "Propiedades" en el propio visor.

Medidas a aplicar

Para las zonas de protección (en rojo en el mapa), se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- 1.- Contratación de la figura del asesor como práctica recomendada en todas las zonas de protección de especies amenazadas, independientemente de que el cultivo esté declarado como de baja utilización de productos fitosanitarios. Con esto se pretende hacer hincapié en la búsqueda de la racionalización de los tratamientos.
- 2.- Recomendación de realización de inspecciones de maquinaria cada 2 años, en lugar de los 3 años prescritos en el Real Decreto 1702/2011. Al margen de esto se recomienda realizar por parte del aplicador la comprobación de los equipos antes de cada tratamiento.
- 3.- Utilización de boquillas antideriva.
- 4.- Fomento de la gestión de residuos mediante la contratación de un gestor de residuos autorizado o la implantación de un sistema de gestión de residuos 'in situ' en los términos definidos en los artículos 39 y 41 del RD 1311/2012.
- 5.- Establecimiento de bandas de seguridad más amplias en relación con masas de agua superficiales cuando se vayan a realizar tratamientos, regulación y comprobación de equipos.
- 6.- Fomento del uso de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio ambiente. Se recomienda evitar los productos etiquetados con los pictogramas siguientes:



1



2

- 7.- Fomento del establecimiento de áreas de compensación ecológica y del incremento de zonas en barbecho en las que no se lleven a cabo tratamientos para favorecer a la fauna y flora silvestre.
- 8.- Fomentar que se minimice la aplicación directa de productos fitosanitarios y se reduzcan los potenciales riesgos de contaminación difusa en los siguientes tipos de ambientes:
 - Lugares en los que se conservan manchas cercanas de vegetación natural (bosque, matorral, pastizales...) y/o existen cursos fluviales o masas de agua en las inmediaciones.
 - Elementos que diversifican el paisaje y que son refugio para fauna y flora, como lindes de caminos, riberas de arroyos, acúmulos de piedras, rodales de árboles o matorral, etc. Estos elementos poseen un valor natural y socioeconómico muy importante, por ejemplo, al acoger a muchas especies polinizadoras, controladoras naturales de plagas o cinegéticas, así como a los insectos y plantas que constituyen su alimento.
 - Entorno de cuevas, simas, oquedades, puentes de piedra o edificios singulares que sirvan como refugio a murciélagos, así como en sus zonas conocidas de alimentación.
- 9.- En su caso, fomento del uso de semillas no tratadas con fitosanitarios; de ser estrictamente preciso su uso, empleo de técnicas que mitiguen su toxicidad sobre las aves, como su enterramiento profundo y evitar dejar cualquier tipo de resto o residuo en el campo.

1 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con R50, R50/53 o R51/53, según establece el Real Decreto 255/2003.

2 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con H400, H410 o H411, según establece el Reglamento 1272/2008 (Reglamento CLP).

LISTADO DE PLAGAS





PLAGAS

<i>Temnorhinus mendicus</i> Gyllenhal (CLEONUS)	27	51
<i>Onychiurus armatus</i> Tullberg (COLÉMBOLOS)	27	55
<i>Agriotes</i> sp. (GUSANO DEL ALAMBRE)	27	59
<i>Agrotis</i> sp. (GUSANOS GRISES)	28	63
<i>Autographa gamma</i> Linnaeus, <i>Spodoptera</i> sp. (NOCTUIDOS DEFOLIADORES)	29	67
<i>Lixus junci</i> Boheman y <i>L. scabricollis</i> Boheman (LIXUS)	30	71
<i>Pegomya betae</i> Curtis (MOSCA DE LA REMOLACHA)	30	75
<i>Scrobipalpa ocellatella</i> Boyd (POLILLA)	30	79
<i>Cassida vittata</i> Villers (CASIDA)	31	83
<i>Aphis fabae</i> Scopoli (PULGÓN NEGRO)	31	87
<i>Myzus persicae</i> Sulzer (PULGÓN VERDE)	32	91
<i>Chaetocnema tibialis</i> Illiger (PULGUILLA)	32	95
<i>Tetranychus urticae</i> Koch (ÁCAROS)	33	99

ENFERMEDADES

<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt (NEMATODO DE QUISTE)	34	103
<i>Cercospora beticola</i> Sacc. (CERCOSPORA)	34	107
<i>Erysiphe betae</i> (Vanha) Weltzien (OIDIO)	35	111
<i>Uromyces betae</i> Kickx. (ROYA)	35	115
<i>Alternaria tenuis</i> Nees (ALTERNARIA)	36	119
<i>Phoma betae</i> A.B. Frank (PHOMA)	36	123
<i>Urophlyctis leproides</i> (Trab. & Sacc.) Magnus (LEPRA)	36	127
<i>Aphanomyces cochlioides</i> Drechsler, <i>Pythium ultimum</i> Trow, <i>Pythium debaryanum</i> R. Hesse, <i>Phoma betae</i> Frank, <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn y <i>Fusarium</i> sp. (PIE NEGRO)	37	131
<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp. y bacterias (PODREDUMBRE APICAL)	37	135
<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc. (PODREDUMBRE BLANCA)	37	139
<i>Rhizopus arrhizus</i> Fisher (PODREDUMBRE BLANDA)	38	143
<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn y bacterias (PODREDUMBRE HÚMEDA)	38	147
<i>Rhizoctonia</i> sp. (PODREDUMBRE POR RHIZOCTONIA)	38	151
BYV - Beet Yellow Virus y BMV - Beet Mild Yellowing Virus (AMARILLEZ VIROSA)	39	155
BNYVV - Beet Necrotic Yellow Vein Virus (VIRUS DE LA RIZOMANÍA)	39	159

MALAS HIERBAS

<i>Chenopodium album</i> L. (CENIZO, CEÑILGO)	40	165
<i>Poligonum aviculare</i> L. (CIEN NUDOS, CUERDA)	40	165
<i>Amaranthus</i> spp. (BLEDO, MOCO DE PAVO)	40	165
<i>Solanum</i> spp. (TOMATITO, UVAS DE PERRO)	40	166

<i>Abutilon theophrasti</i> Med. (ABUTILÓN, YUTE DE LA CHINA)	40	166
<i>Salsola kali</i> L. (CAPITANA, RASCAVIEJAS)	40	166
<i>Xanthium spinosum</i> L. (CARDO GARBANCERO, PICOS)	40	167
<i>Datura stramonium</i> L. (HIGUERA DEL DIABLO, ESTRAMONIO)	40	167
<i>Polygonum convolvulus</i> L. (CORREGÜELA ENREDADERA)	40	167
<i>Malva sylvestris</i> L. (MALVA)	40	168
<i>Torilis</i> sp. (PEREJILILLO)	40	168
<i>Daucus carota</i> L. (ZANAHORIA SILVESTRE)	40	168
<i>Fumaria officinalis</i> L. (CONEJITOS, ZAPATITOS)	40	169
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. (PAMPLINA, HIERBA PAJARERA)	40	169
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (CARDO, NEGRILLO)	40	169
<i>Picris echioides</i> L. (RASPASAYOS, RASPALENGUAS)	40	170
<i>Chrysanthemum segetum</i> L. (CRISANTEMO)	40	170
<i>Anagallis arvensis</i> L. (MUJARES, HIERBA DE AGUA)	40	170
<i>Ridolfia segetum</i> (L.) Mor. (NELDO)	40	171
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. (MISERIEGA)	40	171
<i>Setaria</i> spp. (SETARIA)	40	171
<i>Avena</i> spp. (AVENA LOCA, BALLUECA)	40	172
<i>Lolium rigidum</i> Gaud. (VALLICO)	40	172
<i>Phalaris</i> spp. (ALPISTE)	40	172

***CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN
INTEGRADA DE PLAGAS***





Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Temnorhinus mendicus</i> (CLEONUS)	Para los ataques de primavera es necesario utilizar trampas de gravedad, separadas entre 50 y 100 metros, y colocadas en las lindes con riesgo de entrada (aquellas próximas a otras parcelas de remolacha, o que la tuvieron en la pasada campaña)	Efectuar rotaciones de cultivos, teniendo en cuenta parcelas colindantes con ataque en el año anterior	2 insectos/trampa/día acumulado, o bien se observan 0,5 hembras con huevos/trampa/día acumulado		Con los ataques actuales, las aplicaciones foliares son suficientes Frente a los ataques de primavera atender al umbral de actuación indicado Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Onychiurus armatus</i> (COLÉMBOLOS)	Observación de las semillas en germinación y de las plántulas	Realizar la siembra en buenas condiciones (preparación del lecho, profundidad...), de forma que la nascencia sea lo más rápida posible; se recomienda regar siempre que sea posible para acelerar el proceso	No se ha definido un umbral de actuación		Utilizar semilla con tratamiento insecticida autorizado, no serán necesarios tratamientos adicionales Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Agriotes sp.</i> (GUSANO DEL ALAMBRE)	Observación de plántulas muertas	El laboreo frecuente del suelo puede reducir la población de larvas jóvenes, puesto que son sensibles a la desecación	1 planta muerta por cada 30 plantas observadas	Medios biológicos Algunos coleópteros de la familia Carabidae y otros se alimentan de las larvas de esta plaga	Solo se contempla la utilización de insecticidas autorizados en la semilla Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Agrotis sp. (GUSANOS GRISES)</p>	<p>Observación de plantas recién nacidas</p> <p>Muestrear 50 plantas para detectar plantas muertas o atacadas por larvas</p> <p>Utilización de trampas luminosas o trampas de feromonas, para contabilizar las capturas de adultos y anticiparse a la posibilidad de un ataque de larvas sobre el cultivo</p>	<p>Mantener los cultivos limpios de malas hierbas y plantas espontáneas para dificultar la puesta</p>	<p>2 larvas, o 2 plantas con daños, o 2 plantas muertas por cada 50 plantas</p>	<p>Medios biológicos</p> <p>Existen parasitoides de huevos y de larvas (taquínidos, icneumonidos), coleópteros depredadores (carábidos), y algunas aves que pueden tener acción contra esta plaga, y que es necesario proteger</p>	<p>Actuar a la aparición de los primeros síntomas, una vez confirmada la presencia de las larvas en el cultivo que hayan ocasionado los primeros daños</p> <p>Se recomienda hacer el tratamiento al atardecer o a primeras horas de la mañana</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Autographa gamma, Spodoptera sp. (NOCTUIDOS DEFOLIADORES)</p>	<p>Observación de huevos en hojas y conteo de larvas recién nacidas en el “cogollo” de las plantas</p> <p>El conteo debe realizarse al menos en 50 plantas</p>	<p>Eliminar malas hierbas y restos de cosechas de cultivos anteriores que favorezcan el mantenimiento de la plaga</p>	<p>Para la zona de siembra otoñal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados iniciales de desarrollo del cultivo: 2 larvas pequeñas por cada 50 plantas • Mitad del ciclo de desarrollo del cultivo: 50 larvas pequeñas por cada 50 plantas • Final del ciclo de desarrollo del cultivo: 150 larvas pequeñas por cada 50 plantas <p>Para la zona de siembra primaveral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados iniciales de desarrollo del cultivo: 2 larvas pequeñas por cada 50 plantas • A partir de mitad del ciclo de desarrollo del cultivo: 5 larvas pequeñas por cada 50 plantas 	<p>Medios biológicos</p> <p>Existen parasitoides de huevos (taquinidos, icneumonidos), coleópteros depredadores (carábidos), y algunas aves que pueden tener acción contra esta plaga, y que es necesario proteger</p>	<p>Es recomendable hacer el tratamiento con insecticidas al atardecer o a primeras horas de la mañana</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Lixus junci y L. scabricollis (LIXUS)	Conteo del número de adultos en 50 plantas, buscando fundamentalmente en el "cogollo" de las plantas de remolacha	En la zona norte realizar siembras tempranas, con el objeto de que la planta esté suficientemente desarrollada antes del inicio de la puesta En las parcelas de regadío es importante mantener un estado adecuado de humedad, evitando periodos prolongados de sequía	Hasta el estado de desarrollo del cultivo de 9 hojas, 10 adultos por cada 50 plantas Posteriormente, 250 adultos por cada 50 plantas		Normalmente son eficaces las aplicaciones al amanecer, aunque las infestaciones continuas, y el largo periodo de puesta dificultan el control de la plaga Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Pegomya betae (MOSCA DE LA REMOLACHA)	Observación de plantas hasta el estado de 4 hojas Determinar, en 50 plantas el porcentaje de hojas con huevos o larvas	Realizar siembras tempranas y favorecer el desarrollo inicial de la plántula con abonados	50% de hojas con presencia huevos o larvas		Cuando se haya superado el umbral de actuación definido Los insecticidas aplicados en la semilla son muy activos sobre la mosca Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Scrobipalpa ocellatella (POLILLA)	Observación del cogollo de las plantas		No se ha definido un umbral de actuación		Evitar que la oruga penetre en el cogollo, donde permanecerá prácticamente inaccesible a los fitosanitarios Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Cassida vittata (CASIDA)	Desde marzo hasta recolección, contar en 50 hojas intermedias el número de huevos más larvas, y en 50 plantas enteras el número de adultos		50 huevos + larvas en 50 hojas, ó 100 adultos en 50 plantas		Normalmente destinados al control de huevos, puesto que el control de adultos y larvas es más difícil Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Aphis fabae (PULGÓN NEGRO)	Seguimiento de la población de pulgones alados mediante trampas cromogénicas y conteo del número de colonias en 50 plantas	Eliminar, dentro y en las lindes de la parcela, malas hierbas huéspedes de los virus y que sirven de refugio a los pulgones, así como favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar Entre las adventicias refugio de pulgones y huéspedes de los virus se encuentran: <i>Stellaria media</i> , <i>Picris echioides</i> , <i>Senecio vulgaris</i> y <i>Capsella bursa-pastoris</i>	5 colonias en 50 plantas; ó 10 colonias en 50 plantas, si existe presencia significativa de fauna auxiliar	Medios biológicos Normalmente los insectos depredadores (géneros <i>Chrysoperla</i> , <i>Coccinella</i> ...) y parasitoides (Orden Hymenoptera) ejercen un control complementario sobre las poblaciones de pulgones, por lo que es necesario protegerlos, evitando tratamientos innecesarios	Este pulgón es difícil de controlar; la tendencia generalizada a retrasar las aplicaciones, y las frecuentes recontaminaciones, disminuyen la eficacia de los tratamientos Es necesario que la aplicación se realice con buena presión, para garantizar el mojado correcto de las plantas Utilizar cuando se supere el umbral, insecticidas foliares autorizados, que respeten la fauna auxiliar Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p><i>Myzus persicae</i> (PULGÓN VERDE)</p>	<p>Seguimiento de la población de pulgones alados mediante trampas cromogénicas y conteo del número de pulgones en 10 plantas</p>	<p>Eliminar, dentro y en las lindes de la parcela, malas hierbas huéspedes de los virus y que sirven de refugio a los pulgones, así como favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar</p> <p>Entre las adventicias refugio de pulgones y huéspedes de los virus se encuentran: <i>Stellaria media</i>, <i>Picris echioides</i>, <i>Senecio vulgaris</i> y <i>Capsella bursa-pastoris</i></p>	<p>Detección de 1 pulgón alado en trampas cromogénicas colocadas dentro del cultivo, o la detección de 1 pulgón en 10 plantas, desde la presencia de las primeras hojas verdaderas hasta el cierre de calles</p>	<p>Medios biológicos</p> <p>Los insectos depredadores de los pulgones (géneros <i>Chrysoperla</i>, <i>Coccinella</i>...) y parasitoides (Orden Hymenoptera) ejercen cierto control sobre las poblaciones, insuficiente para evitar la transmisión de los virus, pero aun así es necesario protegerlos, evitando tratamientos innecesarios</p>	<p>Los insecticidas foliares autorizados deberán aplicarse cuando se alcance el umbral de intervención</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>
<p><i>Chaetocnema tibialis</i> (PULGUILLA)</p>	<p>Seguimiento visual de al menos 20 plantas, observando el número de heridas por hoja producidas por pulguilla</p>	<p>Evitar la presencia de malas hierbas, entre ellas las de la familia Chenopodiaceae (géneros: <i>Beta</i> y <i>Chenopodium</i>) y Cruciferae (géneros: <i>Brasica</i>, <i>Capsella</i>, <i>Raphanus</i> y <i>Sinapis</i>)</p> <p>El cultivo de colza es también hospedante, por lo que en parcelas con rotación de colza las poblaciones son más difíciles de controlar</p>	<p>2 heridas por hoja en estado de plántula</p>		<p>Cuando se superen los umbrales, utilizar insecticidas foliares</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Tetranychus urticae</i> (ÁCAROS)	Seguimiento visual	El riego por aspersión o mediante pívot puede reducir la incidencia de esta plaga, al provocar un lavado frecuente de la superficie foliar y mantener unas condiciones de alta humedad relativa	No se han definido umbrales de actuación, normalmente no es necesario realizar tratamientos	Medios biológicos Normalmente los depredadores de los ácaros (Stethorus, Fitoseidos, Orius...) son capaces de mantener las poblaciones bajo el umbral económico de daño	No se recomienda, no es necesario realizar tratamientos acaricidas salvo situaciones de riesgo excepcionales Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Heterodera schachtii</i> (NEMATODO DE QUISTE)	Muestreo del suelo, para su análisis en laboratorio, en aquellas parcelas que presenten los síntomas descritos, o antes de la siembra del cultivo	Las variedades resistentes a nematodos y rizomanía ofrecen una excelente alternativa Los medios culturales: rotación, control de hierbas... permiten mantener las poblaciones por debajo del umbral de daños. La preparación del terreno en buenas condiciones de tempero y la siembra temprana facilitan el desarrollo del cultivo y ayudan a soportar los daños			No se recomienda Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Cercospora beticola</i> (CERCOSPORA)	Seguimiento visual de las hojas, para detectar la presencia de las primeras manchas y, después, de manchas nuevas, prestando atención a las hojas intermedias	En las zonas de alto riesgo de cercospora es recomendable utilizar variedades tolerantes a rizomanía, con menor sensibilidad a cercospora, ya que si fuera necesario realizar tratamientos fungicidas el control de la enfermedad es más eficaz	Aparición de la primera mancha durante el periodo crítico Las aplicaciones deberán repetirse cuando aparezcan nuevas manchas, siempre que hayan pasado al menos 21 días desde el anterior tratamiento		Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente Si se aplica el mismo producto continuamente, se corre el riesgo de seleccionar y multiplicar la cepa resistente, anulando la eficacia del producto en poco tiempo Alternar y mezclar materias activas autorizadas con distinto mecanismo de acción Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Erysiphe betae</i> (OIDIO)	Seguimiento visual de las hojas, para detectar la presencia de los primeros síntomas de la enfermedad	<p>Utilizar variedades con baja sensibilidad a esta enfermedad</p> <p>El riego por aspersión o pívot suele reducir la incidencia</p> <p>Evitar dejar restos de cosechas y realizar rotaciones con cultivos no hospedantes</p>	<p>Aparición de los primeros síntomas durante el verano (siembra primaveral) o primavera (siembra otoñal)</p> <p>Las aplicaciones deberán repetirse cuando aparezcan nuevos síntomas, siempre que hayan pasado al menos 21 días desde el anterior tratamiento</p>		<p>Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente</p> <p>Introducir en cada aplicación productos de acción por contacto, que no generan resistencias</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>
<i>Uromyces betae</i> (ROYA)	Seguimiento visual de las hojas, para detectar la presencia de las manchas nuevas, prestando atención a las hojas intermedias		Aparición de la primera mancha durante el verano (siembra primaveral) o primavera (siembra otoñal)		<p>Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente</p> <p>Si se aplica el mismo producto continuamente, se corre el riesgo de seleccionar y multiplicar la cepa resistente, anulando la eficacia del producto en poco tiempo</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Alternaria tenuis</i> (ALTERNARIA)	Seguimiento visual de las hojas	Evitar el ataque de otros patógenos del cultivo, y mantener un buen estado sanitario hasta el final del ciclo de cultivo.	No se ha definido		No se recomienda de forma específica contra esta enfermedad Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Phoma betae</i> (PHOMA)	Seguimiento visual de las hojas y otros órganos de la planta	Utilizar prácticas culturales que favorecen el crecimiento vigoroso de la remolacha, labores, fertilización y riego adecuado Mantener una rotación de al menos 4 años con cultivos no huéspedes	No se ha definido		Tan sólo se contempla la utilización de fungicidas en la semilla No se recomienda la aplicación de fungicidas foliares de forma específica contra esta enfermedad Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Urophlyctis leproides</i> (LEPRA)	Seguimiento visual de las hojas y raíces	No se conocen variedades resistentes, aunque algunas manifiestan una buena tolerancia a la enfermedad Las fechas de siembra tempranas son más sensibles a la aparición de la enfermedad que las tardías La labor de subsolado y un buen drenaje de la parcela evita el encharcamiento, que es clave para el desarrollo de esta enfermedad	No se ha definido		No se recomiendan Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Aphanomyces cochlioides</i> , <i>Pythium ultimum</i> , <i>Pythium debaryanum</i> , <i>Phoma betae</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> y <i>Fusarium</i> sp. (PIE NEGRO)	Seguimiento visual en el momento de germinación y nascencia	El cultivo suele responder de forma favorable a las labores entre líneas con el cultivador Considerar las prácticas culturales que favorecen la nascencia y disminuyen el daño de la enfermedad: la aireación del suelo, rotación del cultivo, evitar siembra tardía, evitar encharcamientos y manejar los herbicidas cuidando la dosis y la calidad de la aplicación, para evitar fitotoxicidades	No se ha definido		Sólo se contempla la utilización de fungicidas en la semilla No se recomienda la aplicación de fungicidas foliares de forma específica contra estas enfermedades Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp. y bacterias (PODREDUMBRE APICAL)	Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz	Utilizar prácticas culturales que reduzcan la incidencia de rizomanía, y realizar un manejo adecuado del riego, evitando los excesos	No se ha definido		No se contemplan
<i>Sclerotium rofsii</i> (PODREDUMBRE BLANCA)	Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz	En parcelas con antecedentes, realizar siembras tempranas (octubre) para realizar una recolección muy temprana, de finales de mayo-principios de junio, y de esta forma evitar la enfermedad Es recomendable el uso de la vertedera. Limpiar los equipos de recolección cuando salen de parcelas afectadas, para evitar nuevas infestaciones La solarización mediante plásticos+inundación ha dado buenos resultados, aunque sólo es viable para hacerlo sobre rodales pequeños (nuevas fincas infestadas) por su elevado coste económico	No se ha definido		No se contemplan

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<i>Rhizopus arrhizus</i> (PODREDUMBRE BLANDA)	Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz	Evitar el ataque de insectos	No se ha definido		No se contemplan
<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> y bacterias (PODREDUMBRE HÚMEDA)	Observación plantas con síntomas	No repetir remolacha en la parcela (1 año cada 4) Evitar las labores con excesiva humedad de suelo, evitar los encharcamientos tanto de la remolacha como del cultivo precedente y evitar la compactación del suelo Controlar la fertilización nitrogenada	No se ha definido		No se contemplan
<i>Rhizoctonia</i> sp. (PODREDUMBRE POR RHIZOCTONIA)	Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz.	No repetir remolacha en la parcela (1 año cada 4) Evitar las labores con excesiva humedad de suelo, evitar los encharcamientos tanto de la remolacha como del cultivo precedente y evitar la compactación del suelo Utilizar variedades doble tolerantes a <i>Rhizoctonia</i> y Rizomanía que dan buenos resultados en condiciones de infestación y que deben reservarse para las parcelas enfermas	No se ha definido		No se contemplan Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

(*) En este apartado se han recogido los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser alternativos al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
BYV - Beet Yellow Virus y BMV - Beet Mild Yellowing Virus (AMARILLEZ VIROSA)	Seguimiento visual para detectar los primeros pulgones vectores	Evitar la presencia de pulgones	No hay un umbral definido, debe intervenir a la observación de los primeros pulgones vectores sobre el cultivo		<p>No existe control químico contra el virus</p> <p>Sólo pueden tomarse medidas para controlar los insectos vectores, mediante tratamientos insecticidas</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>
BNYVV - Beet Necrotic Yellow Vein Virus (VIRUS DE LA RIZOMANÍA)	Seguimiento visual para detectar los síntomas sobre planta	<p>Utilización de variedades tolerantes a Rizomanía, que permiten mantener un cultivo rentable, sin caídas de rendimientos.</p> <p>Realizar una buena preparación del suelo, evitando la compactación y los encharcamientos</p> <p>Realizar rotaciones de cultivo para evitar superar el nivel de resistencia de las variedades</p>			No existe posibilidad de control químico

Malas hierbas	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Umbral/Momento de intervención	Medidas de prevención y/o alternativas al control químico	Medios químicos
<p><i>Chenopodium album</i> (CENIZO, CEÑILGO) <i>Polygonum aviculare</i> (CIEN NUDOS, CUERDA) <i>Amaranthus</i> spp. (BLEDO, MOCO DE PAVO) <i>Solanum</i> spp. (TOMATITO, UVAS DE PERRO) <i>Abutilon theophrasti</i> (ABUTILÓN, YUTE DE LA CHINA) <i>Salsola kali</i> (CAPITANA, RASCABIEJAS) <i>Xanthium spinosum</i> (CARDO GARBANCERO, PICOS) <i>Datura stramonium</i> (HIGUERA DEL DIABLO, ESTRAMONIO) <i>Polygonum convolvulus</i> (CORREGÜELA ENREDADERA) <i>Malva sylvestris</i> (MALVA) <i>Torilis</i> sp. (PEREJILLO) <i>Daucus carota</i> (ZANAHORIA SILVESTRE) <i>Fumaria officinalis</i> (CONEJITOS, ZAPATITOS) <i>Stellaria media</i> (PAMPLINA, HIERBA PAJARERA) <i>Cirsium arvense</i> (CARDO, NEGRILLO) <i>Picris echioides</i> (RASPASAYOS, RASPALENGUAS) <i>Chrysanthemum segetum</i> (CRISANTEMO) <i>Anagallis arvensis</i> (MUJARES, HIERBA DE AGUA) <i>Ridolfia segetum</i> (NELDO) <i>Echinochloa crus-galli</i> (MISERIEGA) <i>Setaria</i> spp. (SETARIA) <i>Avena</i> spp. (AVENA LOCA, BALLUECA) <i>Lolium rigidum</i> (VALLICO) <i>Phalaris</i> spp. (ALPISTE)</p>	<p>Debe disponerse de un historial de la parcela con el que se puedan detectar malas hierbas que requieran intervenciones específicas o que se hayan controlado deficientemente en años anteriores</p> <p>Observación visual de la parcela, realizando un recorrido homogéneo, pudiendo servir como referencia una figura en zig-zag, en W o en 8, para estimar la densidad de la mala hierba</p> <p>Identificar el estado fenológico de la mala hierba para determinar el método de control más adecuado así como el momento idóneo para intervenir</p> <p>El cultivo es muy sensible a la competencia de las malas hierbas en las primeras fases de desarrollo, en estas fases hay que ayudarlo con control químico y/o mecánico</p> <p>Posteriormente al cierre de líneas, el cultivo es muy competitivo</p>	<p>Teniendo en cuenta el desarrollo del cultivo, la densidad de mala hierba comienza a ser importante a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hasta el cierre de líneas 0,1 plantas/m² - Después del cierre de líneas 0,5 plantas/m² <p>En general, el momento de mayor sensibilidad de la mala hierba coincide con los primeros estadios de su desarrollo</p>	<p>Realizar un laboreo del suelo previo a la siembra, que facilite el desarrollo del cultivo y la eliminación de las malas hierbas</p> <p>Llevar a cabo una rotación adecuada para disminuir la presión de las malas hierbas, a ser posible con cultivos de desarrollo en época distinta al cultivo de la remolacha</p> <p>Asegurarse de que los herbicidas utilizados en los cultivos precedentes no tienen efecto residual en remolacha</p> <p>Facilitar y acelerar la rápida implantación y cierre de líneas, para lo que se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajustar la fecha de siembra al momento más adecuado - Asegurar la calidad de la semilla - Sembrar a a 1,5 cm de profundidad semilla protegida y vigorosa - Emplear una densidad de plantas adecuada de 110 a 120.000 plantas/ha - Promover la nascencia rápida y uniforme del cultivo y de las malas hierbas favoreciéndola mediante riegos posteriores a la siembra - Usar variedades tolerantes a enfermedades de suelo - Siembra temprana y riego de nascencia para favorecer el desarrollo rápido del cultivo y la emergencia uniforme de las malas hierbas - Asegurar el vigor del cultivo 	<p>Tratar de evitar la aparición de resistencia a herbicidas, para ello diversificar al máximo los medios de control utilizados, alternar herbicidas con distintos modos de acción y aplicar los principios de gestión de poblaciones resistentes</p> <p>Efectuar una utilización secuencial de herbicidas. Esto permite reducir la dosis total de materia activa y mejorar la selectividad y la eficacia</p> <p>Se emplean secuencias de tratamientos herbicidas a dosis bajas pero suficientes para conseguir una eficacia adecuada siguiendo el siguiente esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primer tratamiento en pre-emergencia que sensibiliza a las malas hierbas - Segundo tratamiento en post-emergencia muy temprana, al comenzar a emerger las malas hierbas - Tercer tratamiento o siguientes en post-emergencia, según la evolución de las malas hierbas <p>Acompañar las aplicaciones con riegos ligeros posteriores</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación</p>

ANEXO I

Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección





Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección

La metodología seguida para la delimitación cartográfica de las Zonas de Protección, a los efectos del Plan de Acción Nacional de Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios, ha seguido una estructura jerárquica de inclusión de distintas capas cartográficas, que se muestra a continuación:

1. Especies protegidas y Red Natura 2000

Se consideran las especies presentes en el Catálogo Español de Especies Amenazadas que podrían verse afectadas negativamente por el empleo de productos fitosanitarios y los territorios incluidos en la Red Natura 2000. La definición de las zonas de protección se basa en el siguiente índice¹:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN$$

PE = número de especies catalogadas "En Peligro de Extinción"

VU= número de especies catalogadas "Vulnerables"

RN = se refiere a si el territorio está incluido en la Red Natura 2000, en cuyo caso toma valor uno

Por tanto, para cada cuadrícula UTM se obtiene un valor. Este índice se calcula a escala nacional de forma preliminar a fin de realizar una clasificación de las cuadrículas en dos rangos (protección media -Zonas Periféricas- o alta -Zonas de Protección- a efectos del uso de fitosanitarios, según el valor de cada cuadrícula) realizado mediante análisis de "Cortes naturales" (Natural breaks)². Los rangos de valores que ha ofrecido este método son los siguientes:

Rango de protección	Valores de las cuadrículas en la Península	Valores de las cuadrículas en Canarias
Medio (Zonas Periféricas)	1 - 4	1 - 9
Alto (Zonas de Protección)	> 4	> 9

Una vez definido el punto de corte se debe asegurar que todos los ríos y arroyos (las corrientes y superficies de agua, AG, según viene definido en SIGPAC), están incluidas en la zona de protección. Ello se hace por el especial interés de la conservación de estos medios acuáticos. Para ello, se ha debido recalculer el índice como sigue.

Para la Península y Baleares:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 5 (AG)$$

1. Se utilizan cuadrículas UTM de 10x10 km para las especies, ya que la información sobre su distribución se encuentra en este formato en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (desarrollado por el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril). Para Red Natura 2000 y corrientes y superficies de agua se emplean polígonos, al disponerse de cartografías más detalladas.

2. Natural breaks: Este método identifica saltos importantes en la secuencia de valores para crear clases o rangos, a través de la aplicación de una fórmula estadística (Fórmula de Jenks) que minimiza la variación entre cada clase.

Para Canarias:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 10 (AG)$$

En relación a las especies catalogadas consideradas, se han tenido en cuenta todas aquellas para las que, estando incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, se dispone de información acerca de su distribución geográfica de los siguientes grupos taxonómicos: flora, invertebrados, peces, anfibios y reptiles. Para aves y mamíferos, se han considerado únicamente aquellas especies asociadas a medios agrarios o acuáticos continentales y, por tanto, expuestas a posibles impactos derivados del uso de productos fitosanitarios.

La lista completa de especies consideradas se muestra en el Anexo II.

2. Usos del suelo

Se ha realizado un filtrado de la información resultante, clasificada según los dos rangos definidos (Zonas de Protección y Periféricas), incluyendo únicamente la superficie cuyo uso del suelo corresponde a cultivos (según los usos del suelo definidos en el SIGPAC). Se excluyen por tanto los usos siguientes: viales (CA), edificaciones (ED), forestal (FO), suelos improductivos (IM), pasto con arbolado (PA), pasto arbustivo (PR), pastizal (PS), zona urbana (ZU) y zona censurada (ZV).

3. Parcelas SIGPAC

Con la finalidad de que el producto final se presente en formato fácilmente consultable a través de SIGPAC, la clasificación de las parcelas (derivada del resultado expuesto en los dos primeros pasos) ha sido corregida en aquellas parcelas parcialmente afectadas por Zonas de Protección. De este modo, se ha homogeneizado la consideración de cada parcela.

Para ello, las parcelas con más de un 50% de su superficie en Zona de Protección han sido consideradas en su totalidad como Zonas de Protección. Por contra, aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zonas de Protección han sido excluidas completamente de ésta, pasando a ser consideradas como Zona Periférica.

Del mismo modo, las parcelas con más de un 50% de su superficie incluida en la Zona Periférica han sido calificadas en su totalidad en esta categoría, mientras que aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zona Periférica han sido excluidas completamente de ésta.

4. Humedales

Finalmente, se han considerado como Zonas de Protección todos los Humedales de Importancia Internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar presentes en España, debido al interés de la conservación de la biodiversidad que albergan.

ANEXO II

Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección





Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección.

Especies catalogadas "Vulnerable" o "En peligro de extinción" empleadas para la definición de las Zonas de Protección. Se consideran únicamente las poblaciones catalogadas a que se refiere el anejo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

1. Fauna
<u>Invertebrados</u>
Cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>); <i>Oxygastra curtisii</i> ; <i>Macromia splendens</i> ; Margaritona (<i>Margaritifera auricularia</i>); <i>Osmoderma eremita</i> ; <i>Buprestis splendens</i> ; <i>Baetica ustulata</i> ; Pimelia de las arenas (<i>Pimelia granulicollis</i>); Escarabajo resorte (<i>Limonicus violaceus</i>); <i>Lindenia tetraphylla</i> ; Niña de Sierra Nevada (<i>Polyommatus golgus</i>); <i>Cucujus cinnaberinus</i> ; Cigarrón palo palmero (<i>Acrostira euphorbiae</i>); Opilión cavernícola majorero (<i>Maioresus randoi</i>); Hormiguera oscura (<i>Phengaris nausithous</i>); <i>Theodoxus velascoi</i>
<u>Vertebrados</u>
Mamíferos: Musaraña canaria (<i>Crocidura canariensis</i>); Desmán ibérico (<i>Galemys pyrenaicus</i>); Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>); Murciélago ratonero forestal (<i>Myotis bechsteinii</i>); Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>); Murciélago patudo (<i>Myotis capaccinii</i>); Murciélago de Geoffroy o de oreja partida (<i>Myotis emarginatus</i>); Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>); Murciélago bigotudo (<i>Myotis mystacinus</i>); Nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>); Nóctulo mediano (<i>Nyctalus noctula</i>); Orejado canario (<i>Plecotus teneriffae</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus euryale</i>); Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>).
Aves: Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>); Alondra de Dupont (<i>Chersophilus duponti</i>); Avutarda hubara (<i>Chlamydotis undulada</i>); Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>); Corredor sahariano (<i>Cursorius cursor</i>); Focha moruna (<i>Fulica cristata</i>); Alcaudón chico (<i>Lanius minor</i>); Cerceta pardilla (<i>Marmaronetta angustirostris</i>); Milano real (<i>Milvus milvus</i>); Malvasía cabeciblanca (<i>Oxyura leucocephala</i>); Ganga común (<i>Pterocles alchata</i>); Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>); Tarabilla canaria (<i>Saxicola dacotiae</i>); Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>); Torillo (<i>Turnix sylvatica</i>); Paloma rabiche (<i>Columba junoniae</i>).
Peces continentales: Fraile (<i>Salaria fluviatilis</i>); Jarabugo (<i>Anaecypris hispanica</i>); Fartet (<i>Aphanius iberus</i>); Bogardilla (<i>Squalius palaciosi</i>); Fartet atlántico (<i>Aphanius baeticus</i>); Samaruc (<i>Valencia hispanica</i>); Loina (<i>Chondrostoma arrigonis</i>); Cavilat (<i>Cottus gobio</i>); Esturión (<i>Acipenser sturio</i>); Lamprea de arroyo (<i>Lampetra planeri</i>).
Reptiles: Tortuga mediterránea (<i>Testudo hermanni</i>); Tortuga mora (<i>Testudo graeca</i>); Lagartija de Valverde (<i>Algyroides marchi</i>); Lagartija pirenaica (<i>Iberolacerta bonnali</i>); Lagarto ágil (<i>Lacerta agilis</i>); Lagartija pallaresa (<i>Iberolacerta aurelioi</i>); Lagartija aranesa (<i>Iberolacerta aranica</i>); Lisneja (<i>Chalcides simonyi</i>); Lagarto gigante de La Gomera (<i>Gallotia gomerana</i>); Lagarto gigante de Tenerife (<i>Gallotia intermedia</i>); Lagarto gigante de El Hierro (<i>Gallotia simonyi</i>).
Anfibios: Salamandra rabilarga (<i>Chioglossa lusitanica</i>); Sapo partero bético (<i>Alytes dickhilleni</i>); Tritón alpino (<i>Mesotriton alpestris</i>); Rana pirenaica (<i>Rana pyrenaica</i>); Rana ágil (<i>Rana dalmatina</i>); Ferreret (<i>Alytes muletensis</i>); Salamandra norteafricana (<i>Salamandra algira</i>).

2. Flora

Oro de risco (*Anagyris latifolia*); Cebollín (*Androcymbium hierrense*); *Androsace pyrenaica*; Api d'En Bermejo (*Apium bermejoi*); Aguileña de Cazorla (*Aquilegia pyrenaica* subsp. *cazorlensis*); Arenaria (*Arenaria nevadensis*); Margarita de Lid (*Argyranthemum lidii*); Magarza de Sunding (*Argyranthemum sundingii*); Margarita de Jandía (*Argyranthemum winteri*); Manzanilla de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*); Esparraguera de monteverde (*Asparagus fallax*); Estrella de los Pirineos (*Aster pyrenaicus*); *Astragalus nitidiflorus*; Cancelillo (*Atractylis arbuscula*); Piña de mar (*Atractylis preauxiana*); Tabaco gordo (*Atropa baetica*); Bencomia de Tirajana (*Bencomia brachystachya*); Bencomia de cumbre (*Bencomia exstipulata*); Bencomia herreña (*Bencomia sphaerocarpa*); *Borderea chouardii*; *Centaurea borjae*; Cabezón herreño (*Cheirolophus duranii*); Cabezón de Güi-Güi (*Cheirolophus falcisectus*); Cabezón gomero (*Cheirolophus ghomerytus*); Cabezón de Añavingo (*Cheirolophus metlesicsii*); Cabezón de las Nieves (*Cheirolophus santos-abreui*); Cabezón de Tijarafe (*Cheirolophus sventenii gracilis*); Helecha (*Christella dentata*); Garbancera canaria (*Cicer canariensis*); Jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*); *Coincya rupestris* subsp. *rupestris*; Corregüelón de Famara (*Convolvulus lopezsocasi*); Corregüelón gomero (*Convolvulus subauriculatus*); *Coronopus navasii*; Colino majorero (*Crambe sventenii*); Zapato de dama (*Cypripedium calceolus*); Dafne menorquí (*Daphne rodriguezii*); Esperó de Bolós (*Delphinium bolosii*); Helecho de sombra (*Diplazium caudatum*); Jaramago de Alborán (*Diplotaxis siettiana*); Trébol de risco rosado (*Dorycnium spectabile*); Drago de Gran Canaria (*Dracaena tamaranae*); *Dracocephalum austriacum*; Taginaste de Jandía (*Echium handiense*); *Erodium astragaloides*; Geranio del Paular (*Erodium paularense*); Alfirello de Sierra Nevada (*Erodium rupicola*); Tabaiba amarilla de Tenerife (*Euphorbia bourgeauana*); Lletrera (*Euphorbia margalidiana*); Tabaiba de Monteverde (*Euphorbia mellifera*); Socarrell bord (*Femeniasia balearica*); Mosquera de Tamadaba (*Globularia ascanii*); Mosquera de Tirajana (*Globularia sarcophylla*); Jarilla de Guinate (*Helianthemum bramwelliorum*); Jarilla peluda (*Helianthemum bystropogophyllum*); *Helianthemum caput-felis*; Jarilla de Famara (*Helianthemum gonzalezferreri*); Jarilla de Inagua (*Helianthemum inaguae*); Jarilla de Las Cañadas (*Helianthemum juliae*); Jarilla de Agache (*Helianthemum teneriffae*); Yesquera de Aluce (*Helichrysum alucense*); *Hieracium texedense*; Orquídea de Tenerife (*Himantoglossum metlesicsianum*); *Hymenophyllum wilsonii*; Lechuguilla de El Fraile (*Hypochoeris oligocephala*); Naranjero salvaje gomero (*Ilex perado* subsp. *lopezlilloi*); Crestagallo de Doramas (*Isoplexis chalcantha*); Crestagallo de pinar (*Isoplexis isabelliana*); *Juniperus cedrus*; *Jurinea fontqueri*; Escobilla de Guayadeque (*Kunkeliella canariensis*); Escobilla (*Kunkeliella psilotoclada*); Escobilla carnosa (*Kunkeliella subsucculenta*); *Laserpitium longiradium*; Siempreviva gigante (*Limonium dendroides*); Saladina (*Limonium magallufianum*); Siempreviva malagueña (*Limonium malacitanum*); Saladilla de Peñíscola (*Limonium perplexum*); Saladina (*Limonium pseudodictyocladum*); Siempreviva de Guelgue (*Limonium spectabile*); Siempreviva azul (*Limonium sventenii*); *Linaria tursica*; *Lithodora nitida*; Picopaloma (*Lotus berthelotii*); Picocernícalo (*Lotus eremiticus*); Yerbamuda de Jinámar (*Lotus kunkelii*); Pico de El Sauzal (*Lotus maculatus*); Pico de Fuego (*Lotus pyranthus*); *Luronium natans*; Lisimaquia menorquina (*Lysimachia minoricensis*); *Marsilea batardae*; Trébol de cuatro hojas (*Marsilea quadrifolia*); Mielga real (*Medicago citrina*); Tomillo de Taganana (*Micromeria glomerata*); Faya herreña (*Myrica rivas-martinezii*); *Narcissus longispathus*; Narciso de Villafuerte (*Narcissus nevadensis*); Naufraga (*Naufraga balearica*); *Normania nava*; *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*; Cardo de Tenteniguada (*Onopordum carduelinum*); Cardo de Jandía (*Onopordum nogalesii*); Flor de mayo leñosa (*Pericallis hadrosoma*); *Petrocoptis pseudoviscosa*; Pinillo de Famara (*Plantago famarae*); Helecho escoba (*Psilotum nudum* subsp. *molesworthiae*); Helecha de monte (*Pteris incompleta*); *Puccinellia pungens*; Dama (*Pulicaria burchardii*); Botó d'or (*Ranunculus weyleri*); Conejitos (*Rupicapnos africana* subsp. *decipiens*); Ruda gomera (*Ruta microcarpa*); Conservilla majorera (*Salvia herbanica*); Saúco canario (*Sambucus palmensis*); *Sarcocapnos baetica* subsp. *integrifolia*; Hierba de la Lucía (*Sarcocapnos speciosa*); Cineraria (*Senecio elodes*); *Seseli intricatum*; Chajorra de Tamaimo (*Sideritis cystosiphon*); Salvia blanca de Doramas (*Sideritis discolor*); *Sideritis serrata*; Silene de Ifach (*Silene hifacensis*); Canutillo del Teide (*Silene nocteolens*); Pimentero de Temisas (*Solanum lidii*); Rejalgadera de Doramas (*Solanum vespertilio* subsp. *doramae*); Cerrajón de El Golfo (*Sonchus gandogeri*); Cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*); Magarza de Guayedra (*Gonospermum oshanahani*); Magarza plateada (*Gonospermum ptarmiciflorum*); Gildana peluda (*Teline nervosa*); Gildana del Risco Blanco (*Teline rosmarinifolia*); Retamón de El Fraile (*Teline salsoloides*); *Teucrium lepicephalum*; *Thymelaea lythroides*; Almoradux (*Thymus albicans*); Lechuguilla de Chinobre (*Tolpis glabrescens*); Vessa (*Vicia bifoliolata*); *Vulpia fontquerana*;

ANEXO III

Fichas de plagas





***Temnorhinus mendicus* Gyllenhal (CLEONUS)**



1. Adulto de *T. mendicus*



2. Larva sobre una raíz de remolacha

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Es una plaga que se presenta en los años de sequía en el sur de España.

Es un curculiónido de color grisáceo con escamas más claras sobre el primer par de alas, tiene la parte anterior en forma de pico y en estado adulto puede medir entre 15 y 20 mm.

Las larvas miden hasta 20 mm, sin patas, con forma arqueada y son de color blanco cremoso con una banda longitudinal oscura en la zona dorsal.

Pasa el verano en estado adulto, enterrado en el suelo. Con la lluvia de otoño entra en actividad, buscando remolacha para alimentarse. A principio de primavera se registra la mayor actividad de *Cleonus*, coincidiendo con el período de acoplamiento y puesta. La hembra pone sus huevos aislados próximos a la raíz de la remolacha. Al eclosionar la larva come de la raíz y va descendiendo y produciendo unos característicos surcos, llegando a veces a penetrar en el interior.

Ocasiona daños tanto en el estado adulto como en el larvario.

Síntomas y daños

Los daños pueden producirse en dos fases diferentes:

- Primeras invasiones durante la nascencia de la remolacha. El daño lo provoca directamente el adulto en parcelas generalmente repetidas de remolacha o lindantes con parcelas afectadas el año anterior. El insecto se alimenta de la plántula y pueden hacer necesaria la resiembra. Cuando provienen de parcelas colindantes, el síntoma es muy característico, pues se aprecian desde lejos las amplias marras provocadas por las entradas de "oleadas" de insectos por las lindes.
- Invasiones de final del invierno y principio de la primavera, que son las más comunes. En este momento la planta tiene suficiente desarrollo como para soportar el daño del adulto; las hembras, después de acoplarse, depositan los huevos junto a la raíz y las larvas descienden produciendo profundos surcos, con lo que la raíz retrasa su crecimiento y además se abre una vía de entrada directa para algunos patógenos (hongos y bacterias)

secundarios. En esta fase no se detectan síntomas foliares, por lo que son necesarias medidas de detección (trampas de captura).

Periodo crítico para el cultivo

Durante el estado de plántula y desde febrero hasta abril.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de plántulas. Para los ataques de primavera es necesario utilizar trampas de gravedad, separadas entre 50 y 100 metros, y colocadas en las lindes con riesgo de entrada (aquellas próximas a otras parcelas de remolacha, o que la tuvieron en la pasada campaña).

Medidas de prevención y/o culturales

Efectuar rotaciones de cultivos, teniendo en cuenta parcelas colindantes con ataque en el año anterior.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de 2 insectos/trampa/día acumulado, o bien se observan 0,5 hembras con huevos/trampa/día acumulado.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Con los ataques actuales, las aplicaciones foliares son suficientes. Frente a los ataques de primavera atender al umbral de actuación indicado.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Onychiurus armatus* Tullberg (COLÉMBOLOS)**



1. Individuos de *Onychiurus armatus*



2. Individuos de *Onychiurus armatus*



3. Daños de colémbolos en el desarrollo de la planta



4. Daños de colémbolos en el desarrollo de la planta

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Estos insectos son muy frecuentes en los suelos de cultivo, pero debido a su pequeño tamaño pasan desapercibidos.

Son blanquecinos y su tamaño es de 0,8 mm. Poseen una estructura anatómica que les permite desplazarse a saltos. Sus tegumentos están poco queratinizados y necesitan un ambiente húmedo para vivir.

Síntomas y daños

Atacan a la remolacha en las primeras fases, alimentándose de las semillas en germinación, en las raíces de las plántulas y en la base del tallo. El daño se muestra en la nascencia, cuando ya no es posible su control, apreciándose síntomas como enanismo y marchitez de las plantas jóvenes.

En caso de que la nascencia se vea ralentizada por una excesiva profundidad, falta de aire, mala preparación del lecho de siembra... o cuando las poblaciones de colémbolos son elevadas, los ataques se agravan y se pueden producir faltas de plantas de un 15% y superiores.

Periodo crítico para el cultivo

Durante la germinación y primeras fases de desarrollo de la plántula.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de las semillas en germinación y de las plántulas.

Medidas de prevención y/o culturales

Realizar la siembra en buenas condiciones (preparación del lecho, profundidad...), de forma que la nascencia sea lo más rápida posible; se recomienda regar siempre que sea posible para acelerar el proceso. Manejar los herbicidas de forma adecuada, para evitar toxicidades y retrasos en la germinación.

Umbral/Momento de intervención

No se ha definido un umbral de actuación.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico

Medios químicos

Utilizar semilla con tratamiento insecticida autorizado, no serán necesarios tratamientos adicionales.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



Agriotes sp. (GUSANO DEL ALAMBRE)



1. Larvas de *Agriotes lineatus*



2. Larvas de *A. lineatus*



3. Larva y adulto de *A. lineatus*



4. Daños de gusano del alambre en plántula de remolacha



5. Larva sobre una planta joven de remolacha

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Llamados también, según las zonas, alfilerillos o doradillas, son en realidad larvas de diferentes especies de coleópteros del género *Agriotes*, fundamentalmente *A. lineatus*, *A. obscurus* y *A. sputador*.

En estado adulto estos insectos son escarabajos alargados, aproximadamente de un centímetro de longitud. Pasan el invierno enterrados parcialmente entre la tierra y la hojarasca y aparecen nuevamente en primavera, a partir del mes de abril. Cada hembra deposita una cantidad que oscila entre 100 y 200 huevos esféricos y blanquecinos en el suelo húmedo, preferentemente en aquellos lugares ricos en materia orgánica y hierbas semidescompuestas.

Tras una incubación de mes y medio, emergen de los huevos unas pequeñas larvas que se introducen en la tierra para alimentarse de las raíces jóvenes y partes enterradas de las plantas. El desarrollo larvario puede durar de tres a cinco años. En el último estado larvario, los "alfilerillos" miden hasta 2,5 cm de longitud y son casi perfectamente cilíndricos, con unos tegumentos sumamente duros. Los tres segmentos torácicos presentan, cada uno, un par de cortas y finas patas. Llegadas a su máximo desarrollo, las larvas se transforman en adultos, tras la correspondiente metamorfosis, a mediados de verano.

Síntomas y daños

Los daños más graves en remolacha se producen en el estado de plántula, las larvas muerden el hipocotilo de los brotes jóvenes y provocan la muerte de los mismos. Los síntomas suelen aparecer en rodales dentro de la parcela, y si el ataque es grave las plantas mueren de forma rápida. Los daños son especialmente graves cuando se cultiva remolacha después de praderas, alfalfas recientemente roturadas o detrás de cultivos en los que se ha detectado la presencia de la plaga.

Periodo crítico para el cultivo

Durante la nascencia y fase de plántula.

Estado más vulnerable de la plaga

Estadios larvarios.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de plantulas muertas.

Medidas de prevención y/o culturales

El laboreo frecuente del suelo puede reducir la población de larvas jóvenes, puesto que son sensibles a la desecación.

Umbral/Momento de intervención

El umbral definido en algunas zonas es de 1 planta muerta por cada 30 plantas observadas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico

Medios biológicos

Algunos coleópteros de la familia *Carabidae* y otros se alimentan de las larvas de esta plaga.

Medios químicos

Solo se contempla la utilización de insecticidas autorizados en la semilla, especialmente en parcelas con históricos de alta infestación.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



Agrotis sp. (GUSANOS GRISES)



1. Larva de gusano gris



2. Larva de gusano gris



3. Daños causados por larvas de gusano gris

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Llamados también, "rosquillas", son larvas de diferentes especies de lepidópteros del género *Agrotis*, fundamentalmente *A. segetum* Denis & Schiffermüller y *A. ipsilon* Hufnagel.

Las larvas de estas mariposas, que se desarrollan en mes y medio o dos meses, pueden llegar a medir hasta 4 cm en su último estado de desarrollo. Tienen diferente coloración (negruzcas, verde grisáceas, grises o achocolatadas), lisas, sin pelos visibles, y algunas presentan una o dos bandas longitudinales, más claras, a ambos costados de su cuerpo cilíndrico. La puesta puede alcanzar varios centenares de huevos y se efectúa, sobre todo, en malas hierbas y plantas espontáneas.

Los adultos son mariposas de unos 5 cm de envergadura, de color gris oscuro con una mancha negra triangular cerca del tercio final de las alas. Las alas posteriores son blanquecinas con los nervios claramente destacados sobre el color blanco sucio del fondo.

A. segetum es una especie sedentaria que inverna en el mismo campo de cultivo por lo que sus daños suelen ocurrir con antelación a los producidos por *A. ipsilon*. Respecto a su biología, *A. ipsilon* tiene la particularidad de ser una especie parcialmente migratoria, por lo que el número de generaciones anuales puede variar de dos a cuatro, con una intensidad impredecible respecto a la densidad de población. En las migraciones recorren desde el norte de África hasta el norte de Europa, no estando ligadas a la duración de una sola generación sino que pueden realizarse durante dos o tres generaciones de forma que, al parecer, pueden existir movimientos migratorios solapados en la misma o incluso distinta dirección. En España, situada en "zona de paso", la población es muy irregular en cantidad y densidad de población, lo que hace difícil predecir el riesgo con la anticipación deseada.

Síntomas y daños

Las larvas realizan mordeduras casi circulares al nivel del cuello de las plantas, pudiendo provocar la muerte de las mismas cuando son pequeñas. Los síntomas iniciales se muestran en forma de marchitez y muerte de las plantas atacadas.

El nivel de daño puede ser muy alto si no se actúa en fases tempranas.

Periodo crítico para el cultivo

Durante la nascencia y desarrollo inicial.

Estado más vulnerable de la plaga

Estadios larvarios.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de plantas recién nacidas, para detectar los primeros síntomas de ataque. Muestrear al menos 50 plantas de remolacha, para detectar plantas muertas, o atacadas por larvas.

Para estudiar la evolución de la población se utilizan lámparas-cebo que permiten contabilizar diariamente las capturas de adultos, si las hay, y consiguientemente anticiparse a la posibilidad de un ataque según el número de adultos capturados. Aunque este sistema exige una gran especialización y es muy laborioso.

Las trampas de feromonas son muy eficaces para capturar adultos de ambas especies, y son más cómodas de utilizar que las luminosas.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener los cultivos limpios de malas hierbas y plantas espontáneas es una medida muy eficaz para impedir la puesta.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación es de 2 larvas, o 2 plantas con daños o 2 plantas muertas, por cada 50 plantas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios Biológicos

Existen algunos parasitoides de huevos y de larvas (Taquínidos, Icneumonidos), coleópteros depredadores (Carábidos) y algunas aves que pueden tener acción contra esta plaga, y que es necesario proteger.

Medios químicos

Es recomendable actuar a la aparición de los primeros síntomas, una vez confirmada la presencia de las larvas en el cultivo, y no retrasar la aplicación insecticida.

Se recomienda hacer el tratamiento al atardecer o a primeras horas de la mañana.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

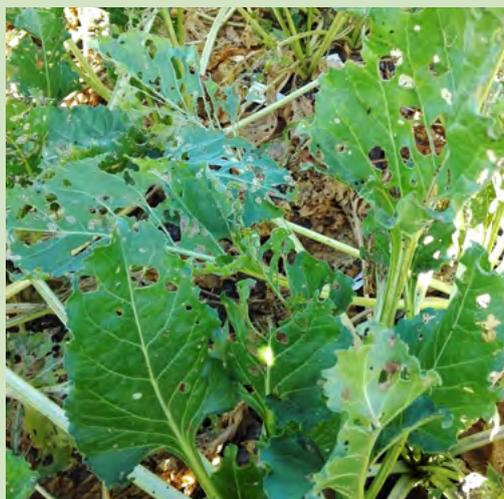
AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



Autographa gamma Linnaeus, *Spodoptera* sp. (NOCTUIDOS DEFOLIADORES)



1. Larva de *Spodoptera*



2. Daños producidos por noctuidos



3. Larva de *Spodoptera exigua*



4. Larva de *Spodoptera littoralis*

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Llamadas también "rosquilla verde o gardama", las larvas de diferentes especies de lepidópteros noctuidos, fundamentalmente *Spodoptera exigua* Hübner y *Autographa gamma* Linnaeus, constituyen una plaga muy polífaga que afecta al rendimiento de la remolacha azucarera.

S. exigua. El adulto es una mariposa, con una envergadura de 2,5 a 3 cm. Las alas anteriores son de color marrón terroso a gris, con dos manchas características, orbicular y renal, de colores anaranjados, que destacan del resto. Las alas posteriores son blancas con nervaduras más oscuras y el borde de las mismas es de color marrón negruzco difuso. Deposita sus huevos en grupos (10-250 huevos), recubiertos de escamas blancas, formando "plastones". Las larvas son de color variable, dependiendo de la alimentación, oscilando de verde a marrón. Cuando están en los últimos estadios tienen la cabeza de color ocre, con un reticulado blanquecino. Poseen franjas oscuras arrugadas en posición dorsal y líneas a lo largo del cuerpo de color amarillo. Tienen 3 pares de patas torácicas y 5 pares de falsas patas abdominales. Su tamaño es de 1 mm en larvas recién eclosionadas, y alcanzan los 30 a 40 mm cuando están totalmente desarrolladas. Tienen tendencia a enrollarse sobre sí mismas cuando se molestan.

Autographa gamma. El adulto es una mariposa con una envergadura alar de 4,5 cm. Las alas posteriores son de color marrón claro, oscurecidas por su contorno. Las alas anteriores son

anaranjadas rojizas o parduscas, oscurecidas en ciertas zonas. En la zona oscura se observa una línea característica que recuerda a la letra griega "gamma". Realiza la puesta de forma aislada o en pequeños grupos, normalmente en el envés de las hojas. Los huevos tienen forma de cúpula, la fecundidad de la hembra es muy elevada (hasta 200 huevos). Las larvas pueden alcanzar en su último estadio de 3,5 a 4 cm de longitud. La cabeza es pequeña, afilada, de color verdoso a marrón, a veces marcada por trazo lateral negro. Tiene el cuerpo afilado, engrosado hacia el final. Poseen 3 pares patas torácicas y tres pares de falsas patas abdominales. El cuerpo es, en general, de coloración verde intenso, a veces azulada. Se pueden apreciar 6 líneas delgadas blancas y sinuosas en la parte dorsal y una línea blanca nítida a la altura de los estigmas (banda lateral). Las larvas se mueven repliegando el cuerpo de una forma característica.

Síntomas y daños

El principal daño es la defoliación que producen las orugas al alimentarse de las hojas, llegando a dejar tan sólo los nervios y pudiendo llegar a ocasionar la defoliación total de la planta. Los daños son mayores cuanto más lejana esté la recolección.

Periodo crítico para el cultivo

Durante todo el ciclo.

Estado más vulnerable de la plaga

Los adultos no son perjudiciales y además algunas especies son migratorias, por lo que las medidas de control deben concentrarse en las larvas.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de huevos en hojas y conteo de larvas recién nacidas en el "cogollo" de las plantas. El conteo debe realizarse al menos en 50 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

Eliminar malas hierbas y restos de cosecha de cultivos anteriores que puedan favorecer el mantenimiento de la plaga.

Umbral / Momento de intervención

Se han definido diferentes umbrales de actuación en función de la zona y el estado de desarrollo del cultivo.

Para la zona de siembra otoñal:

- Estados iniciales de desarrollo del cultivo: 2 larvas pequeñas por cada 50 plantas.
- Mitad del ciclo de desarrollo del cultivo: 50 larvas pequeñas por cada 50 plantas.
- Final del ciclo de desarrollo del cultivo: 150 larvas pequeñas por cada 50 plantas.

Para la zona de siembra primaveral:

- Estados iniciales de desarrollo del cultivo: 2 larvas pequeñas por cada 50 plantas.
- A partir de mitad del ciclo de desarrollo del cultivo: 5 larvas pequeñas por cada 50 plantas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios Biológicos

Existen algunos parasitoides (Taquínidos, Icneumonidos), coleópteros depredadores (Carábidos) y algunas aves que pueden tener acción contra esta plaga, y que es necesario proteger.

Medios químicos

Pueden utilizarse insecticidas una vez superados los umbrales indicados anteriormente. Es recomendable hacer el tratamiento al atardecer o a primeras horas de la mañana.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



Lixus junci Boheman y *L. scabricollis* Boheman (LIXUS)



1. Adulto de *Lixus* sobre una hoja



2. Larva de *Lixus* en el peciolo de una hoja

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Son curculiónidos de color pardo y tegumentos duros, son muy estrechos y esbeltos y por lo general van cubiertos de una pubescencia amarillenta. Los adultos de *Lixus junci* miden unos 17 mm de longitud y los de *Lixus scabricollis* de 4 a 6 mm.

Las larvas son de color blancuzco, arqueadas, blandas, sin patas, con la cabeza amarillenta y están provistas de tubérculos a lo largo de todo el cuerpo.

Migran a la remolacha volando y su período de invasión es muy largo.

Síntomas y daños

Ambas especies están diseminadas por todas las zonas remolacheras españolas, si bien los daños más graves los produce *Lixus junci* en la zona Norte y *Lixus scabricollis* en la zona Sur.

Lixus junci en la zona Norte se observa en los meses de abril y mayo; cuando coincide el período de puesta con la fase inicial de la planta. En este momento los daños son más graves, ya que la hembra, en la ovoposición, hace un agujero en la corona y mata a la planta. Pasado este período crítico la hembra coloca los huevos (junio y julio) en los peciolo de las hojas desarrolladas y la larva se desarrolla en el interior del peciolo. Los daños son ocasionales, salvo en parcelas fuertemente infectadas.

Lixus scabricollis en Andalucía, aparece normalmente a partir del mes de febrero y realiza las puestas en los peciolo de plantas desarrolladas. Los daños más graves los producen las invasiones tardías (mayo a junio), que aceleran la marchitez de la planta.

Los daños más graves los produce *Lixus scabricollis* en siembra otoñal; las larvas aceleran el marchitamiento de la planta y sus heridas parecen estar relacionadas con la invasión de *Rhizopus* spp. y la posterior podredumbre de la planta.

En condiciones normales de cultivo en la zona norte los daños son despreciables; sin embargo en ataques tempranos o siembras tardías -zonas de Rioja, Álava, Miranda- se han detectado daños puntualmente importantes.

Periodo crítico para el cultivo

Desde el inicio del ciclo.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Conteo del número de adultos en 50 plantas, buscando fundamentalmente en el "cogollo" de las plantas de remolacha.

Medidas de prevención y/o culturales

En la zona norte es recomendable realizar siembras tempranas, con el objeto de que la planta esté suficientemente desarrollada antes del inicio de la puesta.

En las parcelas de regadío es importante mantener un estado adecuado de humedad, evitando periodos prolongados de sequía.

Umbral/Momento de intervención

Hasta el estado de desarrollo del cultivo de 9 hojas, el umbral será de 10 adultos por cada 50 plantas. Posteriormente el umbral pasará a ser de 250 adultos por cada 50 plantas.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Cuando se superen los umbrales determinados, normalmente son eficaces las aplicaciones al amanecer, aunque las infestaciones continuas y el largo periodo de puesta, dificultan el control de la plaga.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



***Pegomya betae* Curtis (MOSCA DE LA REMOLACHA)**



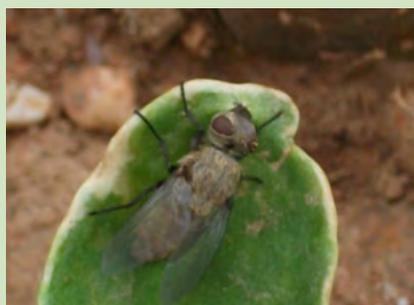
1. Puesta de *P. betae*



2. Larva y daños de *P. betae*



3. Larva y daños de *P. betae*



4. Adulto de *P. betae*



5. Adulto de *P. betae*

Fotografías: AIMCRA

Descripción

El insecto adulto es un díptero, cuya aparición tiene lugar en primavera, permaneciendo inactivo en los días de lluvia y frío. Las hembras realizan la puesta a mediados de mayo, necesitando para que aviven los huevos una humedad atmosférica muy elevada. Si no se alcanza, los huevos se desecan y mueren.

Los huevos eclosionan, con condiciones climáticas adecuadas, a los cuatro o cinco días. Las larvas nacidas penetran en el interior de la hoja, instalándose entre las dos epidermis, donde se alimentan formando galerías que se observan perfectamente. Pueden alcanzar en su desarrollo una longitud de 6 a 8 mm, cuando llegan al final de su ciclo salen de la hoja y se dejan caer a tierra para pupar.

Síntomas y daños

Las larvas ocasionan daños en las plantas jóvenes, excavando galerías que pueden llegar a provocar el colapso de la planta.

Si el ataque es sobre plantas adultas, los daños no son graves, y normalmente el desarrollo foliar de la planta compensa la pérdida provocada por la plaga.

Generalmente sólo tiene una generación al año.

Periodo crítico para el cultivo

Durante la nascencia y desarrollo inicial.

Estado más vulnerable de la plaga

Estadios larvarios.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Observación de plantas hasta el estado de 4 hojas. Determinar, en 50 plantas el porcentaje de hojas con huevos o larvas.

Medidas de prevención y/o culturales

Es recomendable realizar siembras tempranas y favorecer con abonados el desarrollo inicial al ser el estado de plántula el más sensible a esta plaga.

Umbral/Momento de intervención

Como umbral de actuación se ha definido el 50% de hojas con presencia huevos o larvas.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Cuando se haya superado el umbral de actuación definido. Los insecticidas aplicados en la semilla son muy activos sobre la mosca.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Scrobipalpa ocellatella* Boyd (POLILLA)**



1. Larva de *Scrobipalpa ocellatella*



2. Daños de polilla de la remolacha

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Esta plaga es un lepidóptero (mariposa), que ocasiona daños en estado de larva.

Los adultos son mariposas de 10 a 12 mm de envergadura. El primer par de alas es estrecho, de color gris amarillento, salpicado de pequeñas manchas oscuras redondeadas. La larva es una oruga de color blanco verdoso, con la parte dorsal más verde oscuro. Al final del crecimiento mide de 10 a 12 mm, la parte dorsal se vuelve rojiza y con 2 a 3 líneas longitudinales de color rosado.

El apareamiento y la puesta se producen cuando la temperatura es superior a 11°C. La vida es de entre 25 y 30 días.

Síntomas y daños

Las larvas se alimentan de las hojas del cogollo, normalmente a partir de la mitad del verano. Excava galerías en esa zona y la recubre de seda. Normalmente no se le presta mucha atención, por lo tarde que aparece.

Los daños son debidos a la pérdida de hojas jóvenes, aunque no están bien cuantificadas las pérdidas que puede ocasionar.

Periodo crítico para el cultivo

A partir de mediados de verano

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación del cogollo de las plantas.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido un umbral de actuación.

Medios químicos

Evitar que la oruga penetre en el cogollo, donde permanecerá prácticamente inaccesible a los fitosanitarios.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

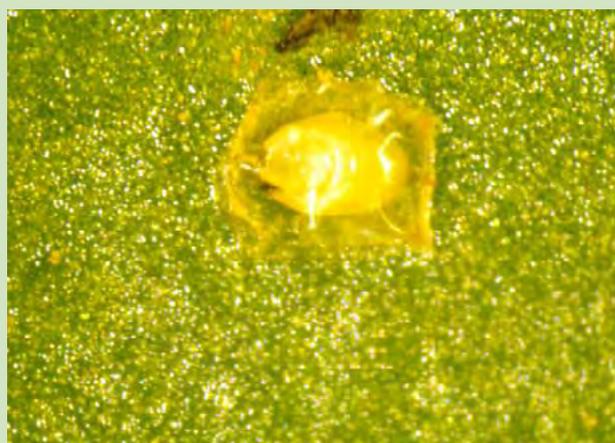
AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



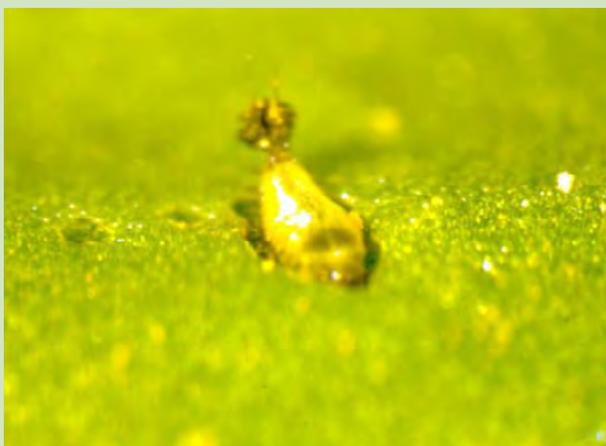
***Cassida vittata* Villers (CASIDA)**



1. Adulto de *Cassida vittata*



2. Huevos de *Cassida vittata*



3. Larva de *Cassida vittata*



4. Daños de *Cassida vittata*

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Es una plaga endémica del sur de España.

Es un crisomélido de fácil identificación por presentar los élitros (primer par de alas) de un color verde-metálico. Los adultos llegan al cultivo entre los meses de febrero y marzo y comienzan a hacer las puestas, en huevos aislados o pareados, sobre todo por el envés de las hojas.

Las larvas tienen un aspecto muy característico, son de forma oval, de color verde claro y presentan unos apéndices en forma de espinas a lo largo del cuerpo. Tienen la particularidad de que van transportando y acumulando sus propios excrementos.

Síntomas y daños

Normalmente en el cultivo hay dos generaciones, aunque es la primera generación la que produce daños más graves.

Tanto los adultos como las larvas se alimentan del parénquima foliar, produciendo un daño de aspecto típico de "perdigonada".

Con poblaciones altas y ataques tempranos (finales de invierno-principios de primavera) se produce una grave pérdida de superficie foliar.

Periodo crítico para el cultivo

A partir de marzo, con la llegada de los primeros adultos.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Desde marzo hasta recolección, contar en 50 hojas intermedias el número de huevos más larvas, y en 50 plantas enteras el número de adultos.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de 50 huevos + larvas en 50 hojas, ó 100 adultos en 50 plantas.

Medios químicos

Cuando se superen los umbrales determinados, normalmente destinados al control de huevos, puesto que el control de adultos y larvas es más difícil.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Aphis fabae* Scopoli (PULGÓN NEGRO)**



1. *Aphis fabae*



2. *Aphis fabae* sobre remolacha

Fotografías: AIMCRA

Descripción

El adulto mide de 2 a 3 mm, tiene el cuerpo de color verde oscuro a negro mate y en ocasiones con un aspecto ceniciento. Patas y antenas claras con zonas oscuras.

Las hembras llegan al cultivo durante el mes de mayo y se reproducen en él, formando densas colonias, especialmente en el cogollo de las plantas.

A medida que las colonias crecen, se van cubriendo de una melaza que las protege de los insecticidas.

Frecuentemente permanecen en el cultivo hasta el final del ciclo, momento en el que aparecen nuevamente hembras aladas que emigran.

Síntomas y daños

Aphis fabae produce daños directos, en caso de poblaciones altas, e indirectos por transmisión del virus de la amarillez (BYV). Aunque está descrito como poco eficaz en la transmisión de este virus (tan sólo un 18% de eficacia), la posibilidad de transmisión se incrementa por las altas poblaciones que alcanza.

Periodo crítico para el cultivo

Desde las fases iniciales de desarrollo.

Estado más vulnerable de la plaga

Estadios ápteros.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual mediante trampas cromogénicas de la población de pulgones alados y conteo del número de colonias en 50 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

En términos generales, la invasión de pulgones dependerá de las condiciones ambientales, no obstante es conveniente adoptar medidas que dificulten la propagación de esta plaga, tales como la eliminación, dentro y en las lindes de la parcela, de malas hierbas huéspedes de los virus y que sirven de refugio a los pulgones, así como favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar.

Entre las especies de plantas adventicias refugio de pulgones y huéspedes de los virus se encuentran: *Stellaria media*, *Picris echinoides*, *Senecio vulgaris* y *Capsella bursa-pastoris*.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es de 5 colonias en 50 plantas, o bien 10 colonias en 50 plantas si existe presencia significativa de fauna auxiliar.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Normalmente los insectos depredadores (géneros *Chrysoperla*, *Coccinella*...) y parasitoides (Orden Hymenoptera) ejercen un control complementario sobre las poblaciones de pulgones, por lo que es necesario protegerlos, evitando tratamientos innecesarios.

Medios químicos

Este pulgón es difícil de controlar; la tendencia generalizada a retrasar las aplicaciones y las frecuentes recontaminaciones, disminuyen la eficacia de los tratamientos. Es necesario que la aplicación se realice de forma adecuada, para garantizar el mojado correcto de las plantas.

Utilizar insecticidas que respeten la fauna auxiliar.

Los insecticidas foliares autorizados deberán aplicarse cuando se alcance el umbral de intervención.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



***Myzus persicae* Sulzer (PULGÓN VERDE)**



1. *Myzus persicae*



2. Daños de virosis transmitida por pulgones

Fotografías: AIMCRA

Descripción

El adulto mide 2 mm, presenta coloración variable, desde casi incoloro hasta rosado, aunque normalmente es verde amarillento y con los ojos rojos. Los sifones y patas son del mismo color que el cuerpo. Los sifones son oscuros en su ápice y ensanchados a modo de cuello de botella. La longitud de las antenas es similar a la del cuerpo.

Las hembras aladas llegan al cultivo a finales de abril-primeros de mayo. A partir de este momento se multiplican, sin llegar a formar densas colonias, y tendiendo a diseminarse por todas las plantas; presentan una especial predilección por el envés de las hojas, donde succionan la savia a la vez que inyectan los virus que transportan. Su permanencia en el cultivo no suele exceder los 30 días, a mediados de junio migran a otros huéspedes.

Normalmente pasan desapercibidos por su tamaño, coloración, posición y baja población.

Síntomas y daños

Las poblaciones de *Myzus persicae* son normalmente muy bajas, sin embargo son insectos muy eficaces transmitiendo los virus de la amarillez (BYV y BMV).

La intensidad de los ataques varía según los años, oscilando entre un 10% y un 25% de pérdidas de azúcar en parcelas atacadas, dependiendo de las condiciones climáticas. A medida que la invasión se retrasa, los daños van disminuyendo. No se han descrito daños directos.

Periodo crítico para el cultivo

Desde las fases iniciales de desarrollo.

Estado más vulnerable de la plaga

Estadios ápteros.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual mediante trampas cromogénicas de la población de pulgones alados y conteo del número de pulgones en 10 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

En términos generales, la invasión de pulgones dependerá de las condiciones ambientales, no obstante es conveniente adoptar medidas que dificulten la propagación de esta plaga en estadios tempranos del cultivo, tales como la eliminación, dentro y en las lindes de la parcela, de malas hierbas huéspedes de los virus y que sirven de refugio a los pulgones, así como favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar.

Entre las especies de plantas adventicias refugio de pulgones y huéspedes de los virus se encuentran: *Stellaria media*, *Picris echinoides*, *Senecio vulgaris* y *Capsella bursa-pastoris*.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación es la detección de 1 pulgón alado en trampas cromogénicas colocadas dentro del cultivo, o la detección de 1 pulgón en 10 plantas, desde la presencia de las primeras hojas verdaderas hasta el cierre de calles.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Normalmente los insectos depredadores de los pulgones (géneros *Chrysoperla*, *Coccinella*...) y parasitoides (Orden Hymenoptera) ejercen cierto control sobre las poblaciones, insuficiente para evitar la transmisión de los virus, pero aun así es necesario protegerlos, evitando tratamientos innecesarios..

Medios químicos

Los insecticidas foliares autorizados deberán aplicarse cuando se alcance el umbral de intervención.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



***Chaetocnema tibialis* Illiger (PULGUILLA)**



1. Adulto de *Chaetocnema tibialis*



2. Daños de Pulguilla

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Es una plaga endémica de las zonas de siembra primaveral.

Es un coleóptero de pequeño tamaño (no supera los 2 mm de longitud). Su cuerpo es ovalado, con una convexidad notable y de color negro brillante, que puede presentar reflejos cobrizos metálicos.

La pulguilla pasa la noche semienterrada entre terrones y es particularmente activa en los días de calor; ambas condiciones pueden favorecer los daños más graves. Su nombre vulgar proviene de su forma de desplazamiento, a base de pequeños saltos.

También se alimenta de malas hierbas de la familia de las crucíferas.

Síntomas y daños

Este insecto afecta gravemente a las plántulas de la remolacha. Deja unos pequeños agujeros de forma redondeada en los cotiledones y primeras hojas. En el caso de las plantas muy jóvenes, al alimentarse de sus tejidos tiernos, provoca lesiones que llegan a ocasionarle la muerte y pueden obligar a la resiembra.

Periodo crítico para el cultivo

Durante la nascencia hasta que el cultivo tiene 4 hojas.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual de al menos 20 plantas, observando el número de heridas por hoja producidas por pulguilla.

En los suelos en los que aparecen grietas, que permiten al insecto refugiarse, los ataques son más graves.

Los adultos son muy activos cuando la temperatura del aire sobrepasa los 15 °C.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar la presencia de malas hierbas que pueden favorecer la multiplicación de esta plaga, entre ellas las de la familia Chenopodiaceae (géneros: *Beta* y *Chenopodium*) y Cruciferae (géneros: *Brasica*, *Capsella*, *Raphanus* y *Sinapis*). El cultivo de colza es también hospedante, por lo que en parcelas con rotación de colza las poblaciones de pulgilla son más difíciles de controlar.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de 2 heridas por hoja en estado de plántula.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Cuando se superen los umbrales determinados, pueden utilizarse insecticidas foliares.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



***Tetranychus urticae* Koch (ÁCAROS)**



1. Adultos de *T. urticae*



2. Daños de *T. urticae*

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Los adultos tienen entre 0,5 y 0,7mm, con el cuerpo ovalado. El color varía desde el verde pálido o amarillo claro a verde oscuro o marrón, pero las hembras invernantes son casi siempre de color rojo o anaranjado.

Cada hembra pone de 10 a 20 huevos por día, de 80 a 120 durante su vida, que suele prolongarse hasta 4 semanas. En condiciones favorables (óptimo son 30-32 °C y una humedad relativa de <50%) el ciclo de vida se puede completar en aproximadamente 1-2 semanas, incluyendo un período de preoviposición de 1-2 días. Por ello el predominio de condiciones ambientales cálidas y secas conducen a un rápido aumento de la densidad de población.

Las poblaciones de ácaros nocivos y más concretamente de *Tetranychus urticae*, pueden experimentar crecimientos importantes en el número de individuos, cuando las condiciones climatológicas son favorables, sobre todo en verano, aunque no siempre ocasionan pérdidas económicas significativas. En el caso de remolacha no es una plaga frecuente.

Síntomas y daños

Al igual que otros ácaros, con el aparato bucal penetra en las células vegetales, e ingiere el contenido de éstas, preferiblemente de los tejidos situados en el envés de las hojas.

Los síntomas que aparecen en las hojas son muy parecidos a los producidos por el virus de la amarillez: la hoja amarillea y los nervios permanecen verdes. Este amarilleamiento, al contrario que la virosis, no suele empezar por el ápice de la hoja.

A medida que el ácaro se multiplica, aumenta la superficie de la hoja afectada.

Los síntomas se detectan primeramente en los bordes de la parcela (mes de julio en la siembra de primavera y abril en la siembra de otoño), y paulatinamente se van observando hacia el interior de la parcela.

En el caso de ataques muy graves, las hojas se marchitan y se secan produciéndose rebrote, lo que puede ocasionar importantes pérdidas de peso (25%) y de polarización (3%) en las plantas afectadas.

Periodo crítico para el cultivo

Segunda mitad del ciclo vegetativo.

Estado más vulnerable de la plaga

Huevo y estadios juveniles.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual.

Medidas de prevención y/o culturales

El riego por aspersión o mediante pívot puede reducir la incidencia de esta plaga, al provocar un lavado frecuente de la superficie foliar y mantener unas condiciones de alta humedad relativa.

Umbral / Momento de intervención

No se han definido umbrales de actuación, y normalmente no es necesario realizar tratamientos.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Control biológico

Normalmente los depredadores de los ácaros (*Stethorus*, fitoseidos, *Orius*...) son capaces de mantener las poblaciones bajo el umbral económico de daño.

Medios químicos

No se recomienda. No es necesario realizar tratamientos acaricidas salvo en situaciones de riesgo excepcionales.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.



***Heterodera schachtii* Schmidt (NEMATODO DE QUISTE)**



1. Detalle de quistes de *Heterodera schachtii*



2. Raíz afectada (izqda) frente a raíz normal



1. Quiste de *Heterodera schachtii*



2. Desarrollo de una raíz atacada por nemátodos

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Los nematodos del quiste son huéspedes de un elevado número de especies vegetales, entre ellas los cultivos de remolacha y colza y muchas malas hierbas frecuentes de estos cultivos.

Las especies de Nematodos que causan daños en la remolacha, pertenecen básicamente a tres géneros: *Meloidogyne*, *Ditylenchus* y *Heterodera*. A este último pertenece la especie *H. schachtii*, conocido como nematodo del quiste de la remolacha, que es el que causa mayores daños en las dos zonas remolacheras españolas

Los machos tienen forma de aguja, y una longitud de 1,5 mm. Las hembras son redondeadas, blancas y visibles a simple vista (entre 0,5 y 1 mm de diámetro), pero después de la fecundación adquieren una forma ovalada, como de limón, y pasan a ser de color marrón oscuro. Esta última es la forma resistente denominada "quiste", que puede albergar entre 200 y 600 huevos y que puede permanecer durante años sin avivar.

En ausencia de plantas huéspedes, se mantienen en forma de quiste. Cuando las condiciones climáticas son adecuadas, eclosionan los huevos y las larvas (de primer estado) buscan raicillas de plantas para alimentarse, penetran en ellas y cubren su ciclo. Al final se aparean y la hembra fecundada endurece sus tegumentos dando lugar a nuevos quistes repletos de huevos. En el ciclo de la remolacha se producen unas 3 generaciones.

Síntomas y Daños

H. schachtii se alimenta de las células de las raicillas produciendo una alteración en su fisiología, de forma que se dificulta la nutrición de la planta. La remolacha reacciona emitiendo nuevas raicillas que dan el aspecto de cabellera. Las plantas afectadas se marchitan, generalmente formando rodales característicos.

Periodo crítico para el cultivo

Todo el ciclo de cultivo.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Muestreo del suelo, para su análisis en laboratorio, en aquellas parcelas que presenten los síntomas descritos, o antes de la siembra del cultivo.

Medidas de prevención y/o culturales

Los medios culturales: rotación, control de hierbas,... permiten mantener las poblaciones por debajo del umbral de daños. La preparación del terreno en buenas condiciones de tempero y la siembra temprana facilitan el desarrollo del cultivo y ayudan a soportar los daños.

Las variedades resistentes a nematodos y rizomanía ofrecen una excelente alternativa.

Umbral/Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

El control químico tiene una relación eficacia/coste muy baja, por lo que no se recomienda.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera" AIMCRA. Editado por Caja España.

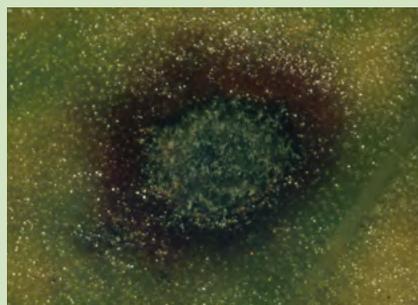
Gutiérrez Sosa, M.; Castillo, Pablo. "Heterodera schachtii, el nematodo del quiste de la remolacha". Revista AIMCRA. Nº 79. Páginas: 13-16. Año 2003



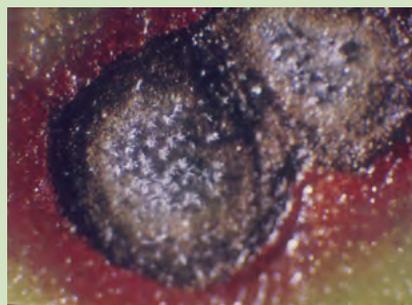
***Cercospora beticola* Sacc. (CERCOSPORA)**



1. Mancha de cercospora



2. Mancha de cercospora



3. Manchas de cercospora unidas



4. Hoja atacada por cercospora



5. Hoja con gran ataque de cercospora



6. Parcela con gran defoliación por ataque de *cercospora*

Fotografías: AIMCRA.

Descripción

Es una enfermedad habitual en todas las zonas remolacheras, que puede producir importantes pérdidas de cosecha.

El hongo sobrevive en residuos vegetales, lo que constituye la principal fuente de inóculo primario para nuevas infecciones. En condiciones húmedas se forman nuevas esporas que se extienden por el viento y las salpicaduras de la lluvia, germinan sobre las hojas y penetran en el interior.

La germinación de las esporas se produce cuando la humedad relativa es mayor del 90%; el período de incubación es dependiente de la temperatura: 7 días a 28°C y 14 días a 20°C.

Síntomas y daños

El síntoma característico de *Cercospora* es la aparición sobre el limbo de numerosas manchas pequeñas, redondeadas, marrones claras, a veces rodeadas de un halo marrón oscuro o rojizo. La diferente reacción de las variedades condiciona el tamaño y la coloración de la mancha y, frecuentemente, se confunden con bacteriosis, ramularia...

Al avanzar la enfermedad las manchas se juntan y acaban provocando la desecación total de las hojas infectadas. Con tiempo húmedo, aparecen dentro de las manchas puntuaciones negras y una ligera masa algodonosa grisácea, que son los órganos multiplicadores.

Cuando el ataque es fuerte se produce una importante defoliación. La planta entonces emite nuevos brotes foliares que pueden ser también destruidos. En caso de ataques graves, se producen pérdidas del 30% en azúcar/ha. En caso de ataques leves, las pérdidas están en torno al 10%.

Periodo crítico para el cultivo

Desde el cierre de calles hasta la recolección

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual de las hojas, para detectar la presencia de las primeras manchas y, después, de manchas nuevas, prestando atención a las hojas intermedias.

Medidas de prevención y/o culturales

En las zonas de alto riesgo de cercospora es recomendable utilizar variedades tolerantes a rizomanía y con menor sensibilidad a cercospora, porque aunque sea necesario realizar tratamientos fungicidas el control de la enfermedad es más satisfactorio.

En parcelas con síntomas tratar de evitar la repetición del cultivo.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de aparición de la primera mancha durante el periodo crítico. Después las aplicaciones deberán repetirse cuando aparezcan nuevas manchas, siempre que hayan pasado al menos 21 días desde el anterior tratamiento.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente.

En la naturaleza existe distinta sensibilidad de las cepas a los fungicidas, y algunas que son resistentes. Si se aplica el mismo producto continuamente, se corre el riesgo de seleccionar y multiplicar la cepa resistente, anulando la eficacia del producto en poco tiempo. Alternar y mezclar materias activas autorizadas con distinto mecanismo de acción.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Erysiphe betae* (Vanha) Weltzien (OIDIO)**



1. Síntomas iniciales de oidio en hoja



2. Micelios de oidio en hoja



3. Hoja atacada de oidio



4. Hoja fuertemente atacada de Oidio



5. Ataque de oidio en cultivo

Fotografías: AIMCRA

Descripción

El Oidio está distribuido por todas las regiones remolacheras españolas.

Con condiciones climáticas favorables el hongo se desarrolla y disemina rápidamente (humedad relativa mayor del 70% y 21 °C), contaminando las hojas de plantas vecinas e infestando toda la parcela. Las conidias, elípticas, se forman en cadenas cortas y maduran individualmente. El micelio del hongo se va haciendo más denso y adquiere una tonalidad grisácea.

Síntomas y daños

Se desarrolla en la superficie de las hojas un micelio blanquecino, que da lugar a manchas estrelladas, de aspecto algodonoso, tanto en el haz como el envés de las hojas maduras.

Se han registrado pérdidas, en azúcar/ha, hasta del 30%. Con presión de enfermedad moderada se producen pérdidas en torno al 10% de azúcar/ha.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual de las hojas, para detectar la presencia de los primeros síntomas de la enfermedad.

Medidas de prevención y/o culturales

Utilizar variedades con baja sensibilidad a esta enfermedad. El riego por aspersión o pívot suele reducir la incidencia.

Procurar no dejar restos de cosechas y realizar rotaciones de cultivos con cultivos no hospedantes para dificultar la reproducción del hongo.

Umbral / Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de aparición de los primeros síntomas durante el verano (siembra primaveral) o primavera (siembra otoñal). Las aplicaciones deberán repetirse cuando aparezcan nuevos síntomas, siempre que hayan pasado al menos 21 días desde el anterior tratamiento.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente (Con la aparición de los primeros síntomas). Es conveniente introducir en cada aplicación productos de acción por contacto, que no generan resistencias.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Uromyces betae* Kickx. (ROYA)**



1. Envés de una hoja de remolacha con roya



2. Haz de una hoja de remolacha con roya

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Se encuentra en todas las zonas remolacheras de España.

La roya de la remolacha produce en el haz y en el envés de la hoja unas pústulas de color naranja-óxido, ligeramente elevadas, circulares, dispuestas al azar o agregadas en anillos. Según se van formando las esporas dentro de las pústulas, la epidermis del huésped se abre y revela en su interior masas de esporas marrón rojizas (esporas de verano).

Al final de la vegetación aparecen manchas elípticas sobre los peciolo, y las pústulas se vuelven marrones oscuras por la formación de esporas de invierno, que aseguran la conservación del hongo de un año para otro en restos vegetales o en las semillas.

La temperatura óptima para el desarrollo de la roya está entre 15 y 22 °C, y la humedad debe ser elevada.

Síntomas y daños

Los síntomas comienzan con la aparición de las pústulas marrones sobre las hojas, que se extenderán por toda la superficie foliar y que en condiciones favorables pueden provocar la marchitez y la muerte de las hojas más viejas.

Los daños son variables según las condiciones ambientales. En general no suelen ser muy importantes, pero bajo condiciones climáticas favorables, pueden producirse ataques intensos que pueden ocasionar pérdidas de hasta un 10% en el rendimiento de las cosechas por la desecación de las hojas.

Periodo crítico para el cultivo

Desde principios de verano en la remolacha de siembra primaveral y desde la mitad de la primavera en las de siembra otoñal, hasta la recolección.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual de las hojas, para detectar la presencia de las manchas nuevas, prestando atención a las hojas intermedias.

Medidas de prevención y/o culturales

Utilizar variedades poco sensibles a la enfermedad.

Realizar rotaciones de cultivo amplias.

Umbral/Momento de intervención

El umbral de actuación definido es el de aparición de la primera mancha durante el verano (siembra primaveral) o primavera (siembra otoñal).

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Es muy importante adoptar estrategias que permitan retrasar la aparición de resistencias y realizar las aplicaciones correctamente.

En la naturaleza existe distinta sensibilidad de las cepas a los fungicidas, y algunas que son resistentes. Si se aplica el mismo producto continuamente, se corre el riesgo de seleccionar y multiplicar la cepa resistente, anulando la eficacia del producto en poco tiempo.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Alternaria tenuis* Nees (ALTERNARIA)**



1. Hoja con Alternaria



2. Hoja con Alternaria

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Está presente en todas las zonas remolacheras de España.

Este hongo es un parásito secundario que invade sólo tejidos de la hoja cloróticos o dañados por otros agentes (amarillez, rizomanía, carencias, etc.)

Síntomas y daños

Las hojas adquieren manchas, de 2 a 10 mm de diámetro, de coloración café, se vuelven pardas y se necrosan a partir de su borde. Esta necrosis progresa entre las nerviaduras hacia el centro y en el estado final se llega al desecado completo, acelerando su muerte. Sobre las partes necrosadas aparece un polvo parduzco compuesto de esporas del hongo.

Generalmente estos síntomas sólo se desarrollan al final de la vegetación sobre las hojas viejas de la remolacha. Normalmente los daños carecen de importancia económica.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación de las hojas.

Medidas de prevención y/o culturales

La medida más eficaz para el control de esta enfermedad es evitar el ataque de otros patógenos del cultivo, y mantener un buen estado sanitario hasta el final del ciclo de cultivo.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se recomiendan tratamientos químicos para esta enfermedad puesto que los daños suelen ser de escasa importancia.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Phoma betae* A.B. Frank (PHOMA)**



1. Síntomas de *Phoma betae* en hoja



2. Hoja con daños de *Phoma betae*



3. Plantas afectadas por *Phoma betae*

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Phoma betae es un hongo transmitido por las semillas y puede sobrevivir largos períodos de tiempo en el suelo y en residuos vegetales. Le favorecen la humedad elevada y condiciones cálidas (20 °C).

Phoma betae puede atacar a plántulas, hojas y raíces de la remolacha.

Síntomas y daños

En plántulas, es uno de los patógenos responsables del pie negro, cuyos síntomas son el oscurecimiento del hipocótilo, a menudo acompañado de un estrechamiento a nivel del cuello. Las plántulas pueden llegar a morir.

En hojas, aparecen unas manchas individuales, de color marrón claro y forma entre redonda y ovalada, con anillos oscuros concéntricos cerca del perímetro. En estos anillos se desarrollan pequeños "picnidios" esféricos negros y en ellos se producen las conidias, que son dispersadas principalmente por las salpicaduras de la lluvia.

En las raíces produce una podredumbre seca superficial en la corona y en la parte superior de la raíz, que presenta un aspecto negro y hueco. Frecuentemente el hongo se instala en la raíz después de una carencia de Boro o de heridas en la corona. El aspecto de las remolachas es sano, aunque al tirar de las hojas se desprenden fácilmente de la corona y se observa el ennegrecimiento de la misma. Ataca a plantas distribuidas al azar especialmente en inviernos fríos y sobre todo a los cultivos más desarrollados y por tanto a las siembras más tempranas.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual de las hojas y otros órganos de la planta.

Medidas de prevención y/o culturales

Es interesante utilizar prácticas culturales que favorecen el crecimiento vigoroso de la remolacha, labores, fertilización y riego adecuado. Además es imprescindible mantener una rotación de al menos 4 años con cultivos no huéspedes.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Tan sólo se contempla la utilización de fungicidas en la semilla. No se recomienda la aplicación de fungicidas foliares de forma específica contra esta enfermedad.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Urophlyctis leproides* (Trab. & Sacc.) Magnus (LEPRA)**



1. Síntomas de Lepra en hoja



2. Síntomas de Lepra en raíz

Fotografías: AIMCRA

Descripción

En España, es frecuente sobre remolachas de siembra otoñal en la zona Sur. Habitualmente no tiene gran importancia económica; los años muy lluviosos tiene mayor incidencia.

Se conoce poco del ciclo de *P. leproides* y de la epidemiología de esta enfermedad pero se sabe que las estaciones húmedas favorecen el desarrollo del hongo. La descomposición del tejido del tumor libera los esporangios del patógeno y provocan la extensión de la enfermedad.

Síntomas y daños

Sobre hojas, generalmente deformadas, se observan agallas esféricas gruesas, más o menos rojizas. Sobre la corona de la raíz aparecen tumores muy desarrollados, entre rojizo y marrón-grisáceo, que pueden llegar a ser más grandes que la raíz. Estos tumores están unidos a la raíz por un estrecho pedúnculo. El corte del tumor revela pequeñas puntuaciones marrones que son esporangios del hongo llenos de esporas.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual de las hojas y raíces.

Medidas de prevención y/o culturales

No se conocen variedades resistentes, aunque algunas manifiestan una buena tolerancia a la enfermedad.

Las fechas de siembra tempranas son más sensibles a la aparición de la enfermedad que las tardías.

La labor de subsolado y un buen drenaje de la parcela evita el encharcamiento, que es clave para el desarrollo de esta enfermedad.

Umbral/Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se recomiendan tratamientos químicos puesto que la importancia económica de esta enfermedad es escasa.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Aphanomyces cochlioides* Drechsler, *Pythium ultimum* Trow, *Pythium debaryanum* R. Hesse, *Phoma betae* Frank, *Rhizoctonia solani* Kühn y *Fusarium* sp. (PIE NEGRO)**



1. Síntomas de pie negro en plántulas de remolacha



2. Síntomas de pie negro en plántula de remolacha

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Esta enfermedad es causada por diferentes hongos patógenos, principalmente *Aphanomyces cochlioides*, *Pythium ultimum*, *Pythium debaryanum* y *Phoma betae*. En ocasiones *Fusarium* sp. y *Rhizoctonia solani* aparecen asociados con alguno de los hongos anteriores.

A. cochlioides y *Pythium* spp, son hongos de suelo que se transmiten de una planta a otra por medio de esporas móviles y que forman órganos de resistencia mediante los que sobreviven en períodos desfavorables. Para el desarrollo de estos hongos es imprescindible una elevada humedad en el suelo y temperaturas en torno a los 20°C. En ocasiones pueden también provocar la pudrición de raíces de la remolacha desarrollada.

Estos hongos pueden producir también la muerte de la plántula antes de nacer (damping-off en preemergencia).

Existen una serie de factores de riesgo que favorecen el desarrollo del Pie Negro, como son: la repetición del cultivo de la remolacha en años consecutivos, la acidez del suelo, el encharcamiento, la siembra tardía, el suelo mal estructurado y la formación de costra superficial.

Síntomas y daños

El Pie Negro es una enfermedad de las plántulas de remolacha que se caracteriza por el ennegrecimiento y estrangulamiento de la raíz a nivel del suelo, pudiendo extenderse la necrosis hasta la base de los cotiledones. Al final, se produce el marchitamiento y la desaparición de la plántula.

Los daños son variables según las condiciones ambientales y el historial de la parcela. Sólo son importantes en aquellas en las que confluyen algunos de los factores de riesgo anteriormente enumerados, pudiendo llegar a producirse pérdidas de hasta el 18% si no se utilizan tratamientos fungicidas en la semilla.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual en el momento de germinación y nascencia.

Medidas de prevención y/o culturales

El cultivo suele responder de forma favorable a las labores entre líneas con el cultivador.

Es recomendable tener en consideración una serie de prácticas culturales, para favorecer la nascencia y disminuir el daño de la enfermedad: la aireación del suelo, rotación del cultivo, evitar siembra tardía, evitar encharcamientos y manejar los herbicidas cuidando la dosis y la calidad de la aplicación, para evitar fitotoxicidades.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Tan sólo se contempla la utilización de fungicidas en la semilla. No se recomienda la aplicación de fungicidas foliares de forma específica contra estas enfermedades.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Fusarium* spp., *Pythium* spp. y bacterias (PODREDUMBRE APICAL)**



1. Síntomas de Podredumbre apical



2. Síntomas de Podredumbre apical

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Esta enfermedad se encuentra muy relacionada con la presencia de rizomanía.

Los agentes causantes son de naturaleza muy variable, todos ellos favorecidos por elevada temperatura y humedad: hongos (*Fusarium*, *Pythium*), bacterias...

Síntomas y daños

El follaje se marchita y se seca. En la raíz aparece una necrosis que avanza desde la punta hacia arriba, tanto en superficie como en el tejido interno, a veces acompañada de gran cantidad de raicillas necrosadas.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz.

Medidas de prevención y/o culturales

Es interesante utilizar prácticas culturales que reduzcan la incidencia de rizomanía, y realizar un manejo adecuado del riego, evitando los excesos.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se contemplan.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Sclerotium rolfsii* Sacc. (PODREDUMBRE BLANCA)**



1. Raíz afectada de Podredumbre Blanca



2. Síntomas de Podredumbre Blanca

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Esta enfermedad está producida por un hongo que vive en el suelo y es capaz de afectar a numerosos cultivos. El patógeno penetra el tejido de la planta y produce gran cantidad de micelio en la superficie de ésta.

Se desarrolla de forma muy agresiva con temperaturas altas (30 °C) y la acumulación de restos orgánicos en la superficie del suelo lo favorecen.

Persiste en el suelo gracias a la formación de unas estructuras resistentes denominadas "esclerocios" que pueden permanecer viables durante más de dos años en condiciones secas y temperaturas inferiores a los 10 °C. Los esclerocios son extendidos por los aperos de cultivo y el agua de riego.

Síntomas y daños

Los síntomas producidos por el ataque de este hongo son el marchitamiento de las hojas, y la pudrición de la raíz, que se cubre de micelio algodonoso ("Podredumbre blanca") sobre la que aparecen numerosos esclerocios esféricos. Estos son al principio blancos y van volviéndose marrones claros y luego oscuros al madurar. Los primeros síntomas se suelen detectar durante los meses de abril-mayo (en la zona de cultivo de siembra otoñal).

Sclerotium rolfsii provoca daños graves en el cultivo en la zona sur de España, donde puede producir unas pérdidas que oscilan entre un 5% (ataques leves) hasta un 80% en parcelas fuertemente afectadas. Si las condiciones de temperatura y humedad son elevadas, se puede desarrollar de forma vertiginosa, llegando a destruir toda la parcela en pocos días.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz.

Medidas de prevención y/o culturales

La amplia gama de huéspedes hace difícil la reducción del inóculo del suelo.

En la zona de siembra otoñal, en parcelas con antecedentes, lo más importante es realizar siembras tempranas (octubre) para realizar una recolección muy temprana, de finales de mayo-principios de junio, y de esta forma evitar la enfermedad.

Es recomendable el uso de la vertedera. Es importante limpiar los equipos de recolección cuando salen de parcelas afectadas, para evitar nuevas infestaciones.

La utilización de solarización mediante plásticos+inundación ha dado buenos resultados, aunque sólo es viable para hacerlo sobre rodales pequeños (nuevas fincas infestadas) por su elevado coste económico.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se contemplan.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Rhizopus arrhizus* Fisher (PODREDUMBRE BLANDA)**



1. Raíces afectadas por Podredumbre Blanda

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Enfermedad provocada por el hongo *Rhizopus arrhizus*, el cual se consideraba tradicionalmente un parásito de debilidad secundario. Las heridas o grietas en la corona y los daños por insectos son los factores que favorecen la infección por este hongo. Se desarrolla rápidamente entre temperaturas de 30 y 40 °C, por lo que los ataques se agravan cuando aumentan las temperaturas, esto hace que sólo se produzca infección en la zona Sur.

Síntomas y daños

Los primeros síntomas consisten en marchitamiento temporal de las hojas que más tarde se vuelve permanente. En la raíz principal aparecen lesiones marrón-grisáceas. Al avanzar la infección de la corona hacia abajo, el tejido se vuelve oscuro y esponjoso. En la superficie de la raíz aparece un micelio blanco que luego se vuelve oscuro.

Aparecen en la raíz cavidades con un fluido incoloro, con olor a ácido acético. En ocasiones el fluido es espumoso y blanquecino.

Los daños provocados son graves en la zona Sur, especialmente en la remolacha de secano, donde coinciden las altas temperaturas con el estrés hídrico. Esta enfermedad es una de las principales responsables de la caída de la riqueza (descenso en el contenido de azúcar) que se registra el final del ciclo de cultivo en la zona Sur.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el ataque de insectos.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

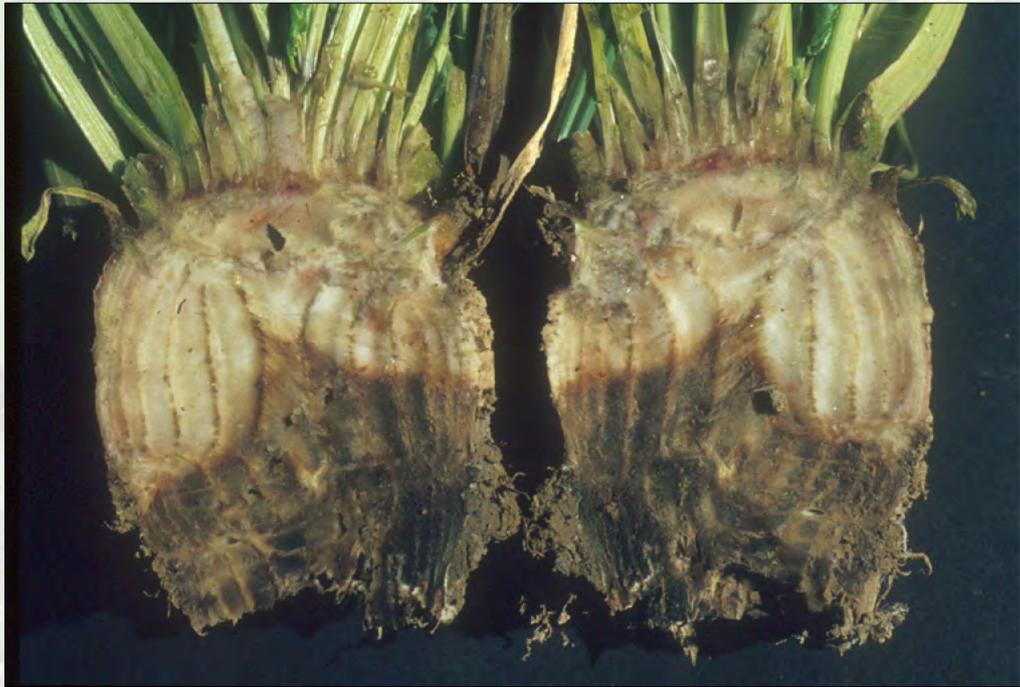
Medios químicos

No se contemplan. Es un patógeno secundario que afecta cuando hay daños de plagas, el control preventivo es clave.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



***Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* Kühn y bacterias (PODREDUMBRE HÚMEDA)**



1. Raíz afectada de Podredumbre Húmeda (corte longitudinal)



2. Raíz afectada de Podredumbre Húmeda (corte transversal)



3. Raíz afectada de podredumbre húmeda

Fotografías: AIMCRA

Descripción

La podredumbre húmeda es causada por *Fusarium* spp, *Rhizoctonia solani* y bacterias, que actúan como complejo.

Síntomas y daños

A nivel de la corona aparecen oquedades y fisuras con necrosis seca. Esta necrosis se transforma en una podredumbre húmeda en el tejido interno de la raíz y avanza desde la corona hasta alcanzar, en ocasiones, la punta de la raíz. Suelen aparecer cavidades y galerías. A veces se observan haces vasculares necrosados. Se da en plantas aisladas.

Los daños producidos son muy variables, y sólo en ocasiones produce pérdidas económicas importantes.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación plantas con síntomas.

Medidas de prevención y/o culturales

Como medida preventiva, no repetir remolacha en la parcela (1 año cada 4), evitar las labores con excesiva humedad de suelo, evitar los encharcamientos tanto de la remolacha como del cultivo precedente, controlar la fertilización nitrogenada y evitar la compactación del suelo.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se contemplan. La relación eficacia/coste no compensaría, por eso la clave son las medidas preventivas.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



Rhizoctonia sp. (PODREDUMBRE POR RHIZOCTONIA)



1. Raíz con daños de Rhizoctonia



2. Raíz afectada de Rhizoctonia



5. Raíces con daños de Rhizoctonia



3. Daños en cultivo afectado de Rhizoctonia



4. Rodal en parcela con síntomas de la enfermedad

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Rhizoctonia es un hongo habitual en todo tipo de suelos y está presente en las dos zonas remolacheras de España, aunque su ataque es más importante en la zona Norte.

Sobrevive en restos vegetales y, en condiciones favorables, reanuda su crecimiento e infecta remolachas a través de las raíces, coronas o peciolo. El desarrollo de este hongo se ve favorecido por temperaturas altas (25-30 °C) y por suelos mal drenados.

Síntomas y daños

Produce una podredumbre lateral de la remolacha que se manifiesta, inicialmente, por un marchitamiento de las hojas, que acaban secándose totalmente. En las raíces se observa una necrosis del tejido superficial que no penetra en los tejidos internos hasta que está afectada la mayor parte de la superficie de la raíz.

Este hongo produce también otro tipo de síntomas, como manchas necróticas negras en los peciolo, cerca de la corona, que aparece agrietada y necrosada superficialmente.

Puede producir grandes pérdidas, con bajada de rendimiento y disminución de la calidad industrial de la remolacha.

Métodos de detección y seguimiento

Observación plantas con síntomas de marchitez y observación de la raíz.

Medidas de prevención y/o culturales

Como medida preventiva, no repetir remolacha en la parcela (1 año cada 4), evitar las labores con excesiva humedad de suelo, evitar los encharcamientos tanto de la remolacha como del cultivo precedente y evitar la compactación del suelo.

Actualmente están plenamente establecidas variedades doble tolerantes a Rhizoctonia y Rizomanía que están dando buenos resultados en condiciones de infestación y que deben reservarse para las parcelas enfermas.

Umbral / Momento de intervención

No se ha definido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No se recomienda el uso de dada la baja relación eficacia/coste.

Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a consultar en la dirección web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.



BYV - Beet Yellow Virus y BMV - Beet Mild Yellowing Virus (AMARILLEZ VIROSA)



1. Detalle de amarillez virosa



2. Hoja afectada de amarillez virosa

Fotografías: AIMCRA

Descripción

La amarillez virosa es una compleja enfermedad, provocada por varios virus. En España los más frecuentes son BYV (Beet Yellow Virus) y BMV (Beet Mild Yellowing Virus). Está transmitida principalmente por dos pulgones: pulgón negro (*Aphis fabae*) y pulgón verde (*Myzus persicae*).

La enfermedad está extendida por todas las zonas remolacheras de España, aunque presenta mayor incidencia en la Zona Norte.

Síntomas y daños

Los síntomas varían en función del virus que los provoca.

Las remolachas infectadas por BYV (Virus de la amarillez ordinaria de la remolacha) manifiestan clorosis de los nervios secundarios en hojas jóvenes y, en estado avanzado de infección, un amarilleamiento del limbo entre las nerviaduras de las hojas maduras. Las hojas se engrosan y se vuelven quebradizas.

BMV (Virus de la amarillez moderada de la remolacha) no desarrolla síntomas en hojas jóvenes, y en las hojas maduras e intermedias aparece una clorosis intervenal que en estado avanzado de la infección toma tonos naranjas o rojo-marrones. También se produce el engrosamiento de las hojas.

Los síntomas se presentan en rodales que se extienden gradualmente al resto de la parcela.

Las remolachas se contaminan en primavera, por pulgones que han adquirido los virus en otras plantas infectadas. La gravedad de los ataques depende de la población de pulgones vectores, de la fecha de contaminación y de la presencia de reservas de virus en las proximidades de las parcelas.

Otoños e inviernos suaves y una primavera seca y cálida favorecen el desarrollo rápido de las colonias de pulgones.

Los daños pueden llegar a ser graves, con pérdidas de hasta el 20% en rendimiento de azúcar, fundamentalmente cuando las infecciones son tempranas.

Periodo crítico para el cultivo

Primer tercio del cultivo.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observación visual para detectar los primeros pulgones vectores

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar la presencia de pulgones en el cultivo.

Umbral/Momento de intervención

Debe intervenir a la observación de los primeros pulgones vectores sobre el cultivo.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

No existe control químico contra el virus.

Tan sólo pueden tomarse medidas para controlar los insectos vectores, mediante tratamientos insecticidas.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) "*Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera*" AIMCRA. Editado por Caja España.



BNYVV - Beet Necrotic Yellow Vein Virus (VIRUS DE LA RIZOMANÍA)



1. Raíz afectada por Rizomanía (derecha) y sana (izquierda)



2. Síntomas en hoja

Fotografías: AIMCRA

Descripción

Polymyxa betae es un hongo, parásito obligado de la remolacha que, por sí mismo, no produce ningún daño, pero es el vector (el vehículo de transmisión) del virus BNYVV que produce la enfermedad de la Rizomanía.

La Rizomanía se ve favorecida por la elevada humedad del terreno, temperaturas relativamente altas (superior a 20 °C) y mala estructura del suelo, condiciones que favorecen el desarrollo del vector y la propagación de la enfermedad.

El hongo tiene una forma de resistencia que le permite sobrevivir en el suelo largos períodos de tiempo sin huésped vivo.

Síntomas y daños

Los síntomas son muy variables. En las hojas se presentan tanto clorosis generalizada y porte erecto, como marchitamiento repentino, o síntomas de carencias de microelementos o desequilibrio hídrico. Otros síntomas característicos, aunque no siempre presentes, son decoloraciones amarillentas a lo largo de las nervaduras.

En las raíces hay proliferación de raicillas laterales, estrangulamiento brusco de la raíz principal. En corte transversal, la punta de la raíz presenta un marcado oscurecimiento de los anillos vasculares.

Se trata de una enfermedad muy grave, que provoca grandes caídas de riqueza y rendimientos; puede llegar, en caso de fuertes infestaciones, a reducir el azúcar/ha en un 70%.

Además, favorece la podredumbre de la raíz por otros agentes patógenos (especialmente *Fusarium* spp).

Periodo crítico para el cultivo

Todo el ciclo.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual para detectar los síntomas sobre planta.

Medidas de prevención y/o culturales

El único medio de frenar los daños es la utilización de variedades tolerantes a Rizomanía, que permiten mantener un cultivo rentable, sin caídas de rendimientos. No hay que olvidar que las parcelas contaminadas mantienen la enfermedad durante largos períodos, por lo que es preciso no abusar del cultivo, y alargar la rotación. Si se repite excesivamente el cultivo, aumentará el inóculo en el suelo y se rebasará el nivel de tolerancia de las variedades, lo que pondría en peligro la continuidad del cultivo.

Además es imprescindible realizar una buena preparación del suelo, evitando la compactación y los encharcamientos.

Umbral/Momento de intervención

No hay un umbral definido

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico

Medios químicos

No existe posibilidad de control químico.

Bibliografía

Para más información, consultar:

AYALA, J.; OMAÑA, J.M.; BERMEJO, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; RAMÍREZ, C. (2000) *"Enfermedades y Plagas de la remolacha azucarera"* AIMCRA. Editado por Caja España.







FICHA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MALAS HIERBAS

En esta ficha se presentan una serie de fotografías para la identificación de las principales Malas Hierbas del cultivo de Remolacha.

Para ampliar la información sobre el control de cada una de estas malas hierbas se pueden consultar los boletines informativos de los Servicios de Sanidad Vegetal de las comunidades autónomas, así como la siguiente bibliografía:

Ficha para la prevención de resistencias disponible en:
http://www.semh.net/resistencia_herbicidas.html

Herbario de Malas Hierbas, Universidad de Córdoba:
<http://www.ias.csic.es/jandujar/herbario/index.html>

Herbario de Malas Hierbas, Universitat de Lleida:
<http://www.malesherbes.udl.cat/web-c.htm>

Herbario de Malas Hierbas, Universidad Pública de Navarra:
http://www.unavarra.es/servicio/herbario/htm/familias_lista.htm

Hojas Divulgadoras de Sanidad Vegetal, disponibles en el MAGRAMA, Plataforma del conocimiento para el medio rural y pesquero:
http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/biblioteca-virtual/articulos-de-revistas/art_lista.asp?ano=&titulo=&autor=&revista=FSV&tipo=&materia=&texto_libre=&page=1

Plantulario de Malherbología, Universidad de Sevilla:
<http://www.personal.us.es/urbano/Malherbo1.htm>

LIZ (Serv. de información sobre remolacha azucarera):
http://unkraut.rheinmedia.de/cgi-bin/unkraut_ausgabe.cgi?partner=liz&sprache=es



***Chenopodium album* L. (CENIZO, CEÑILGO)**



1. Plántula en cotiledones y primeras hojas



2. Planta adulta



3. Inflorescencia

Fotos: Andreu Taberner Palou (1), AIMCRA (2), Miguel del Corro Toro (3)

***Polygonum aviculare* L. (CIEN NUDOS, CUERDA)**



1. Planta joven



2. Individuo adulto



3. Detalle de la flor y de la ocrea hialina envolviendo el tallo

Fotos: Andreu Taberner Palou (1), AIMCRA (2), Miguel del Corro Toro (3)

***Amaranthus* spp. (BLEDO, MOCO DE PAVO)**



1. Planta adulta de *A. blitoides*



2. Plántulas de *A. retroflexus*



3. Inflorescencias de *A. retroflexus*

Fotos: AIMCRA

***Solanum* spp. (TOMATITO, UVAS DE PERRO)**



1. Plántulas



2. Planta



3. Planta con flor

Fotos: AIMCRA (1 y 2), Andreu Taberner Palou (3)

***Abutilon theophrasti* Med. (ABUTILÓN, YUTE DE LA CHINA)**



1. Plántulas



2. Invasión en el cultivo



3. Detalle de flor y fruto

Fotos: AIMCRA (1 Y 2), Andreu Taberner Palou (3)

***Salsola kali* L. (CAPITANA, RASCAVIEJAS)**



1. Plántulas



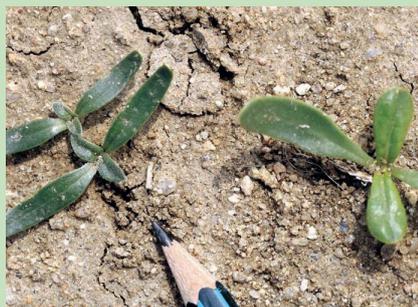
2. Invasión en el cultivo



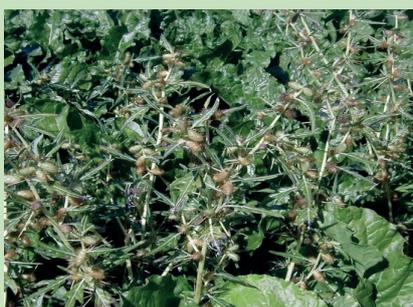
3. Frutos

Fotos: AIMCRA (1 y 2), Andreu Taberner Palou (3)

***Xanthium spinosum* L. (CARDO GARBANCERO, PICOS)**



1. Plántulas



2. Invasión en el cultivo



3. Planta con frutos

Fotos: AIMCRA

***Datura stramonium* L. (HIGUERA DEL DIABLO, ESTRAMONIO)**



1. Plántulas



2. Planta adulta en flor



3. Detalle del fruto

Fotos: AIMCRA (1 y 2), Miguel del Corro Toro (3)

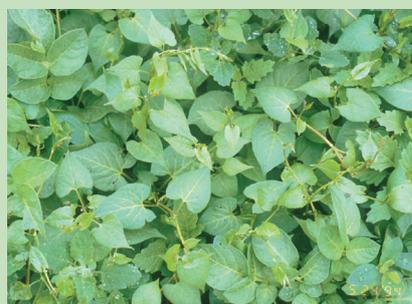
***Polygonum convolvulus* L. (CORREGÜELA ENREDADERA)**



1. Plántula



2. Individuo joven



3. Planta adulta

Fotos: AIMCRA

***Malva sylvestris* L. (MALVA)**



1. Planta joven



2. Planta adulta



3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA

***Torilis* sp. (PEREJILLO)**



1. Plántula



2. Detalle de planta adulta



3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA

***Daucus carota* L. (ZANAHORIA SILVESTRE)**



1. Plántula con primeras hojas verdaderas



2. Detalle de planta adulta



3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA

***Fumaria officinalis* L. (CONEJITOS, ZAPATITOS)**



1. Plántula



2. Detalle de la flor



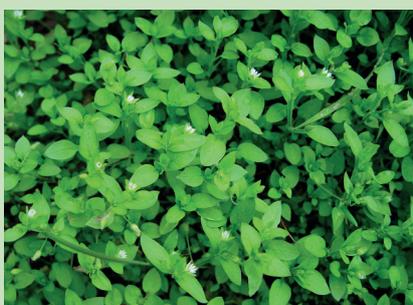
3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA

***Stellaria media* (L.) Vill. (PAMPLINA, HIERBA PAJARERA)**



1. Planta joven



2. Planta en flor



3. Detalle de la flor

Fotos: AIMCRA (1), Jordi Recasens Guinjoan (2), Miguel del Corro Toro (3)

***Cirsium arvense* (L.) Scop. (CARDO, NEGRILLO)**



1. Plántulas



2. Planta adulta en cultivo



3. Inflorescencias

Fotos: AIMCRA (1 y 2), Miguel del Corro Toro (3)

***Picris echioides* L. (RASPASAYOS, RASPALENGUAS)**



1. Plántula



2. Planta con hojas verdaderas



3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA

***Chrysanthemum segetum* L. (CRISANTEMO)**



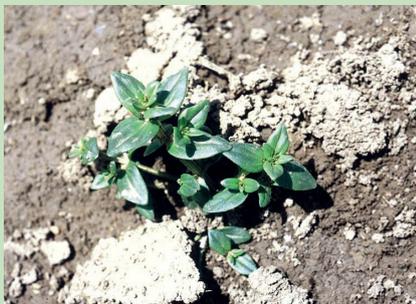
1. Plántula



2. Detalle de la flor

Fotos: AIMCRA

***Anagallis arvensis* L. (MUJARES, HIERBA DE AGUA)**



1. Planta



2. Planta en flor



3. Planta en flor

Fotos: AIMCRA (1 y 2), Miguel del Corro Toro (3)

Ridolfia segetum (L.) Mor. (NELDO)



1. Plántula



2. Planta adulta



3. Inflorescencia

Fotos: AIMCRA

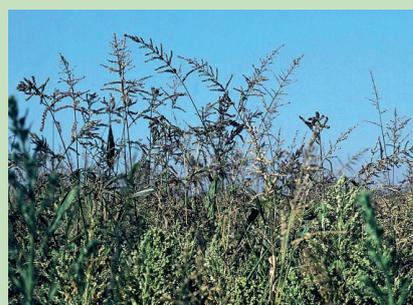
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. (MISERIEGA)



1. Plántulas



2. Detalle de inflorescencia



3. Invasión

Fotos: AIMCRA

Setaria spp. (SETARIA)



1. Plántulas



2. Planta adulta



3. Espigas de *S. viridis* a la izda y *S. verticillata* a la derecha

Fotos: AIMCRA (1 y 2), INTIA (3)

***Avena spp.* (AVENA LOCA, BALLUECA)**



1. Planta joven de avena loca en fase de inicio de ahijado



2. Planta adulta



3. Panículas

Fotos: INTIA (1), AIMCRA (2 y 3)

***Lolium rigidum* Gaud. (VALLICO)**



1. Plántulas con la base rojiza



2. Planta adulta



3. Espigas

Fotos: AIMCRA

***Phalaris spp.* (ALPISTE)**



1. Planta adulta



2. Espigas



3. Invasión en el cultivo

Fotos: AIMCRA







GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

CENTRO DE PUBLICACIONES
Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28014 Madrid