

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS PLATANERA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2016

AGRADECIMIENTOS

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

Coordinadores

Ángel Martín Gil
SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

Antonio González Hernández
Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

Colaboradores

Alicia López Leal
*SG Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial
MAGRAMA*

Ana Espino de Paz
Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

Ana Piedra Buena
*Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, ICIA
Gobierno de Canarias*

Andreu Taberner Palou
Servicio de Sanidad Vegetal. Generalitat de Catalunya

Ángel Siguero Montes
Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

Anselmo Ramos Luis
Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

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

Esther Domínguez Palacea
*Asociación de Organizaciones de Productos de Plátanos
de Canarias, ASPROCAN. Canarias*

Estrella Hernández Suárez
*Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, ICIA
Gobierno de Canarias*

Javier López Cepero
*Cooperativa Platanera de Canarias, COPLACA
Canarias*

José Ángel Reyes Carlos
Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

Maria Jesús Arévalo Jiménez
*SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal
MAGRAMA*

Ricardo Gómez Calmaestra
SG de Medio Natural. MAGRAMA

Santiago Perera González
Cabildo Insular de Tenerife. Canarias

Fotografías generales:



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
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 MAGRAMA

NIPO: 280-16-252-4 (Papel)
NIPO: 280-16-253-X (Línea)
ISBN: 978-84-491-0127-4
Depósito Legal: M-9070-2016

Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.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	51
ANEXO II. Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección	55
ANEXO III. Fichas de plagas	59



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 no agrícolas, zonas periféricas (con bajo riesgo) y zonas de protección (con alto riesgo). La batería de medidas propuestas son recomendaciones a 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 económico, 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 a utilizar 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, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/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, 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 de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje equilibradas,
 - prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o 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 niveles umbral 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 mecanismo 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***

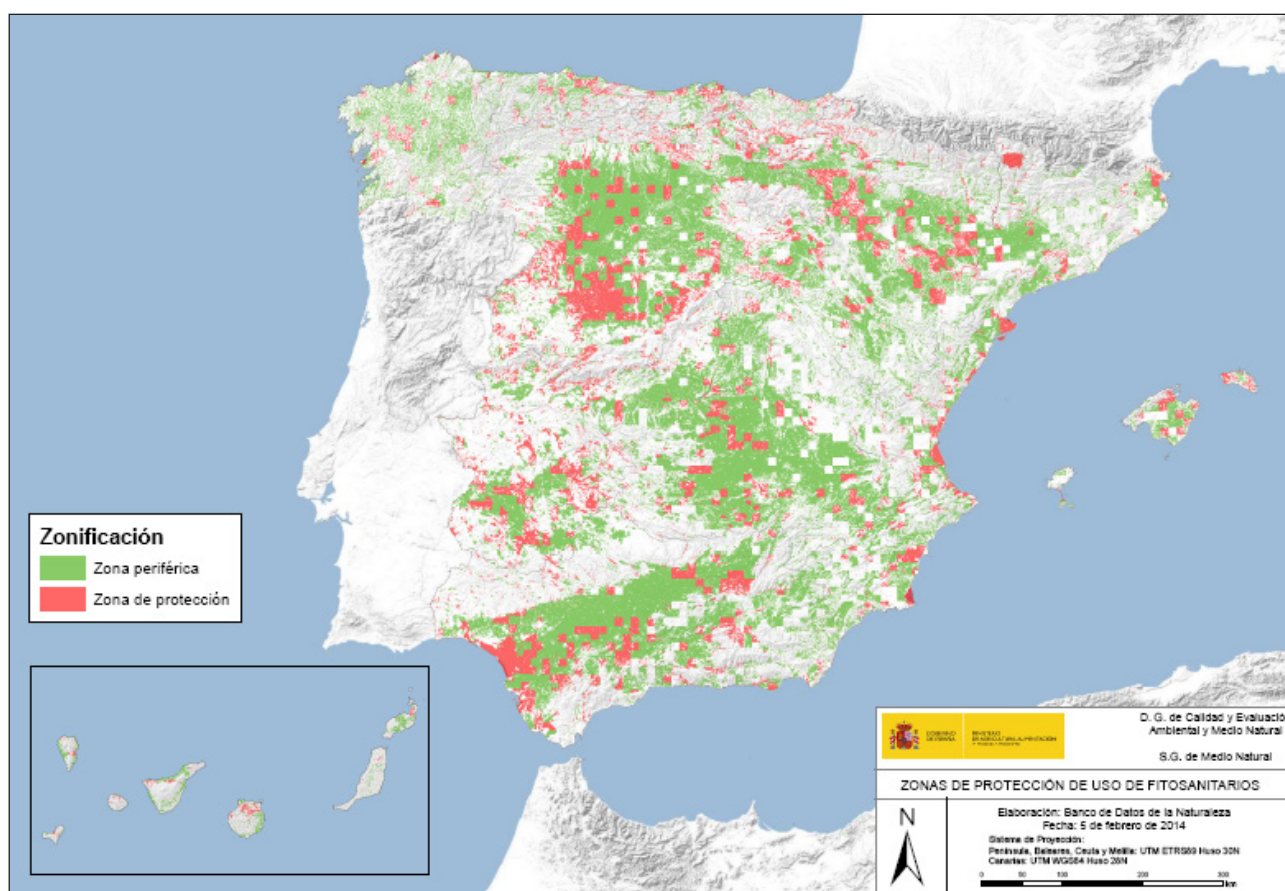




Medidas específicas para zonas de protección

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 grandes categorías: zonas no agrícolas, zonas periféricas (agrícolas con bajo riesgo) y zonas de protección (agrícolas con 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 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 en términos de realización de 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

Araña Roja (*Tetranychus urticae* Koch)

Cochinilla de la Platanera (*Dysmicoccus grassii* Leonardi)

Lapillas de la platanera (*Aspidiotus nerii*)

Lagartas (*Chrysodeixis chalcites*, *Spodoptera litoralis*)

Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*)

Moscas Blancas (*Aleurodicus dispersus*, *Aleurodicus* (Lecanoideus) *floccisimus*)

Pulgón negro y marrón (*Aphis gossypii*, *Pentalonia negronervosa*)

Taladro de la platanera (*Opogona sacchari*)

Trips del racimo (*Hercinothrips femoralis*, *Hercinothrips bicintus*, *Frankliniella occidentalis*)
y trips de las flores (*Thrips florum*)

ENFERMEDADES

Nematodos de la platanera (*Meloidogine* spp., *Pratylenchus* spp.)

El mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*)

Punta de cigarro (*Verticillium Thebromae*)

Virosis de la platanera: Virus del pepino CMV, estría necrótica de la platanera BSV (Banana Streak Virus)

MALAS HIERBAS

Cadillo, amor seco (*Bidens pilosa* L.)

Amor del hortelano, revola (*Galium aparine* L.)

Parietaria, hierba caracolera (*Parietaria judaica* L.)

Tomatitos (*Solanum nigrum* L.)

Huevo de gallo, uvita del campo (*Salpichroa origanifolia* (Lam.) Baill.)

Almorejo, cola de zorra (*Setaria adherens* (Forssk.) Chiov.)

Bromo, cebadilla (*Bromus catharticus* Vahl.)



***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
Araña Roja (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)	Iniciar el seguimiento al comienzo de la primavera Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo el 1% del total de plantas y no siendo este número inferior a 10	Evitar el estrés hídrico de la planta Evitar la presencia de hierbas adventicias que puedan ser refugio de la plaga Limpieza de estructuras en el caso de cultivo bajo cubierta Humedecer las pistas en el interior de las parcelas para evitar el polvo Lavados de la superficie de la planta y de las estructuras de protección o mallas para evitar acumulación de polvo	Intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas	Medios biológicos Responde bien al control biológico en cultivos protegidos Realizar sueltas en primavera al inicio del ataque de <i>Amblyseius californicus</i> , <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Podemos encontrar de forma natural este último)	En ataques iniciales actuar en los focos con productos ovicida y adulticidas, las aplicaciones deben ser dirigidas al envés de las hojas, racimos y pseudotallo, con el tamaño de gota lo más fino posible 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, Alimentación y Medio Ambiente
Cochinilla de la Platánera (<i>Dysmicoccus grassii</i> Leonard)	A la salida del invierno observar el envés de las hojas del hijo y el racimo, los pecíolos y en el pseudotallo, debajo de la última garepa, en la planta madre Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo el 1% del total de plantas y no siendo este número inferior a 10	Evitar la cercanía de cultivos huéspedes de esta plaga Eliminar las hojas viejas (desgarepar) para facilitar el acceso a la plaga de los enemigos naturales Controlar las hormigas mediante la utilización de cebos alimenticios Evitar el exceso de fertilización nitrogenada que incrementa la población de las cochinillas	Intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas	Medios biológicos Existen enemigos naturales de esta plaga de forma espontánea si no se realizan tratamientos químicos continuados <u>Parasitoides</u> <i>Acerophagus sp</i> , <i>Acerophagus artilles</i> , <i>Allopora musae</i> <u>Depredadores</u> <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> , <i>Nephus peyerimhoffi</i> , <i>Dicrodiplophis guatemalensis</i>	Para una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios se recomienda, un tratamiento previo con agua y jabón para eliminar parte de la capa cerosa que protege a este tipo de insectos 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, Alimentación y Medio Ambiente

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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>Lapillas de la platanera (<i>Aspidiotus nerii</i>)</p>	<p>Observar el envés de las hojas de los hijos, base de las hojas (pecíolo) y pseudotallo El riesgo aumenta si aparecen colonias en las primera fase de desarrollo del cultivo Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo el 1% del total de plantas y no siendo este número inferior a 10</p>	<p>Vigilar y controlar plantas hospedantes en márgenes e intercaladas en el cultivo Eliminar las hojas viejas (desgarepar) para facilitar el acceso de los enemigos naturales Realizar el embolsado de la piña sin lapillas ya que evita la posterior entrada de éstas</p>	<p>Intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas</p>	<p>Medios biológicos En los cultivos de platanera se suele encontrar la microavispa <i>Encarsia lounsburyi</i>, que ejerce un control natural de esta plaga Medios físicos Realizar tratamientos con agua a presión y alto caudal (5 a 10 litros/minuto) para limpiar la planta mediante el efecto de arrastre de la plaga</p>	<p>Para una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios se recomienda, un tratamiento previo con agua y jabón para eliminar parte de la capa cerosa que protege a este tipo de insectos 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Lagartas (<i>Chrysodeixis chalcites</i>, <i>Spodoptera litoralis</i>)</p>	<p>Realizar seguimiento visual en hojas jóvenes Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo 10 plantas en superficies <5 ha, 2% de plantas en superficies entre 0,5 y 5 ha y 1% de plantas en superficies >5 ha Colocar 3-4 polilleros/ha, se revisarán (de forma exhaustiva) cada dos semanas mínimo</p>	<p>En cultivos protegidos evitar roturas de cubierta Eliminación de malas hierbas y utilización de plantas cebo</p>	<p>Cuando se detecta daños en alguna piña Al contabilizar mas del 10 % de plantas jóvenes afectadas El encontrar mas de 5 adultos por trampa de feromona</p>	<p>Medios biológicos De forma espontánea existen parasitoides de huevos (<i>Trichogramma</i> sp.), de larvas (<i>Cotesia</i> sp., <i>Hyposoter diadymator</i> y <i>Exorista sorbillans</i>) y depredadores generalistas (<i>Chrysoperla carnea</i>) El parasitoide de huevos <i>Trichogramma achaeae</i>, existe producto comercial Medios biotecnológicos Trampeo masivo de 7 Trampas/Ha Medios físicos Embolsado de la fruta, doble puerta, trampas de luz</p>	<p>En estadios larvarios iniciales usar fitosanitarios a base de microorganismos entomopatógenos Aplicaciones dirigidas a las hojas nuevas y/o parte superior del racimo Alternar materias activas para evitar 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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>Picudo negro (<i>Cosmopolites sordidus</i>)</p>	<p>Colocar trampas con feromona para la captura de adultos De manera indirecta evaluar la incidencia mediante el pelado de la cabeza del rizoma, observando la superficie afectada Realizar esta evaluación en 30 plantas por hectárea, en plantas próximas a la recolección</p>	<p>Realizar nuevas plantaciones y replantaciones con planta de viveros registrados No utilizar residuos de cultivo fresco para estercolar Trocear restos de plantas, para acelerar el proceso de descomposición y evitar el refugio de la plaga Trocear "abuelas"</p>	<p>Depende del % de Infección medido sobre los daños en la cabeza del rizoma: Si es superior al 15 % requiere intervención</p>	<p>Medios biológicos Control biológico sobre larvas y adultos mediante hongos entomopatógenos y nematodos como <i>Steinernema spp.</i>, <i>Heterorhabditis</i> Medios biotecnológicos Trampas con feromonas (agregación) 25 Unidades/Ha Medios físicos Solarización o biofumigación en nuevas plantaciones</p>	<p>Aplicación de insecticidas dirigida: - Al entorno de la planta en un radio de 30 cm, utilizando productos granulados - Al rizoma y pseudotallo inyectando o pulverizando, productos en disolución o emulsión 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Moscas Blancas (<i>Aleurodicus dispersus</i>, <i>Aleurodicus (Lecanoides) floccosimus</i>)</p>	<p>Identificar la puesta, observando las espirales en el envés de las hojas Observar al menos 8 plantas completas por ha Usar trampas cromotrópicas amarillas para detectar la presencia de adultos</p>	<p>Corte y limpieza de hojas afectadas Limpieza de malas hierbas y plantas hospedantes En cultivos protegidos, evitar roturas en el material de cobertura, instalar dobles puertas, así como mallas en los huecos de ventilación. Evitar fertilización excesiva en nitrógeno Embolsado de la fruta</p>	<p>Presencia de colonias en plantas aisladas Tratamientos localizados</p>	<p>Medios biológicos Tienen baja eficacia Tratamientos con hongos entomopatógenos Auxiliares espontáneos como los depredadores <i>Chrysopa sp.</i>, <i>Delphastus catalinae</i> y parasitoides, <i>Encarsia hispida</i>, <i>Encarsia guadaloupeae</i> Medios físicos Limpieza de hojas con agua a presión</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, Alimentación y Medio Ambiente Tratamiento con jabones (fosfóricos, potásicos y enzimáticos)</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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>Pulgón negro y marrón (<i>Aphis gossypii</i>, <i>Pentalonia nigronervosa</i>)</p>	<p>Observar su presencia en el cogollo y envés de las hojas de los hijos y plantas jóvenes Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo el 1% del total de plantas y no siendo este número inferior a 10</p>	<p>Control de Hormigas Evitar el uso excesivo de abonados nitrogenados Evitar el cultivo de cucurbitáceas asociadas a la platanera</p>	<p>Presencia en hijos Intervenir cuando se observe presencia de la plaga en más del 25% de las plantas muestreadas</p>	<p>Medios biológicos Presencia de enemigos naturales de forma espontánea: <i>Aphidius colemani</i> <i>Cryosoperia carnea</i> <i>Aphidoletes aphidimiza</i></p>	<p>Raramente es necesario recurrir a tratamientos químicos específicos 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Taladro de la platanera (<i>Opogona sacchari</i>)</p>	<p>Monitoreo usando polilleros provistos de feromona sexual Observación de galerías en la parte aérea Pelado de la cabeza del rizoma para detectar la presencia</p>	<p>Cortar la bellota dejando una longitud de raquis suficiente para impedir la llegada del taladro a las manos inferiores Utilizar bolsas de polietileno para la protección del racimo</p>	<p>Plaga de escasa importancia Solo tratar si se observan daños en fruta</p>	<p>Medios biológicos Aplicación de microorganismos entomopatógenos, bacterias, hongos y nematodos como <i>Steinernema</i> spp., <i>Heterorhabditis</i> Medios biotecnológicos Utilización de trampas con feromonas sexuales</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, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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>Trips del racimo (<i>Hercinothrips femoralis</i>, <i>Hercinothrips bicinctus</i>, <i>Frankliniella occidentalis</i>) y trips de las flores (<i>Thrips florum</i>)</p>	<p>Observar adultos y larvas de trips en las flores de la piña recién parida En el momento de realizar el desflorillado, se deben observar los síntomas, detectando los posible focos Recorrer toda la superficie, con especial atención a los bordes, muestreando como mínimo 10 plantas en superficies <5 ha, 2% de plantas en superficies entre 0,5 y 5 ha y 1% de plantas en superficies >5 ha Colocar trampas cromáticas azules para detectar su presencia</p>	<p>Quitar la bellota en el momento del desflorillado Incrementar la materia orgánica para limitar el desarrollo larvario Embolsado temprano de fruta</p>	<p>Tratar desde la aparición de síntomas en racimo</p>	<p>Medios biológicos Acaros fitoseidos como <i>Amblyseius cucumeris</i> y <i>Amblyseius swirskii</i> Hemípteros depredadores, <i>Orius laevigatus</i> y <i>Orius albidipennis</i> Medios biotecnológicos Trampas con feromonas para captura selectiva de adultos Medios físicos Captura masiva con trampas adhesivas cromáticas azules</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, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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
<p>Nematodos de la platanera (<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.)</p>	<p>Tomar muestra de raíces de 10-25 plantas/ha próximas a la floración y realizar análisis de nematodos en laboratorio Observar si se producen retrasos en evolución del cultivo Observar el deterioro radicular</p>	<p>Incrementar el nivel de materia orgánica en el suelo Aplicación de abonos verdes Mantener el cultivo con buen equilibrio de abonos y riegos Para nuevas plantaciones o resiembras utilizar material procedente de viveros registrados</p>	<p>Las poblaciones máximas de nematodos a partir de las cuales se recomiendan tratamientos nematocidas de control son: 9000 a 12000 <i>Pratylenchus</i> en 100 g de raíces 1000 individuos en 100 g de raíces en el caso de <i>Meloidogyne</i></p>	<p>Medios biológicos Productos biológicos a base de hongos o de extractos vegetales (<i>Tagetes</i> spp. o de <i>Quillaja saponaria</i>) Medios biotecnológicos Micorrizado de plantas para nuevas plantaciones Medios físicos Desinfección de suelo mediante solarización y/o biofumigación antes de renovar ó plantar</p>	<p>Hay que tener en cuenta el modo de aplicación de los fitosanitarios (riego por goteo), algunos solo podrán aplicarse en invernadero 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>El mal de Panamá (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp <i>cubense</i>)</p>	<p>Observar síntomas en campo Tomar muestras y enviar a laboratorio para confirmar diagnóstico</p>	<p>Eliminar plantas infectadas Evitar encharcamientos Mejorar la estructura del suelo mediante enmiendas orgánicas Desinfectar las herramientas de trabajo Utilizar plantas libres de <i>Fusarium</i> en las nuevas plantaciones ó replantes</p>	<p>Desde que se detecten la primera planta con síntomas, si fuera posible confirmando el diagnóstico mediante análisis en laboratorio</p>	<p>Medios biológicos Aplicación de hongos formadores de Micorrizas arbusculares Medios físicos Solarizar y biofumigar antes de plantar</p>	<p>Incrementar el PH del suelo mediante aportaciones de cal 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, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa 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
<p>Punta de cigarro (<i>Verticillium Thebromae</i>)</p>	<p>Observar la calidad del corte en variedades de desfilado manual con cuchillo</p> <p>Seguimiento de la piñas desfiladas, si las condiciones de humedad son altas</p>	<p>Desflorar en el momento adecuado</p> <p>Limpieza y desinfección de herramientas de corte</p> <p>Mantener un abonado equilibrado</p> <p>Evitar encharcamiento que incremente la humedad ambiental</p>	<p>No se ha descrito dado que son ataques puntuales y en variedades sensibles</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, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Virosis de la platanera: Virus del pepino <i>CMV</i>, <i>estría</i> necrótica de la platanera <i>BSV (Banana Streak Virus)</i></p>	<p>Observar la aparición de los síntomas y llevar una muestra al laboratorio para confirmar</p> <p>Vigilar la aparición de pulgones</p>	<p>Eliminar plantas con síntomas</p> <p>Utilizar planta sana en nuevas plantaciones</p> <p>Evitar situaciones de estrés</p>	<p>Desde la aparición de la primera planta con síntomas</p>		<p>No tiene tratamiento químico salvo los descritos para los insectos vectores</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, Alimentación y Medio Ambiente.</p>

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

Malas hierbas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Umbral/Momento de intervención	Medidas de prevención y/o alternativas al control químico	Medios químicos
<p>Dicotiledoneas anuales Cadillo, amor seco (<i>Bidens pilosa</i> L.) Amor del hortelano, revola (<i>Galium aparine</i> L.) Parietaria, hierba caracolera (<i>Parietaria judaica</i> L.) Tomatitos (<i>Solanum nigrum</i> L.)</p> <p>Plurianuales Huevo de gallo, uvita del campo (<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.)</p> <p>Gramíneas anuales Almorojo, cola de zorra (<i>Setaria adhaerens</i> (Forsk.) Chiov.)</p> <p>Gramíneas plurianuales Bromo, cebadilla (<i>Bromus catharticus</i> Vahl.)</p>	<p>Tener en cuenta el historial de la parcela con especial atención a la evolución de la eficacia obtenida en el caso de emplear herbicidas</p> <p>Observación visual de la parcela para estimar la densidad de la mala hierba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anuales: en plantas por m² o porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada - Plurianuales: en % de cubrimiento de la superficie afectada <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>Es complejo determinar la densidad de mala hierba que determine la necesidad de una actuación, ya que depende de varios factores como calidad de los suelos, densidad, diseño de la misma etc., por ello en cada plantación se determinará la densidad a partir de la cual se debiera actuar</p> <p>El estado más vulnerable de la mala hierba es cuando está en crecimiento activo, principalmente en los primeros estadios y siempre antes de la producción de semillas</p>	<p>Evitar la entrada de semillas en la parcela mediante la maquinaria, el ganado, el agua de riego o los estiércoles</p> <p>En nuevas plantaciones, se puede realizar un laboreo que entierre semillas de las malas hierbas anuales, en las pluriaruales lleva rizomas y estolones a la superficie, debiéndose triturar en trozos lo más pequeños posible, repitiendo esta operación 2-3 veces durante el periodo de crecimiento activo de la mala hierba para debilitar los órganos de reserva que permiten la formación de nuevos individuos</p> <p>Cubrir el suelo con los restos del pseudotallo de la platanera una vez recolectada la fruta, o bien con residuos vegetales externos a la explotación (acolchado) con la misma finalidad de evitar la proliferación de las malas hierbas</p> <p>Uso de cubiertas vegetales sembradas. Se pueden utilizar leguminosas u otras que favorezcan el desarrollo de fauna auxiliar útil en el control integrado de plagas. Ésta técnica, además, de forma indirecta ejerce una competencia con las malas hierbas</p> <p>Uso de quemadores de gas para el control de las malas hierbas en sus primeros estadios de desarrollo</p> <p>En el caso de un desarrollo excesivo, utilizar desbrozadoras mecánicas</p>	<p>Realizar los tratamientos en los primeros estadios de desarrollo con el fin de actuar cuando la mala hierba muestra mayor sensibilidad</p> <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>En muchos casos para el control de las especies anuales existen herbicidas autorizados en preemergencia</p> <p>Para el control de malas hierbas gramíneas pueden emplearse herbicidas específicos que estén registrados con esta finalidad</p> <p>Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p> <p>Si se utilizan herbicidas hormonales o sistémicos utilizarlos en crecimiento activo de la planta</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 nivel 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 recalcular 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>).

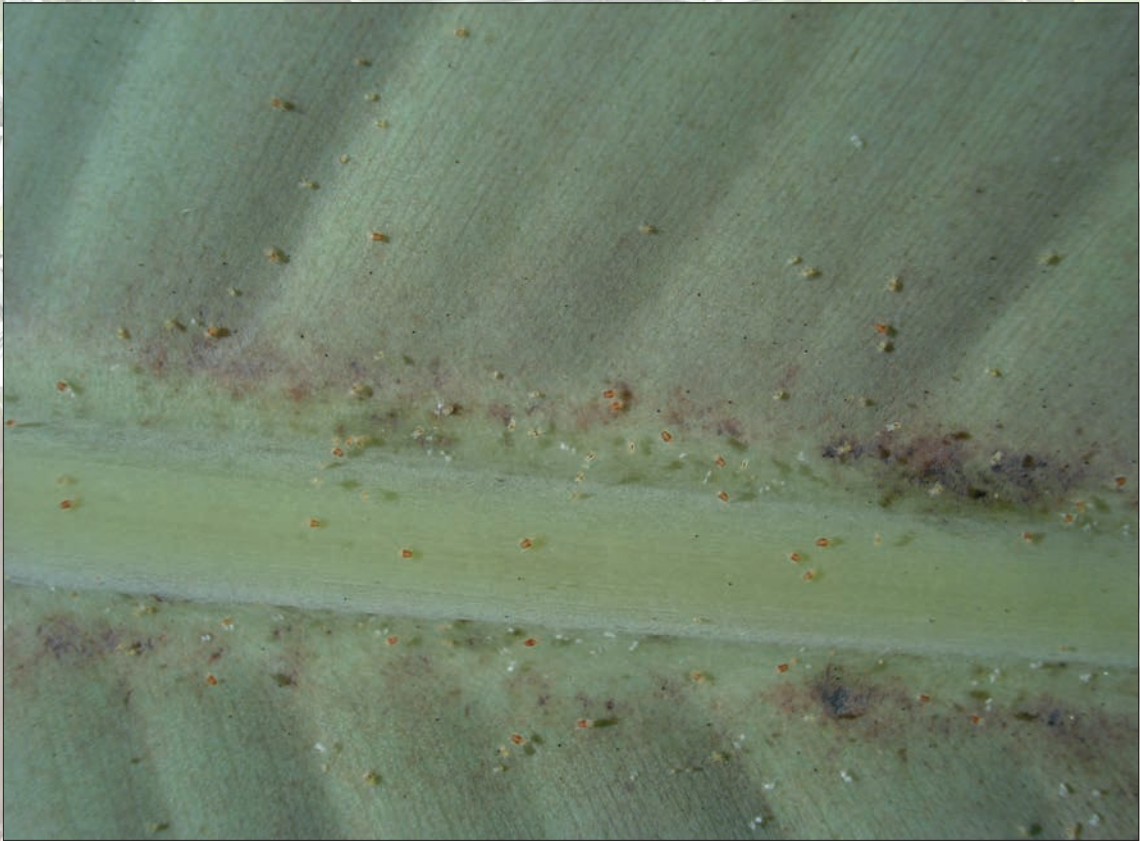
2. Flora

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*); Zapatito 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*); *Linaría 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*;

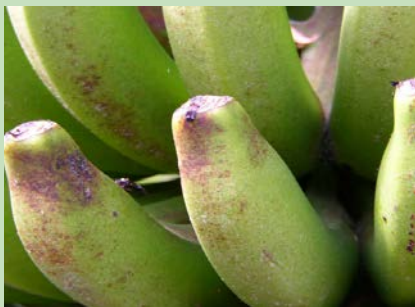
ANEXO III

Fichas de plagas





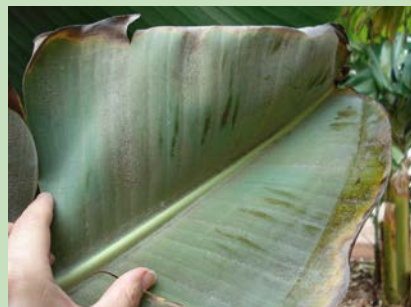
ARAÑA ROJA (*Tetranychus urticae* Koch)



1. Dedos afectados por araña roja



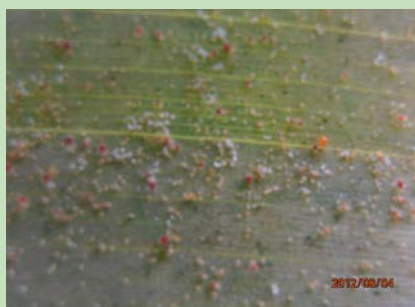
2. Ataque en el raquis de la piña



3. Hoja muy afectada de araña



4. Ataque de araña en el nervio central, envés de la hoja



5. *Phytoseiulus persimilis*, ácaros depredador en una colonia de araña



6. *Feltiella* sp., larva de mosquito cecidómido alimentándose de araña

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (1,2 y 5), Estrella Hernández Suárez (3,4 y 6)

Descripción

Las arañas rojas son ácaros que se alimentan de la savia de la planta. La célula atacada muere cuando el ácaro absorbe sus jugos celulares. Este ácaro suele localizarse en el envés de las hojas, cerca del racimo, a lo largo del nervio central. Después pasan al racimo, donde causan daños en la fruta.

Síntomas y daños

Tanto en el envés de las hojas como en el racimo, su presencia se detecta por unos puntitos de color rojo (los adultos) junto con las telas de araña y los huevos. En ataques muy intensos, sobre hojas de plantas *in vitro* recién trasplantadas, pueden afectar la hoja por completo. En el racimo se observan zonas de color blanco plateado, que poco a poco se van haciendo más oscuros, de color cobrizo, depreciándolo comercialmente.

Periodo crítico para el cultivo

Las condiciones ideales para el desarrollo de la plaga son temperaturas elevadas y humedad ambiente baja. El desarrollo de esta plaga se ve favorecido por la calima y se suelen encontrar especialmente en las zonas más secas de los invernaderos, o cercanas a caminos o canteras donde se produce polvo. Al llegar las lluvias y el frío del invierno se detiene su desarrollo.

Estado más vulnerable de la plaga

Las formas móviles (larvas y adultos) puesto que los huevos quedan protegidos por las sedas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El momento adecuado para iniciar el seguimiento de esta plaga es al comienzo de la primavera, ya que los adultos comienzan a llegar al cultivo y aún no se han iniciado las puestas de verano. Desde que se observan las primeras señales en las hojas, se recomienda vigilar los focos para detectar la presencia de daños, colonias y enemigos naturales.

Las plantas a muestrear de una unidad homogénea de cultivo se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones.

El número de plantas muestreadas será como mínimo del 1% del total, no siendo inferior en ningún caso a 10 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el estrés hídrico de la planta.

Evitar la presencia de hierbas adventicias que puedan ser refugio de la plaga.

Limpieza de estructuras en el caso de cultivo bajo cubierta.

Para evitar la dispersión del foco se recomienda el aumento de la humedad relativa del cultivo.

El desgarepado (Eliminación de hojas viejas) es una práctica a realizar para evitar puntos de refugio y aumentar la eficacia de los tratamientos.

Humedecer las pistas agrícolas en el interior de las parcelas para evitar el polvo.

Lavados de la superficie de la planta y de las estructuras de protección o mallas para evitar acumulación de polvo.

Umbral/Momento de intervención

Se puede intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas.

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

Se trata de una plaga que responde muy bien al control biológico, tanto con enemigos naturales espontáneos, como introducidos en el cultivo.

Se recomienda utilizar una buena combinación de depredadores. A principios de la primavera, cuando las poblaciones de la plaga son bajas, una suelta de *Amblyseius californicus* mantiene estos bajos niveles.

Frente a poblaciones más elevadas se requiere un efecto de choque mezclando varios ácaros depredadores (*Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis*) además otros enemigos naturales pueden aparecer de forma espontánea como el díptero *Feltiella acarisuga*.

El ácaro *Phytoseiulus persimilis* se encuentra de forma natural en la mayoría de las plantaciones y frente a poblaciones bajas de la plaga ejerce un buen control.

Medios químicos

En ataques iniciales, actuar en los focos con productos ovicida y adulticidas, las aplicaciones deben ser dirigidas al envés de las hojas, racimos y pseudotallo, con el tamaño de gota lo más fino posible.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Méndez Hernández C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Tenerife. 32 pp.

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.



COCHINILLA DE LA PLATANERA (*Dysmicoccus grassii* Leonardi)



1. Colonia formada por hembras y larvas



2. Mano fuertemente atacada



3. Hormiga alimentándose de melaza



4. Adulto del parasitoide *Allotropa musae*



5. Larva del depredador *Criptolaemus montrouzieri*



6. Adulto del depredador *Nephus peyerimhoffii*

Fotografías: Estrella Hernández Suárez (1, 5 y 6), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (3), Carina Ramos Cordero (2 y 4)

Descripción

La cochinilla de la platanera también denominada pulgón blanco o mangla, es un insecto cuyos machos y hembras presentan importantes diferencias en forma, coloración y tamaño. Las hembras pueden llegar a medir 4-5 mm, no poseen alas, tienen el cuerpo elíptico cubierto de polvillo céreo blanco y en su contorno posee flecos cerosos. Los machos tienen un par de alas y antenas largas.

Síntomas y daños

Ocasiona daños directos a la planta debido a la succión de savia, e indirectos por la producción de melaza, favoreciendo el desarrollo de negrilla en hojas y fruta. Al situarse dentro del racimo y entre los dedos obliga a someter a la fruta a un intenso lavado, incrementando los costes de empaquetado. Generalmente, la plaga se encuentra asociada a hormigas, que protegen a la cochinilla de los enemigos naturales y la transporta de una planta a otra.

Periodo crítico para el cultivo

Una vez que la planta ha emitido su racimo floral, debido a que el mismo puede ser colonizado por la plaga, haciendo dificultoso su control.

Estado más vulnerable de la plaga

En la fase de larva, siempre que esté expuesta, es decir, que no se encuentre refugiada dentro de hojas viejas, escapando así a los medios de control.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se observará el envés de las hojas del hijo. De la planta madre, el racimo, los pecíolos y en el pseudotallo debajo de la última garepa.

Las plantas a muestrear de una unidad homogénea de cultivo se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones.

El número de plantas muestreadas será como mínimo del 1% del total, no siendo inferior en ningún caso a 10 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar la cercanía de cultivos huéspedes de esta plaga.

Eliminar las hojas viejas (desgarepar) para facilitar el acceso a la plaga de los enemigos naturales.

Controlar las hormigas mediante la utilización de cebos alimenticios.

Evitar el exceso de fertilización nitrogenada que incrementa la población de las cochinillas.

Realizar el embolsado de la piña sin cochinilla ya que evita la posterior entrada de éstas.

Umbral/Momento de intervención

Se puede intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas.

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

En los cultivos de platanera de Canarias se pueden encontrar de forma espontánea una gran variedad de enemigos naturales de la cochinilla, tanto parasitoides como depredadores.

Parasitoides

Allotropa musae, parasita los primeros estadios de la plaga y se encuentra con mayor frecuencia en pecíolos y hojas.

Acerophagus sp y *Acerophagus artilles* parasitan diferentes estadios de la plaga y se localizan generalmente en la garepa, pecíolos y hojas.

Depredadores

Cryptolaemus montrouzieri se localiza en el pseudotallo, hojas y racimo y es el único de los enemigos naturales citados que está disponible comercialmente. No se debe liberar de forma preventiva, se recomienda iniciar las sueltas en los focos donde estén presentes hembras con ovisacos. Las sueltas se deben realizar entre los meses de Junio a Octubre cuando las temperaturas medias se encuentren por encima de 22 °C.

Nephus peyerimhoffi, se encuentra principalmente en el pseudotallo y las hojas.

Dicrodiplopsis guatemalensis, es un pequeño mosquito cuya larva consume gran cantidad de cochinilla. Es frecuente localizarlo en campo bajo las garepas.

Medios biotecnológicos

Colocar alrededor del pseudotallo láminas de material adhesivo para impedir el movimiento de las hormigas.

Medios físicos

Realizar tratamientos con agua a presión y alto caudal (5 a 10 litros/minuto) para limpiar la planta mediante el efecto de arrastre de la plaga.

Medios químicos

La eliminación de las garepas es fundamental para aumentar la eficacia de los tratamientos especialmente en los tratamientos que actúan por contacto.

Para una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios se recomienda, un tratamiento previo con agua y jabón para eliminar parte de la capa cerosa que protege a este tipo de insectos.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

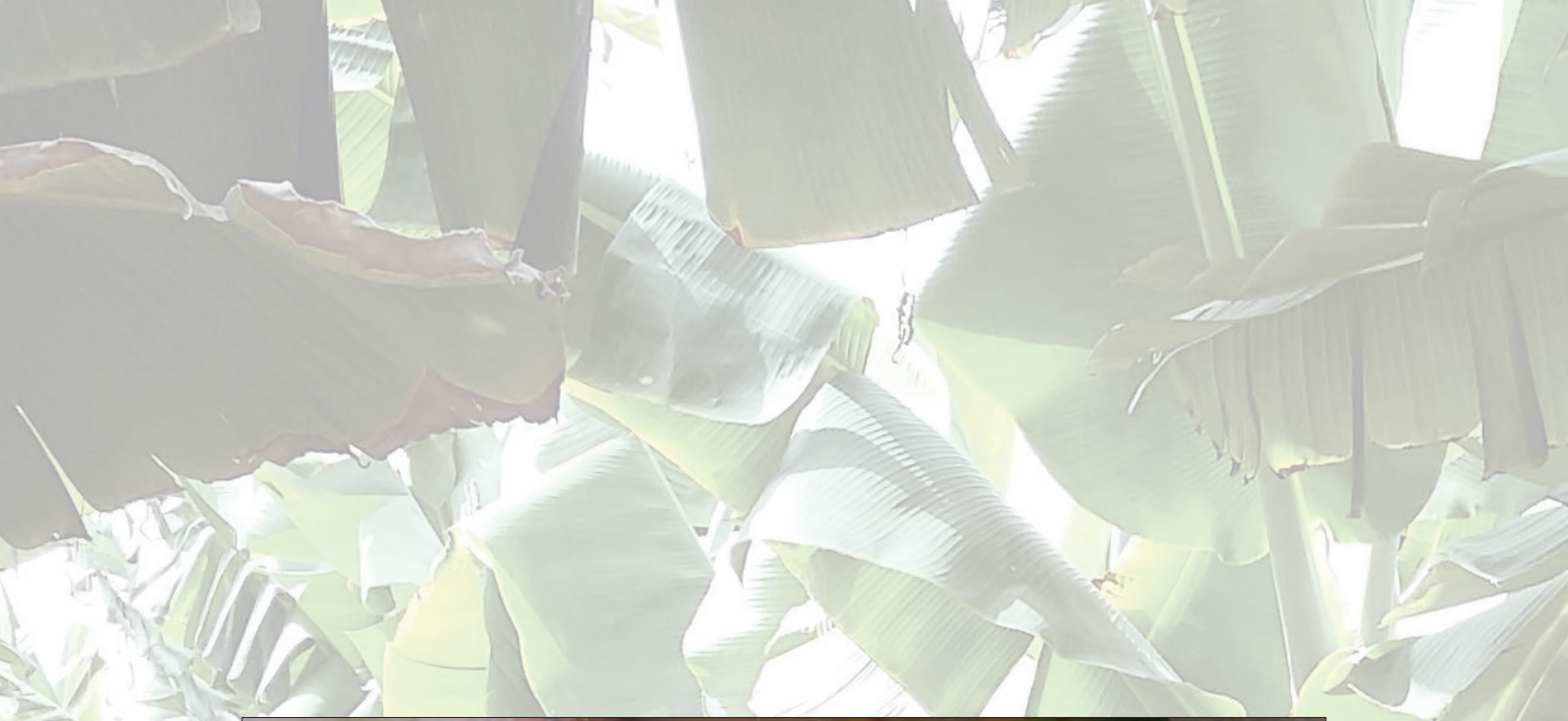
Hernández, E.; Carnero, A.; Velásquez, Y.; Ramos, C.; Perera, S. 2011. La cochinilla de la platanera. Hoja divulgadora del Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Cabildo de Tenerife. 32 pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

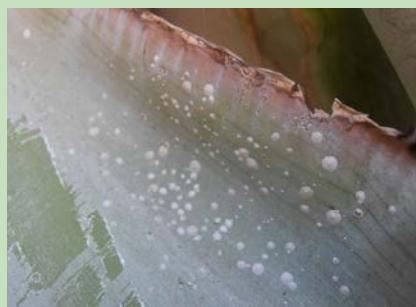
Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.



LAPILLA DE LA PLATANERA (*Aspidiotus (heredeae) nerii*)



1. Escudo hembra



2. Diferentes estados de desarrollo



3. Colonia en el Pseudotallo



4. Ataque intenso



5. Lapillas parasitadas por *E. lounsburyi*



6. Adulto de *Encarsia lounsburyi*

Fotografías: Carina Ramos Cordero (1, 5 y 6), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (2,3 y 4)

Descripción

Se trata de un insecto hemíptero que posee un caparazón o "lapa" de forma redondeada de 1,5 a 2 mm de diámetro. Se encuentran, formando colonias, en el envés de las hojas (peciolo) y en el pseudotallo, también pueden afectar al racimo. La hembra protege los huevos con su cuerpo, solo es móvil en el primer estado larvario, luego se fija a la planta y se alimenta de ella. Los machos son completamente distintos ya que son insectos alados muy difíciles de observar.

Síntomas y daños

Ocasionan daños directos a las plantas debido a la succión de savia, si la colonia es muy grande puede producir decoloración. Cuando se sitúa dentro del racimo, provoca una depreciación del fruto dada su dificultad para eliminarlo mediante lavado.

Periodo crítico para el cultivo

Durante los meses con temperaturas entre 25 y 29 °C y en plantas con racimo floral emitido, ya que es susceptible de ser colonizado por la plaga.

Estado más vulnerable de la plaga

Es la fase de larva móvil, ya que se encuentra en movimiento por la superficie del vegetal y además no está aún protegida por el caparazón.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El riesgo aumenta si aparecen colonias en la primera fase de desarrollo del cultivo.

Se observará el envés de las hojas de los hijos, la base de las hojas (peciolo) y el pseudotallo.

Las plantas a muestrear de una unidad homogénea de cultivo se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones.

El número de plantas muestreadas será como mínimo del 1% del total, no siendo inferior en ningún caso a 10 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

Vigilar y controlar plantas hospedantes en márgenes e intercaladas en el cultivo.

Eliminar las hojas viejas (desgarepar) para facilitar el acceso a la plaga de los enemigos naturales.

Realizar el embolsado de la piña sin la presencia de lapillas evitando así la posterior entrada de éstas.

Umbral/Momento de intervención

Se puede intervenir cuando se detecte presencia en hoja en más del 15% de las plantas o en alguna de las piñas muestreadas

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

En los cultivos de platanera se suele encontrar la microavispa *Encarsia lounsburyi*, que ejerce un control natural de esta plaga.

Medios físicos

Realizar tratamientos con agua a presión y alto caudal (5 a 10 litros/minuto) para limpiar la planta mediante el efecto de arrastre por el agua de la plaga.

Medios químicos

La eliminación de las garepas es fundamental para aumentar la eficacia de los tratamientos, especialmente en los fitosanitarios que actúan por contacto.

Para una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios se recomienda, un tratamiento previo con agua y jabón para eliminar parte de la capa cerosa que protege a este tipo de insectos.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera

en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

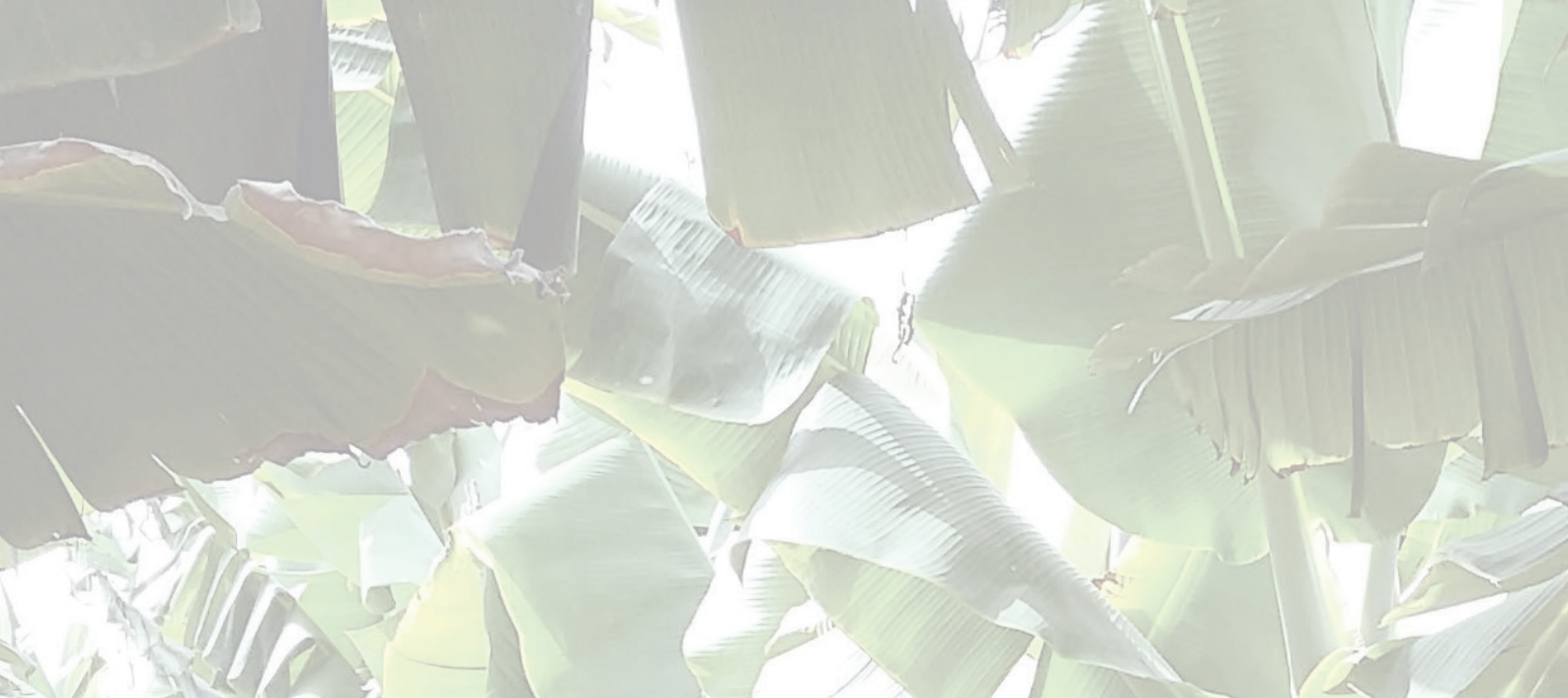
Hernández, E.; Carnero, A.; Velásquez, Y.; Ramos, C.; Perera, S. 2011. La cochinilla de la platanera. Hoja divulgadora del Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Cabildo de Tenerife. 32 pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.



LAGARTAS (*Chrysodeixis chalcites* y *Spodoptera littoralis*)



1. Larva de *C. chalcites* y defecación en hoja vela en planta joven



2. Adulto de *C. chalcites*



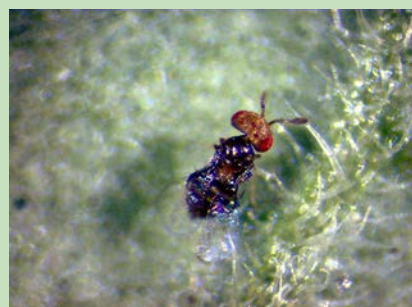
3. Crisálida de *C. chalcites*



4. Puesta de color blanco y puesta parasitada de color negro



5. Daño en epidermis del fruto



6. Parasitoide (*Trichogramma achaeae*)

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (1), Marcos Báez Fumero (2), Modesto del Pino Pérez (3, 4, 5 y 6)

Descripción

Las lagartas son orugas de polillas nocturnas que se alimentan de diversas partes de las plantas de platanera. La más importante económicamente por los daños que ocasiona, es *Chrysodeixis chalcites*.

Las larvas son de color verde con seis líneas blancas laterales, con tres pares de falsas patas y tres pares de patas abdominales, lo que les confiere una forma típica de moverse formando una joroba y motivo por el que se les da el nombre de gusano medidor o bicho camello.

Los adultos, poseen alas anteriores de color marrón con dos manchas de color blanco. Los huevos son blancos con estrías radiales y en forma de cúpula, se localizan principalmente en el envés de las hojas y en los márgenes de estas.

La segunda lagarta en importancia es *Spodoptera littoralis* (Rosquilla negra), es de color marrón oscuro y se suele alimentar de la epidermis de las hojas.

Síntomas y daños

Los daños son poco importantes en cultivo tradicional al aire libre, pudiendo ser muy significativos en invernadero. Se localizan en el fruto y en las hojas jóvenes, siendo especialmente atacadas las hojas jóvenes de plantas procedentes de cultivo in-vitro.

Los frutos afectados presentan una destrucción de la epidermis de los dedos (costra), siendo las manos más próximas a las hojas las más dañadas.

En las hojas jóvenes el daño consiste inicialmente en la destrucción de la epidermis llegando a perforarla en los estados larvarios más avanzados.

Periodo crítico para el cultivo

En el momento de la emisión de la floración y en planta joven procedentes de cultivo in vitro.

Estado más vulnerable de la plaga

En fase de huevo y en larvas de los primer estadio de desarrollo.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El seguimiento se realizará visualmente en hojas jóvenes (hoja vela), así como con la colocación de trampas (polilleros) provistos con feromonas sexuales, para determinar la entrada de adultos al cultivo.

Se recomienda la colocación de 3-4 polilleros (tipo embudo o funnel) por hectárea. Se colocarán a media altura de la planta, se deben revisar como máximo cada dos semanas y reemplazar las feromonas antes de su vida útil.

Las plantas a muestrear dentro de una unidad homogénea de cultivo se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones.

El número de plantas muestreadas será como mínimo:

- ✓ 10 plantas en superficies menores a 0,5 ha.
- ✓ 2% de las plantas en superficies de 0,5 a 5 ha.
- ✓ 1% de las plantas en superficies mayores a 5 ha.

Medidas de prevención y/o culturales

En cultivo bajo invernadero, evitar las roturas de la cubierta para dificultar la entrada de adultos.

Eliminación de malas hierbas dentro y fuera del invernadero, ya que las hembras adultas tienen una marcada preferencia para realizar la puesta (oviposición) sobre éstas. En el momento de dicha eliminación debe extremarse la vigilancia ya que las lagartas se trasladan al cultivo.

Utilización de plantas trampa o cebo, intercaladas en el cultivo o en los márgenes del mismo, que atraigan a la plaga. Las plantas con efecto atrayente pueden ser coles, brócoli, coliflores, tomate, maíz, etc.

Eliminación temprana de las garepas que cubren las manos superiores, favorecen la exposición de huevos y larvas, a parásitos, depredadores y tratamientos.

Umbral/Momento de intervención

El momento de intervención estará en función del tipo de muestreo realizado o el seguimiento en las trampas de feromonas, de la siguiente manera:

- ✓ Racimo. Se puede intervenir cuando se detecte daño en alguna de las piñas muestreadas.
- ✓ Planta joven. Se puede intervenir cuando se detecte en más del 10% de las plantas jóvenes.
- ✓ Trampas de feromonas. Se puede intervenir cuando haya más de 5 adultos por trampa.

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

De forma espontánea se observa con frecuencia la presencia de multitud de enemigos naturales, como parasitoides de huevos (*Trichogramma* sp.), de larvas (*Cotesia* sp., *Hyposoter didymator* y *Exorista sorbillans*) y depredadores generalistas (*Chrysoperla carnea*) que ayudan al control natural de la plaga.

El parasitoide de huevos *Trichogramma achaeae*, además se encuentra disponible comercialmente.

Medios biotecnológicos

Una vez detectadas las primeras capturas en las trampas de control (feromonas), se puede optar por un trampero en toda la superficie (trampeo masivo). Se pueden colocar para una mayor comodidad a un metro sobre el suelo. La densidad de trampas debe ser para captura masiva superior a 7 trampas/ha.

Medios físicos

Embolsado de la fruta.

Doble puerta en cultivos protegidos.

Trampas de luz.

Medios químicos

Los fitosanitarios a base de microorganismos entomopatógenos son más eficaces en los estadios larvarios iniciales (L1 y L2). En la aplicación de estos productos es primordial regular el pH del agua de tratamiento, el valor adecuado es de 6.

Se pueden utilizar otras sustancias activas autorizadas en el cultivo, con aplicaciones dirigidas a las hojas nuevas y/o parte superior del racimo, con el tamaño de gota adecuado. Se recomienda alternancia de materias activas para evitar las resistencias.

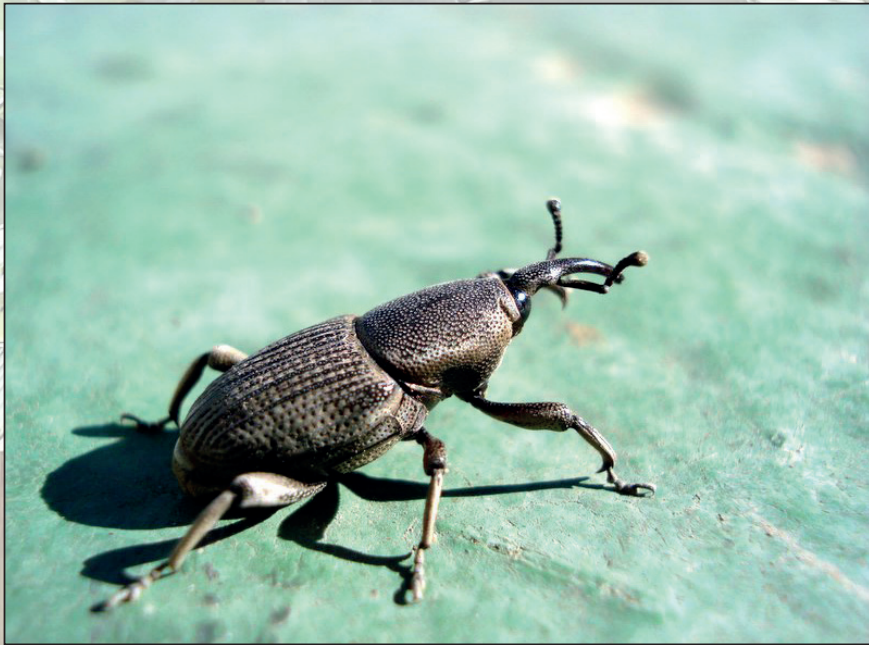
Se podrán utilizar, en el caso de que existan, los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Cabrera R. et al. 2009. Evaluación de la eficacia de productos naturales contra *Chrysodeixis chalcites* y uso de plantas atrayentes para su control en el cultivo de plataneras. Universidad de La Laguna. 1-62.

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

Del Pino Pérez, M.; Perera González S.; Carnero Hernández, A.; Hernández Suárez, E. 2012 Control Integrado De La Lagarta De La Platanera. Información técnica. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.



PICUDO NEGRO O PICUDO DE LA PLATANERA (*Cosmopolites sordidus*)



1. Adulto



2. Larva



3. Crisálida



4. Planta sin "abuela"



5. Daños en planta joven



6. Trampa para feromona de agregación doble-maceta

Fotografías: Estrella Rodríguez Hernández (1), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (2, 3, 4, 5 y 6)

Descripción

Esta plaga se trata de un escarabajo ó gorgojo al que se le conoce como picudo negro, o picudo de la platanera.

El adulto mide de 9 a 16 mm de largo, de color negro, siendo marrón rojizo en los estados juveniles. Se caracteriza fundamentalmente por presentar un "pico curvo" en su parte delantera. Las larvas son de color blanquecino, rechonchas, con la cabeza de color marrón brillante y con un aparato bucal masticador muy desarrollado.

La hembra coloca los huevos, de forma dispersa, en la base del pseudotallo (vainas foliares) y en la superficie del rizoma, del mismo emergen las larvas que en su proceso de alimentación realizan las galerías afectando al tejido próximo a las raíces laterales.

Síntomas y daños

Las galerías que realizan las larvas en su proceso de alimentación en el interior del cormo, dificultan los movimientos de agua y nutrientes, además desestabilizan la estructura de la planta.

Las galerías son aprovechadas por otros patógenos (hongos, bacterias, etc.) que aceleran la muerte del tejido dañado. La planta afectada presenta pérdida de vigor y de masa radicular, esta debilidad se puede confundir con otras afecciones.

Un síntoma de la existencia de picudo en plantaciones establecidas es la desaparición prematura de las "abuelas".

Periodo crítico para el cultivo

En nuevas plantaciones, especialmente procedentes de cultivo in-vitro, la planta es muy susceptible de ser atacada.

En plantaciones establecidas no existe un periodo crítico, pero si más movilidad de los adultos en los meses húmedos, ya que se observan más capturas en las trampas de feromonas.

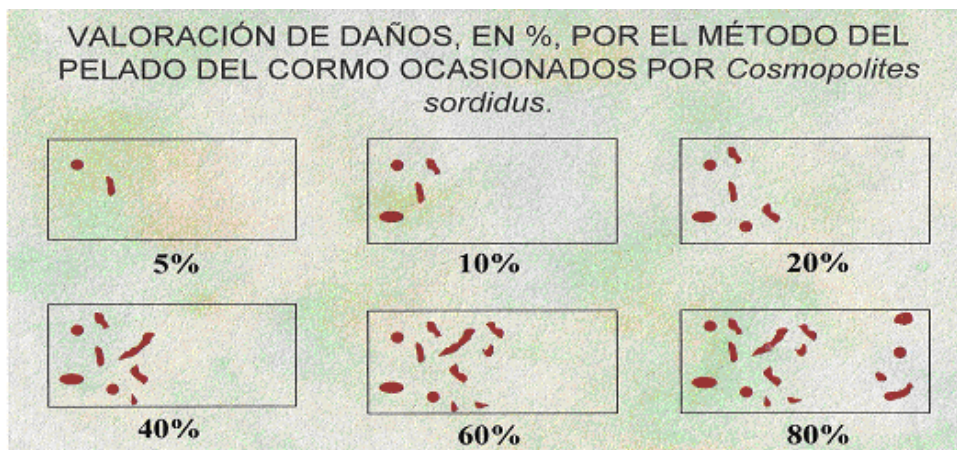
Estado más vulnerable de la plaga

El estado larvario en el control químico.

El estado adulto en el control mediante feromona.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

La forma de detectarla más inmediata es colocando trampas con feromona para captura de adultos. Otra forma de detección indirecta, es mediante el pelado de rizoma "cabeza", para observar la superficie afectada.



Para evaluar el grado de ataque de la plaga se utiliza el "coeficiente de infestación". Este parámetro se refiere al porcentaje del tejido deteriorado por la acción de la larva en la cabeza. Para su cálculo se procede a un pelado del perímetro de la cabeza con una profundidad de 1-2 cm. Si en la cabeza no se aprecia ninguna perforación el coeficiente será cero, por el contrario si el área está totalmente cubierta con minas y pudriciones, el coeficiente de infestación tendrá un valor de 100. Existiendo valores intermedios en función del área afectada.

Esta evaluación se debe realizar en 30 plantas por hectárea, en plantas próximas a la recolección o preferiblemente recién recolectadas. Con estos porcentajes observados en campo se procede al cálculo del coeficiente de infestación.

Dicho coeficiente se calcula aplicando la fórmula:

Coeficiente de infestación (%) = $(0,82 \times \sum \text{de todos los porcentajes}) / n^\circ \text{ de plantas muestreadas}$.

Relación del coeficiente de infestación con el grado de ataque:

Coeficiente de infestación	Grado de ataque
Inferior al 15%	Ligero
Superior al 15%	Intenso

Medidas de prevención y/o culturales

Utilizar plantas para las nuevas plantaciones o replantación, con material oficialmente registrado procedente de viveros.

Evitar estercolados con material fresco con restos de cultivos de platanera.

Trocear todos los restos vegetales para acelerar la descomposición, evitando así el refugio de la plaga.

Abrir las "abuelas" con barretas o cortarlas a la altura del suelo y cubrirlas con tierra.

Umbral / momento de intervención

Depende del porcentaje de infección observado en la cabeza del rizoma. Se requiere intervención cuando el coeficiente de infestación sea superior al 15%.

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

Control biológico sobre larvas y adultos mediante hongos entomopatógenos y nematodos como *Steinernema* spp., *Heterorhabditis*.

Medios biotecnológicos

Trampas con feromonas (agregación) que atraen adultos tanto machos como hembras. Estas feromonas se colocan en trampas comerciales o confeccionadas por el agricultor a una densidad mínima de 25 trampas/ha, con esta técnica se persigue la captura masiva de la plaga.

Medios físicos

Solarización o biofumigación en nuevas plantaciones.

Medios químicos

La aplicación de insecticidas (autorizados) debe ser dirigida:

- Al entorno de la planta en un radio de 30 cm, utilizando productos granulados.
- Al rizoma y pseudotallo inyectando o pulverizando, productos en disolución o emulsión.

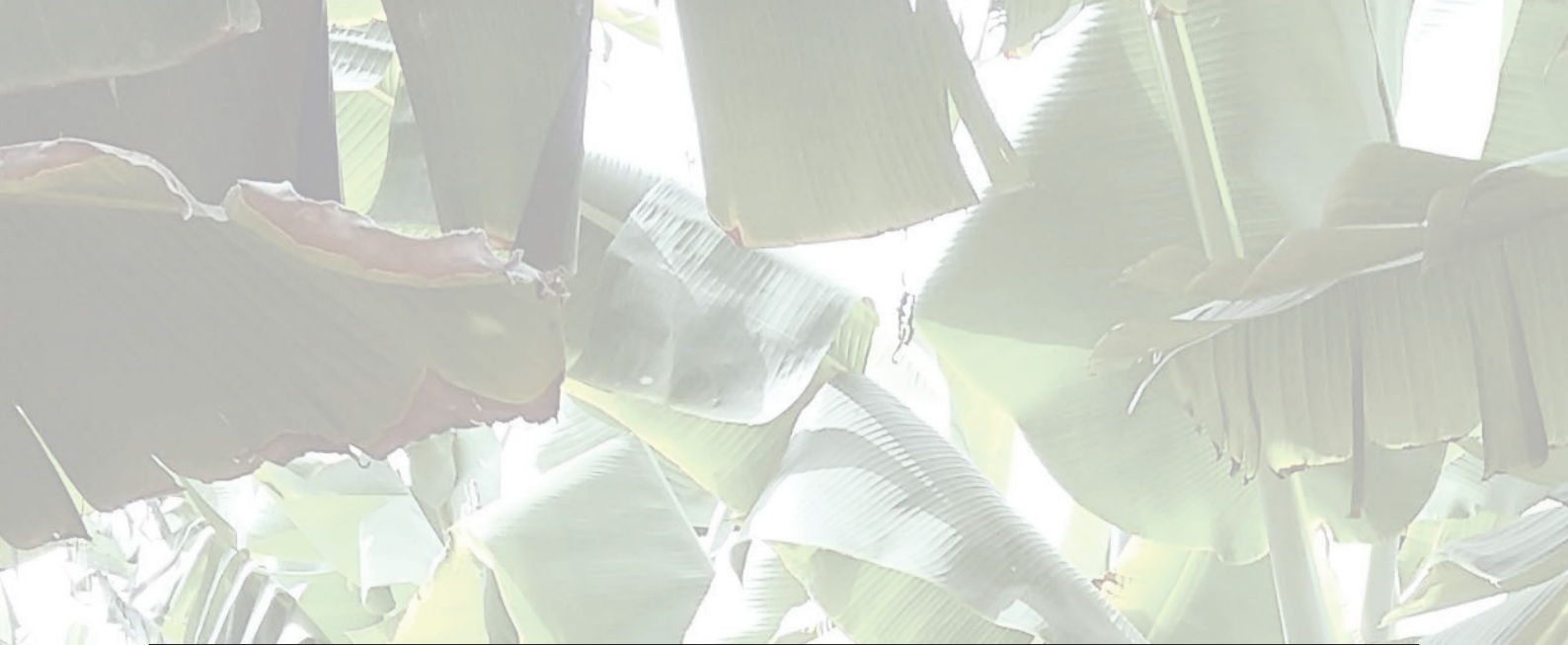
Bibliografía

"Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado". Coplaca.

"El cultivo ecológico de la platanera en Canarias" Edita GPA Gabinete de proyectos agroecológicos SL.

"Plagas y enfermedades del cultivo ecológico de la platanera en Canarias" Cabildo de Tenerife.

"Picudo negro del banano" Plagas de Musa.



MOSCAS BLANCAS (*Aleurodicus dispersus*, *Aleurodicus (Lecanoideus) floccissimus*)



1. Adulto *A. floccissimus*



2. Puesta *A. floccissimus*



3. Hojas muy afectadas de mosca blanca.



4. Depredador mosca blanca, *Delphastus catalinae*



5. Parasitoide de mosca blanca, *Encarsia hispida*



6. Pupa de *A. dispersus* parasitada por *E. guadeloupae*

Fotografías: Estrella Hernández Suárez

Descripción

Se conocen como "moscas blancas espirales", ya que hacen la puesta en forma de espiral. El adulto de mosca blanca se encuentra generalmente en el envés de las hojas y está cubierto de una secreción cérea, blanca y pulverulenta.

Los adultos de *Aleurodicus dispersus* se caracterizan por presentar dos manchas grisáceas en las alas anteriores, cosa que no ocurre en *Lecanoideus*, y por su menor tamaño.

En Canarias estas especies pueden presentar de 4 a 6 generaciones al año, pudiendo encontrarse todos los estadios de desarrollo en una misma hoja.

Ambas especies presentan un ciclo biológico similar con una duración media de alrededor de 40 días a una temperatura media de 25 °C. Por encima de 40 °C y por debajo de 10 °C se ve afectada negativamente su supervivencia.

Síntomas y daños

Daños directos: Ocasionalmente como consecuencia de su alimentación y que se traducen sobre el vegetal en amarilleos en las hojas, produciendo pérdida de vigor, incluso llegando a la muerte de la misma.

Daños indirectos: Causados por el desarrollo de la melaza, borra algodonosa y la aparición posterior de negrilla que impiden la actividad fotosintética.

Momento crítico para el cultivo

El periodo crítico para el cultivo se produce en los meses de verano, con altas temperaturas, ya que las poblaciones aumentan de forma exponencial, también se ve favorecida por humedades relativas altas.

Estado más vulnerable de la plaga

Los primeros estados larvarios son los más vulnerables dado que las larvas aún no están cubiertas por la borra algodonosa, sustancias hialinas y melaza que la protegen.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Inicialmente es fácil identificar la puesta, observándose las espirales en el envés de las hojas.

Se ha de valorar el nivel de ataque en función del porcentaje de hoja ocupada y de la presencia de puestas, larvas y adultos. Observar al menos 8 plantas completas por ha.

Con trampas cromotrópicas amarillas se puede detectar la presencia de adultos.

Medidas de prevención y/o culturales

Corte y limpieza de hojas afectadas.

Limpieza de malas hierbas y plantas ornamentales hospedantes en el entorno de la finca.

En cultivos protegidos, evitar roturas en el material de cobertura, instalar dobles puertas, así como mallas en los huecos de ventilación.

Evitar fertilización excesiva en nitrógeno.

Embolsado de la fruta.

Umbral/momento de intervención

Se trata de una plaga importante en zonas costeras, próximas a zonas ajardinadas e invernadero.

Intervenir con la aparición de focos.

Cuando el ataque es muy intenso es necesario intervenir con tratamientos específicos.

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 biológico

Utilización de hongos entomopatógenos (*existen de forma comercial*).

Auxiliares que actúan de forma espontánea como los depredadores *Chrisopa sp.*, *Delphastus catalinae* y los parasitoides *Encarsia hispida*, *Encarsia guadaloupeae*.

El control biológico tiene bajo nivel de eficacia y menor aún, si la plaga ya está instalada.

Medios físicos

Limpieza de hojas con agua a presión.

Medios químicos

La estrategia de control se basa en romper el ciclo de la plaga, eliminando las larvas.

Tratamiento con jabones (fosfóricos, potásicos y enzimáticos).

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Cabildo de Tenerife. 32 pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.



PULGÓN NEGRO Y MARRÓN (*Aphis gossypii*, *Pentalonia nigronervosa*)



1. Hoja vela con pulgones y hormigas asociadas



2. Colonia en hoja tierna



3. *Pentalonia* sp. sin alas



4. Diferentes estados de desarrollo



5. Adulto *Crisopa* (depredador) sobre hoja de platanera



6. Pulgón parasitado (orificio en la parte dorsal)

Fotografías: Carina Ramos Cordero (3 y 5), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (1 y 4), Estrella Hernández Suárez (2 y 6).

Descripción

Son insectos de pequeño tamaño, de forma globosa, de 2 a 3 mm de longitud, de color negro, marrón oscuro o verde pálido, pueden o no poseer alas y viven en colonias. Se alimentan de savia y pueden ser transmisores de virus en plantas.

Al final del abdomen presentan una prolongación llamada cauda, por la misma excretan sustancias azucaradas.

También poseen al final del abdomen dos tubos a ambos lados, denominados sifones por los que excretan sustancias defensivas y feromonas de alarma.

Síntomas y daños

Se localizan principalmente en el cogollo de la planta, en el pecíolo y en el envés de las hojas y preferentemente en plantas jóvenes. En ataques intensos pueden también afectar al racimo.

Se alimentan succionando savia, estos daños directos solo son importantes en ataques fuertes.

Ambos pulgones son vectores de virus, *Aphis gossypii* del CMV (virus del mosaico del pepino) y *Pentalonia nigronervosa* como vector de Brunchy Top Virus (BBTV), que no está presente en Canarias.

Estos insectos segregan abundante melaza sobre la que se desarrolla el hongo denominado fumagina o negrilla, cuando el hongo cubre las hojas impide que la planta realice la fotosíntesis y afecta también al aspecto exterior del fruto. Su distribución se ve favorecida por la presencia de hormigas, que protegen los pulgones ya que se alimentan de su melaza.

En general es una plaga de poca importancia para el cultivo, salvo casos excepcionales.

Momento crítico para el cultivo

La presencia de los pulgones se observa preferentemente en primavera y otoño ya que las condiciones estivales de altas temperaturas y baja humedad no les favorecen. El momento crítico para el cultivo coincide con la floración, y en plantaciones nuevas, en pleno desarrollo vegetativo.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Observar su presencia en el cogollo y envés de las hojas de los hijos y plantas jóvenes.

Las plantas a muestrear de una unidad homogénea de cultivo se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones.

El número de plantas muestreadas será como mínimo del 1% del total, no siendo inferior en ningún caso a 10 plantas.

Medidas de prevención y/o culturales

Controlar las hormigas mediante la utilización de cebos.

Evitar el exceso de fertilización nitrogenada que incrementa las poblaciones de los pulgones.

No cultivar cucurbitáceas asociadas a las plataneras, ya que pueden ser fuente de virus.

Umbral de actuación contra la plaga

Se puede intervenir cuando se observe presencia de la plaga en más del 25% de las plantas muestreadas.

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

Como medida de control biológico existen enemigos naturales disponibles comercialmente, aunque también aparecen en el cultivo de forma espontánea. Entre ellos destaca una microavispa parásita *Aphidius colemani*, y los depredadores *Crysoperla carnea* y *Aphidoletes aphidimiza*. Otras especies presentes frecuentemente son los depredadores sírfidos cuyas larvas se observan fácilmente en las colonias de los pulgones.

Medios químicos

En muy pocas ocasiones es necesaria la intervención para el control de pulgones con productos fitosanitarios ya que existen multitud de enemigos naturales que contribuyen a mantener esta plaga por debajo de los niveles de intervención. En el caso de recurrir al control químico, la utilización de aceites minerales puede contribuir a la reducción de las poblaciones.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Cabildo de Tenerife. 32 pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.º

Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.



TRAZA O TALADRO DE LA PLATANERA (*Opogona sacchari*)



1. Adulto de taladro



2. Larva de taladro



3. Producto de la actividad de las larvas



4. Larvas, galerías y "serrín" en el raquis de la piña



5. Refugio del taladro en el raquis de la piña



6. Polillero funnel con feromona de taladro

Fotografías: Marcos Baez Fumero (1), Servicio de Sanidad Vegetal (2, 3, 4, 5 y 6)

Descripción

El adulto es una polilla (lepidóptero) de hábitos nocturnos, por lo tanto muy difícil de observar. Mide 11 mm de longitud y es de color marrón amarillento, con dos pequeños puntos negros en cada ala.

La larva es de color blanco sucio y por partes transparente. Tiene la cabeza roja-marrón brillante. Mide, cuando alcanza la madurez, entre 21 y 26 mm de largo y 3 mm de ancho. Las Larvas son muy móviles, voraces y evitan la luz.

El ciclo completo, de huevo a adulto, dura aproximadamente 3 meses a 15 °C, acortándose con los incrementos de temperatura. En zonas cálidas de las islas puede llegar hasta 5 generaciones al año. La dispersión puede tener lugar por sí misma, con vuelos a pequeñas distancias, o por movimientos de material vegetal infestado.

Síntomas y daños

Las larvas de *Opogona sacchari* son generalmente considerados taladros que se alimentan de tejidos de vegetales muertos o en estado de descomposición, aunque también puede colonizar tejidos vivos, ocasionando en ellos graves daños. Los puntos de entrada más usuales son las hojas jóvenes o heridas en cualquier parte del tronco.

Las galerías que realizan las larvas en su proceso de alimentación en el interior de la base del pseudotallo, dificultan el movimientos de agua y nutrientes, adelantando el proceso de descomposición.

Las galerías son aprovechadas por otros patógenos (hongos, bacterias, etc) que aceleran la muerte del tejido afectado. La planta afectada puede presentar pérdida de vigor y de masa radicular, estos síntomas se puede confundir con otras afecciones.

Si la puesta es aérea pueden quedar afectadas las primeras manos del racimo deteriorando su valor comercial.

Periodo crítico para el cultivo

Durante el desarrollo de la piña.

Estado más vulnerable de la plaga

El estado larvario.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El monitoreo de esta plaga se puede realizar con el uso de polilleros provistos de feromona sexual (atrae machos de la especie), la observación de galerías en la parte aérea, así como el pelado de rizoma "cabeza" permite detectar la presencia.

Medidas de prevención y/o culturales

Si se corta la bellota dejar una longitud de raquis suficiente para impedir la llegada del taladro a las manos inferiores.

Utilizar bolsas de polietileno para la protección del racimo.

Trocear las cabezas viejas, incrementa la descomposición de las mismas, evitando el refugio de la plaga.

Hacer un correcto desflorillado.

Umbral / momento de intervención

El momento de intervención va en función de las capturas en trampa, los antecedentes y de la observación de daños. En la actualidad es una plaga de escasa importancia fitosanitaria en el cultivo, se aconseja tratar sólo si se observan daños en la fruta.

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

Aplicación de microorganismos entomopatógenos, bacterias, hongos y nematodos como *Steinernema* spp., *Heterorhabditis*.

Medios biotecnológicos

Utilización de trampas con feromona sexual.

Medios físicos

Solarización o biofumigación, en nuevas plantaciones.

Medios químicos

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

“Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado”. Coplaca.

“El cultivo ecológico de la platanera en Canarias” Edita GPA Gabinete de proyectos agroecológicos SL.

“Plagas y enfermedades del cultivo ecológico de la platanera en Canarias” Cabildo de Tenerife.

“Picudo negro del banano” Plagas de Musa.



TRIPS DEL RACIMO (*Hercinothrips femoralis*, *Hercinothrips bicintus* y *Frankliniella occidentalis*) y TRIPS DE LAS FLORES (*Thrips florum*)



1. Adulto trips



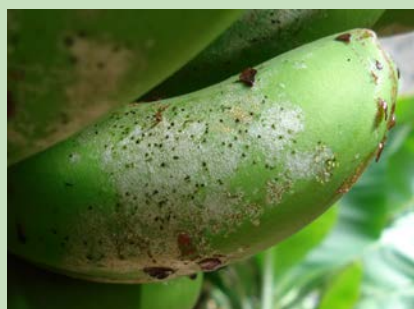
2. Daño en epidermis, plateado, larvas y puntos negros de defecación



3. Daño en epidermis, plateado, larvas y puntos negros de defecación



4. Plateado en piña



5. Plateado y puntos negros en dedo



6. Trampa cromotrópica azul

Fotografías: Carina Ramos Cordero (1), Estrella Hernández Suarez (2, 3, 4 y 5), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (6)

Descripción

Los trips son insectos chupadores de pequeño tamaño (de 1 a 1,5 mm), con capacidad de vuelo en su estado adulto puesto que poseen dos pares de alas plumosas muy características. Las larvas son de color amarillo traslucido (0,5 mm). El ciclo de vida se desarrolla entre 20 y 30 días dependiendo de la temperatura y la humedad ambiental. Al igual que otros trips realizan principalmente su fase de pupa en el suelo, de ahí la dificultad de su control.

Síntomas y daños

El daño de trips se produce en el racimo y en la epidermis del fruto como consecuencia de las picaduras de alimentación. Inicialmente presenta zonas de color plateado con pequeños puntos negros (excrementos de las larvas), en una fase más avanzada evoluciona a un color cobrizo.

Los puntos negros, producto de la defecación de los trips, nos ayudan a diferenciarlo de la araña roja, que al igual que los trips dan lugar a un plateado del fruto.

El trips de las flores (*Thrips florum*), provoca pequeños cráteres (bultos) en los frutos recién emitidos. Estos bultos se pueden apreciar fácilmente con las yemas de los dedos sobre la superficie de los

frutos. Cuando el ataque es intenso se produce un agrietamiento total del fruto, dando lugar a lo que se conoce como piel de lagarto.

Los ataques intensos pueden ocasionar que la fruta no sea apta para su comercialización.

Momento crítico para el cultivo

Los ataques se intensifican con humedades relativas y temperaturas altas y baja luminosidad, los primeros focos se suelen localizar en zonas sombrías y azocadas (cerca de muros).

Estado más vulnerable para la plaga

Estado larvario (control químico y biológico).

Estado adulto (control biotecnológico).

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se pueden observar adultos y larvas de trips en las flores de la piña recién parida, principalmente en la bellota. En el momento de realizar el desflorillado, se deben observar los síntomas, detectando los posibles focos.

Las plantas a muestrear, dentro de una unidad homogénea de cultivo, se elegirán recorriendo toda la superficie, con especial atención a los bordes y cubriendo todas las orientaciones. El número mínimo de plantas a muestrear por superficie será:

- Superficies menores a 0,5 ha; (10 plantas).
- Superficies de 0,5 a 5 ha; (2% de las plantas).
- Superficies mayores a 5 ha; (1% de las plantas).

Colocar trampas cromáticas azules para detectar su presencia, se pueden complementar con la colocación de feromonas.

Medidas de prevención y/o culturales

En casos de ataques muy fuertes, conviene quitar la bellota en el momento del desflorillado ya que es un refugio para completar el ciclo y reproducirse.

El aporte de materia orgánica favorece la actividad biológica del suelo ejerciendo un control de la plaga en la fase de pupa.

Pueden realizarse lavados con soluciones jabonosas.

Embolsado temprano de las piñas.

Umbral/momento de intervención

Hercinothrips femoralis, se puede intervenir a partir de que se detecte la presencia en el racimo (plateado).

Thrips florum, se puede intervenir a partir de que se detecte la presencia en el racimo (punteado).

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

Suelta de enemigos naturales:

- Ácaros fitoseidos que pueden colaborar en su control si se presentan las condiciones adecuadas para su desarrollo *Amblyseius cucumeris* y *Amblyseius swirskii*.
- Hemípteros depredadores, *Orius Laevigatus* (*) y *Orius albidipennis*.

Medios biotecnológicos

Colocación de trampas con feromonas para captura selectiva de adultos.

Medios físicos

Colocación de trampas adhesivas cromáticas azules, por encima de 6 trampas por hectárea se ejerce un control de la plaga (captura masiva).

Medios químicos

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Cabildo de Tenerife. 32 pp.

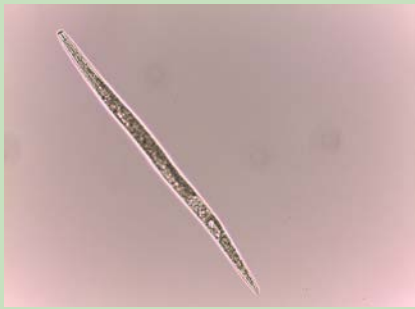
Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.



NEMATODOS DE LA PLATANERA (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp.)



1. *Pratylenchus* sp.



2. Daño en raíz de *Pratylenchus* sp.



3. Daño en raíz de *Meloidigyne* sp.



4. Daño en raíz de *Helicotylenchus* sp.



5. Detalle del estilete en nematodos fitopatógenos



6. Planta afectada

Fotografías: Puri Benito Hernández (1 y 5), Laboratorio Fitopatología Cabildo de Gran Canaria (2, 3 y 4), Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (6)

Descripción

Los nematodos son "gusanos" microscópicos de forma alargada (del orden de 1 a 2 mm) que viven en el suelo.

En el cultivo del plátano existen tres géneros que causan problemas; *Pratylenchus*, del cual las especies más citadas son *P. coffeae* y *P. goodeyi*, son endoparásitos migratorios, viven dentro de la raíz y pueden desplazarse; *Meloidogyne*, del cual hay varias especies (*M. arenaria*, *M. incognita* y *M. javanica*), son endoparásitos sedentarios, viven dentro de la raíz pero no se desplazan por sus medios aunque sí a través del agua del suelo; y *Helicotylenchus*, género menos dañino, se trata de nemátodos ectoparásitos que causan daños al insertar el estilete en la epidermis de la raíz.

Síntomas y daños

Estos nematodos se nutren succionando el alimento de las raíces y perjudicando su funcionalidad. La raíz se deforma o agrieta, perdiendo los pelos radiculares imprescindibles para la absorción de agua y nutrientes por la planta.

Los síntomas externos de las plantas son decaimiento y bajada de producción del cultivo, estos síntomas se pueden confundir con otras plagas.

En el sistema radicular podemos encontrar síntomas distintos en función de la especie de nematodos:

***Pratylenchus*:** Crea zonas ennegrecidas, lesiones estriadas y necrosis.

***Meloidogyne*:** Esta especie, en el punto de entrada en la raíz, produce una multiplicación anormal de las células vegetales, que se manifiestan en nódulos, vulgarmente conocidos con el nombre de "batatillas".

Periodo crítico para el cultivo

La temperatura del suelo es un factor muy importante para la actividad de los nematodos, por lo tanto, en la época estival (primavera, verano), es cuando más incidencia de la plaga puede existir.

Estado más vulnerable de la plaga

En las fases de huevos o juveniles, antes de su introducción en la raíz.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

La identificación de los síntomas antes descritos, puede darnos idea del nivel de infección.

No obstante es recomendable la realización de análisis de nematodos, para conocer la población real existente, se deben hacer en el momento de mayor actividad de la plaga, en época estival.

Para realizar la muestra se seleccionarán raíces de 10-25 plantas próximas a la floración, de un tamaño aproximado de 20 cm, tomadas a 30 cm de profundidad y a una distancia de la base de la planta de 30 cm. El total de raíces debe pesar como mínimo 100 g, debiéndose mantener en nevera, envueltas en papel ligeramente humedecido, hasta el momento de entrega en el laboratorio.

Medidas de prevención y/o culturales

Utilización de plantas para nuevas plantaciones o resiembras, procedentes de viveros registrados.

La aportación de materia orgánica mejora las condiciones físico-químicas del suelo, ejerciendo un control indirecto de la plaga.

La limpieza de maquinaria dedicada a la preparación del suelo, evita el traslado de nematodos.

Mantener buenas condiciones de cultivo, como son; abonado equilibrado, alta uniformidad de riego, etc., contribuyen al aumento del sistema radicular.

Aplicación de abonos verdes, de forma adecuada, contribuyen a disminuir los niveles de nematodos en el suelo.

Se ha visto que aplicaciones en vivero de hongos formadores de micorrizas aumentan la resistencia al ataque de nematodos.

El uso de plantas trampas pueden ser un indicador de la infección de nematodos.

Umbral/Momento de intervención

Las poblaciones máximas de nematodos a partir de las cuales se recomiendan tratamientos nematicidas de control son:

- 9000 a 12000 *Pratylenchus* en 100 g de raíces
- 1000 individuos en 100 g de raíces en el caso de *Meloidogyne*.

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 varios productos comerciales biológicos, a base de hongos, nemátodos, así como extractos de plantas como *Tagetes* spp. o de *Quillaja saponaria*, que ejercen un control de los nematodos plaga.

Medios biotecnológicos

Micorrizado de plantas para nuevas plantaciones.

Medios físicos

Desinfección del terreno mediante técnicas de solarización o biofumigación previa a las nuevas plantaciones. Entre otras consideraciones se debe utilizar plásticos de 200 galgas como mínimo.

Medios químicos

Existen diferentes productos fitosanitarios autorizados en el cultivo, hay que tener en cuenta el modo de aplicación (riego por goteo), algunos solo podrán aplicarse en invernadero.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

DÍEZ-ROJO MA, LÓPEZ PÉREZ JA, URBANO P, BELLO A. 2011. Biodesinfección de suelos y manejo agronómico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 414 p. [http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/libro_de_biodesinfecci%C3%B3n_tcm7-156245.pdf]

PERERA, S. 2010. Los nematodos de la platanera. Medidas para su control. Hoja divulgativa/ Información técnica. Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife [http://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/subt_126_D_nematodos_platanera.pdf]

RODRÍGUEZ R. 1990. Los nematodos de la platanera. *Xoba*, Monografía 4. Servicio Agrícola Caja Insular de Ahorros de Canarias. 60 p.

Pera González S, Molina León MJ, Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Coplacas 2002.



MAL DE PANAMÁ (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*)



1. Bandeado amarillo de las hojas



2. Seca de los bordes de las hojas



3. Estrechamiento del pseudotallo desde la base hacia el cogollo



4. Vasos pardo-rojizos del pseudotallo



5. Vasos pardo-rojizos del rizoma



6. Vasos pardo-rojizos del peciolo

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal (SSV)

Descripción

El mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*) es el hongo de suelo más grave que se conoce en platanera, capaz de vivir durante largos periodos de tiempo en ausencia del cultivo, por su capacidad de producir estructuras resistentes (clamidosporas) y sobrevivir sobre restos vegetales.

El hongo penetra por la raíz bien directamente, por heridas de corte o heridas ocasionada por otras plagas, hasta los vasos conductores (bloqueando y taponando), impidiendo de esta forma la circulación de nutrientes y agua en el interior de la planta.

Síntomas y daños

Síntomas externos: Por lo general la planta afectada presenta un porte y desarrollo más pequeño. En las hojas externas de la planta se detecta un bandeado amarillo en forma de picos de sierra y secado de los bordes de las mismas, dando lugar a la muerte progresiva de la planta comenzando

por las hojas más viejas. También puede observarse un estrechamiento del pseudotallo o falso tallo (rolo), desde la base hacia el cogollo o punto de unión de las hojas. Puede en ocasiones observarse un agrietamiento en el pseudotallo. Inicialmente se puede confundir con una deficiencia de potasio (K^+), a medida que avanza la enfermedad las hojas quedan colgadas de la planta.

Síntomas internos: Se observan, al realizar un corte transversal, los haces vasculares con una coloración pardo-amarillenta incluso rojiza en diferentes partes de la planta: rolo, rizoma (cabeza o ñame) y pecíolo de la hoja.

Periodo crítico para el cultivo

En el trasplante y en plena producción se encuentra el periodo más susceptible de manifestar la enfermedad por las condiciones de estrés y la demanda de nutrientes que sufre la planta.

Especial atención con encharcamientos debidos a fuertes lluvias, riegos inadecuados o baja uniformidad de riego.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se puede determinar la enfermedad y su evolución, por la sintomatología tanto externa como interna, la enfermedad se puede presentar en plantas individuales o por rodales.

Para confirmar la enfermedad es conveniente llevar muestras a un laboratorio de diagnóstico y así evitamos confusiones con el falso Mal de Panamá.

Medidas de prevención y/o culturales

Aislar y eliminar las plantas afectadas lo antes posible, desinfección de herramientas.

Utilizar material de plantación libre de enfermedad (Viveros registrados en el registro de Proveedores de Semillas y Plantas de Vivero).

Mantener un alto coeficiente de uniformidad en la distribución de riego ($CU > 80\%$).

Mejorar la estructura del suelo, aplicando enmiendas orgánicas.

Aplicaciones de calcio mejoran los problemas de infiltración.

Administrar una fertilización equilibrada.

Mantener la humedad adecuada en el cultivo evitando encharcamientos.

Desinfectar las herramientas de trabajo (barretas, cuchillos deshijado, etc.) flameando con alcohol al 70%, químicos como lejía, u otros autorizados.

En la entrada de las parcelas afectadas es conveniente colocar una bandeja de desinfección utilizando el fungicida más adecuado, ya que el hongo se puede transportar en el calzado.

Umbral/ Momento de intervención

Desde que se detecte la primera planta con síntomas, si fuera posible confirmando el diagnóstico mediante análisis en laboratorio.

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

El empleo de hongos formadores de Micorrizas arbusculares (MA), pueden proporcionar una protección frente a esta enfermedad, al igual que los productos naturales activadores de la defensa de la plantas.

Medios físicos

Si fuera posible, solarizar o biofumigar la zona afectada.

En fincas afectadas extremar las precauciones en el movimiento de vehículos y personas.

Medios químicos

Ya que el hongo se ve favorecido por pH ácidos en el suelo, la aplicación de cal puede contribuir al control de la 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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Arroyo Hodgson, A., Cabrera Cabrera, J., Galán Sauco, V., García Pérez, J. y Hdez Hdez, J, 1993: El Mal de Panamá. Recomendaciones técnicas para el cultivo de la platanera en Canarias. Cuaderno de Divulgación 2/93. Consejería de Agricultura y Alimentación. Gobierno de Canarias.

Esquivel, E. 2009. Control biológico del Mala de Panamá del banano. *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense. Agrciencia Panamasi

M.C. Jaizme -Vega , B. sosa-Hdez, J Hdez Hdez, Interaction of arbuscular mycorrhizal fungi and the soil pathogen *Fusarium oxysporum* sp.cubense on the first stages micropropagated grande naine banano.

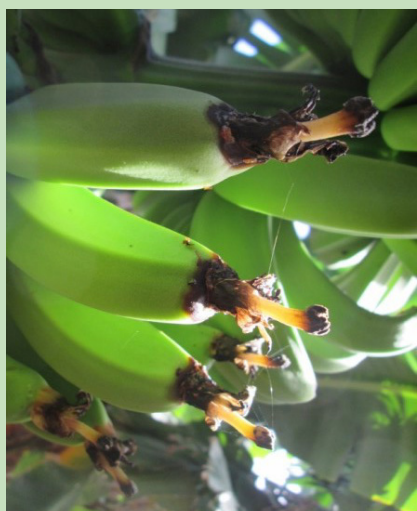
Rodríguez Rodríguez, J.M., Rodríguez Rodríguez,R. Espino dec Paz , A. I., 2002 *Fusarium oxysporum* sp. Cubensis ., Mal de Panamá , Marchitamiento en platanera, Fichas de Diagnostico en Laboratorio de Organismos nocivos de los Vegetales.

López-Cepero J, Puerta M, Piedra Buena A. 2014 Guía para la Gestión Integrada de Plagas en Platanera. Cuadernos Divulgativos COPLACA, 2. 44pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.



PUNTA DE CIGARRO (*Verticillium theobromae*)



1. Inicio de ataque antes de desflorillar



2. Detalle de ataque avanzado



3. Piña muy afectada.



4. Piña con dedos anexas afectados



5. Inicio de ataque después de desflorillado incorrecto



6. Avance del daño

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal (SSV) (1, 2, 3, 4, 5 y 6)

Descripción

Esta enfermedad está producida por el hongo *Verticillium theobromae*, recibe el nombre de "Punta de cigarro" debido a la sintomatología que se observa en los dedos de la fruta.

Síntomas y daños

Los síntomas aparecen inicialmente en los frutos inmaduros, observándose necrosis desde la punta de los dedos hacia el interior de los mismos, el tejido afectado se recubre del hongo dando un aspecto grisáceo o de ceniza. Los dedos afectados maduran prematuramente.

El inicio del ataque se corresponde tras el corte producido al desflorillar.

Periodo crítico para el cultivo

Durante el desflorillado y en los días posteriores, se agrava con humedades relativas altas.

Estado más vulnerable de la enfermedad

Inicio de la infección.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Observar la calidad del corte en variedades de desflorillado manual con cuchillo, seguimiento de las condiciones de humedad previa y posterior al desflorillado.

Medidas de prevención y/o culturales

Hacer el desflorillado en el momento adecuado.

Desinfección de herramientas de corte para el desflorillado; con lejía al 10%, flameado con alcohol al 70% u otros desinfectantes autorizados.

Mantener la humedad adecuada en el cultivo evitando encharcamientos.

No realizar limpieza de plataneras mediante agua a presión en los días previos al desflorillado.

Administrar una fertilización equilibrada.

Umbral/ Momento de intervención

No se han descrito.

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

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Arroyo Hodgson, A., Cabrera Cabrera, J., Galán Sauco, V., García Pérez, J. y Hdez Hdez, J, 1993: El Mal de Panamá. Recomendaciones técnicas para el cultivo de la platanera en Canarias. Cuaderno de Divulgación 2/93. Consejería de Agricultura y Alimentación. Gobierno de Canarias.

Esquivel, E. 2009. Control biológico del Mala de Panamá del banano. *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense. Agrciencia Panamasi

M.C. Jaizme -Vega , B. sosa-Hdez, J Hdez Hdez, Interaction of arbuscular mycorrhizal fungi and the soil pathogen *Fusarium oxysporum* sp.cubense on the first stages micropropagated grande naine banano.

Rodríguez Rodríguez, J.M., Rodríguez Rodríguez,R. Espino dec Paz , A. I., 2002 *Fusarium oxysporum* sp. Cubensis . , Mal de Panamá , Marchitamiento en platanera,Fichas de Diagnostico en Laboratorio de Organismos nocivos de los Vegetales.

López-Cepero J, Puerta M, Piedra Buena A. 2014 Guía para la Gestión Integrada de Plagas en Platanera. Cuadernos Divulgativos COPLACA, 2. 44pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

Referencias

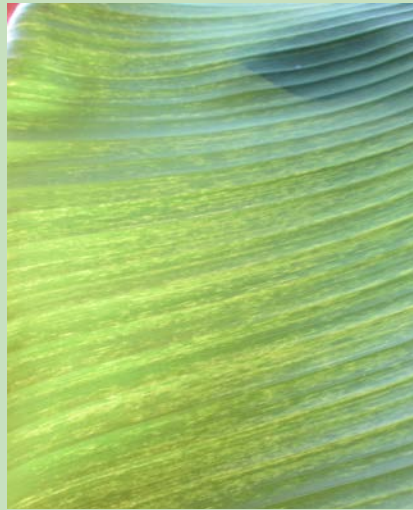
- Commonwealth Mycological Institute (C.M.I.). (1966). Distribution of *Verticillium theobromae* (Turc.) Mason & Hughes. CMI Map 146, 2nd. Edition.
- Holmes, E. (1930). The Canary banana. Banana cultivation in the Canaries. Tropical Agriculture 6: 320-325.
- Wardlaw, C.W., McGuire, L.P. (1931). The behaviour and diseases of banana in storage and transport with special references to chilling. Tropical Agriculture 8: 139-147.



VIRUS DE LA PLATANERA; VIRUS DEL PEPINO (CMV), ESTRIA NECROTICA DE LA PLATANERA (BSV) (Banana Streak Virus)



1. Estriado en hojas



2. Detalle del estriado en hoja



3. Planta afectada



4. Puntos necróticos, evolución de la enfermedad



5. Planta afectada por CMV



6. Deterioro prematuro de la planta

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal (SSV)

Descripción

Ambos son virus vegetales, agentes infecciosos microscópicos que solo pueden multiplicarse dentro de las células vivas, contra ellos en campo no podemos actuar, únicamente podemos controlar los insectos vectores o transmisores como pulgones y cochinillas, aunque también pueden transmitirse de una planta a otra cuando multiplicamos vegetativamente.

La eliminación de los virus de las plantas únicamente se consigue utilizando técnicas de cultivo in-vitro en laboratorios especializados.

Síntomas y daños

Los síntomas en plantas afectadas por BSV aparecen en las hojas, donde se observan unas estrías amarillentas o cloróticas a lo largo de los nervios secundarios. Cuando el virus evoluciona las

estrías se secan tornando a tonos negruzco-rojizos (rayado necrótico), esto se hace evidente también en la unión con el pseudotallo.

El interior del pseudotallo (rolo) se necrosa y muere. Los racimos dan frutos enanos.

Las plantas jóvenes afectadas por CMV muestran rayas cloróticas a lo ancho de la hoja, enrollamiento de los bordes y las hojas se quedan erectas y rígidas. En ocasiones, el rayado es muy marcado (bandas amarillas), tornándose a marrón oscuro y provocando la muerte de la hoja. A veces parte de la hoja o toda ella se queda más delgada de lo normal. En ataques severos el rolo no sobrepasa el metro de altura y los racimos se muestran raquíuticos.

Momento crítico para el cultivo

Cuando las condiciones ambientales son adversas, periodos de bajas temperaturas en invierno y de estrés hídrico en verano, si los riegos son deficitarios.

Estado más vulnerable de la enfermedad

Al ser una enfermedad de origen vírico, solo cabe en campo tener las plantas en buenas condiciones agronómicas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Vigilar la aparición de los síntomas antes descritos, en caso de ser necesario llevar una muestra al laboratorio para ser analizada.

Trampas cromotrópicas amarillas nos pueden dar información de la aparición de pulgones.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar situaciones de estrés hídrico, salino y desequilibrios nutricionales.

Utilizar planta sana para nuevas plantaciones.

Eliminación de plantas con síntomas.

Tener en cuenta las medidas preventivas y/o culturales especificadas para pulgones y cochinillas.

Umbral/momento de intervención

Aparición de la primera planta con síntomas.

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

Tener en cuenta los medios químicos especificados para pulgones y cochinillas.

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, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Domínguez, E.; López-Cepero, J.; Nogueroles, C. 2012. Identificación y control de plagas y enfermedades. En: Nogueroles, C. (coord.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Ed. Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN), Santa Cruz de Tenerife, España, pp. 145-170.

Méndez, C. 2005. Guía de lucha contra plagas de la platanera. Litografía Santa Elena, Cabildo de Tenerife. 32 pp.

Perera, S.; Molina, M.J., 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Cooperativa Platanera de Canarias (Coplaca).

Perera, S.; Molina, M.J., 2007. Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera. En: Nogueroles, C.; Líbano, J. (coord.). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. Gabinete de Proyectos Agroecológicos S.L. pp.70-118.

Propuesta de Asprocan sobre modificación NTE Plátano. Diciembre de 2012.

Reseña de "BANANA STREAK VIRUS (BSV): CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS, EPIDEMIOLOGÍA E IMPORTANCIA ECONÓMICA" Elisa Javier Higginson ; Fitosanidad 2007, 11 (4)





FICHA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MALAS HIERBAS

En esta ficha se presentan una serie de fotografías para la identificación de las principales Malas Hierbas que afectan al cultivo de la platanera.

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

Artículos divulgativos de manejo de herbicidas

<http://intiasa.es/servagri.htm>

César Fernández-Quintanilla, Marisol Garrido Valero y Carlos Zaragoza Larios, Control Integrado de las Malas Hierbas, Phytoma, España

Herba Weed Atlas.

http://www.jvsystem.net/app19/Search.aspx?lng_display=3&lng_user=2&

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

González, R. y Martín, J.M. 2009. Malas hierbas en cultivos de Castilla la Mancha. Biología y métodos no químicos para su control. Editado por CSIC y Junta de Castilla la Mancha.

Plantulario de Malherbología, Universidad de Sevilla:

<http://www.personal.us.es/urbano/Malherbo1.htm>

Recasens J. y Conesa J.A. (2009) Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. Ed. Bayer CropScience y Universitat de Lleida.

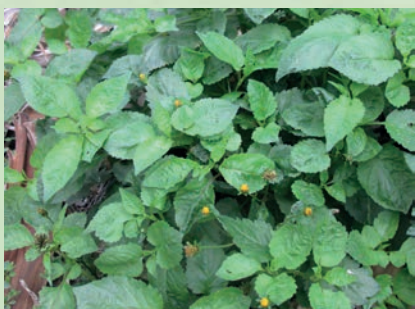
Sobre la gestión de poblaciones de malas hierbas resistentes a los herbicidas puede consultarse la siguiente página web de la Sociedad Española de Malherbología

http://www.semh.net/resistencia_herbicidas.html

Villarias J.L. (1997) Atlas de Malas Hierbas. Ed. Mundi Prensa.



CADILLO, AMOR SECO (*Bidens pilosa* L.)



1. Planta adulta

2.

3.

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

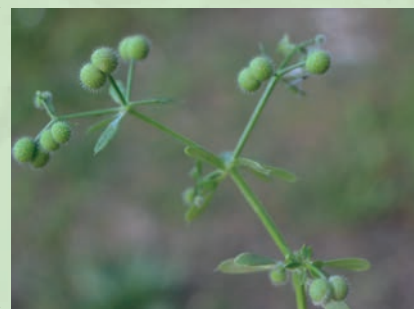
AMOR DEL HORTELANO, REVOLA (*Galium aparine* L.)



1. Planta adulta



2. Brote con flor



3. Brote con fruto

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias (1), INTIA (2) Miguel del Corro Toro (3)

PARIETARIA, HIERBA CARACOLERA (*Parietaria judaica* L.)



1. Planta adulta



2. Detalle de planta adulta



3. Brote con flor

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias (1), Miguel del Corro Toro (2 y 3)

TOMATITOS (*Solanum nigrum* L.)



1. Planta adulta



2. Brote con flor



3. Brote con fruto

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias (1), Andreu Taberner Palou (2) Miguel del Corro Toro (3)

HUEVO DE GALLO, UVITA DEL CAMPO (*Salpichroa organifolia* (Lam.) Baill.)



1. Planta adulta



2.



3.

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

ALMOREJO, COLA DE ZORRA (*Setaria adhaerens*)



1. Planta adulta



2.



3.

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

BROMO, CEBADILLA (*Bromus catharticus*)



1. Planta adulta

2.

3.

Fotografías: Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Canarias

