



DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
CENTRO DE SANIDAD Y CERTIFICACIÓN VEGETAL

Plagas reguladas en la producción de frutales de hueso y almendro (Cuarentenarias y RNQPS)

Orientado a operadores vegetales de material de reproducción vegetal

INFORMACIONES TÉCNICAS

3/2023

1.1

INTRODUCCIÓN

La entrada en vigor del Reglamento 2016/2031, ha supuesto la introducción de numerosos cambios legislativos. Entre ellos, la clasificación de las plagas en cuarentenarias, prioritarias y reguladas no cuarentenarias. Esta clasificación se establece por la Unión Europea y conlleva unos grados de protección y la aplicación de diferentes medidas.



CUARENTENARIAS

Para evitar la entrada de plagas y enfermedades desde países terceros y su propagación por el territorio de la Unión se establece un listado de **plagas cuarentenarias**. Estas plagas son aquellas que no están presentes en la UE, o en caso de estarlo, están presentes de forma localizada, por lo que se debe contener su propagación ya que pueden causar daños muy importantes para la economía de las regiones afectadas.



PRIORITARIAS

A su vez, dentro de las **plagas cuarentenarias**, la UE selecciona 20 de ellas denominándolas **plagas prioritarias**. Por su elevado riesgo para los territorios europeos se establecen medidas adicionales, centrando todos los esfuerzos y recursos en evitar su entrada y propagación. Para la selección de estas plagas se tiene en cuenta la probabilidad de propagación, la probabilidad de su establecimiento y las consecuencias de dichas plagas para la UE.



REGULADAS

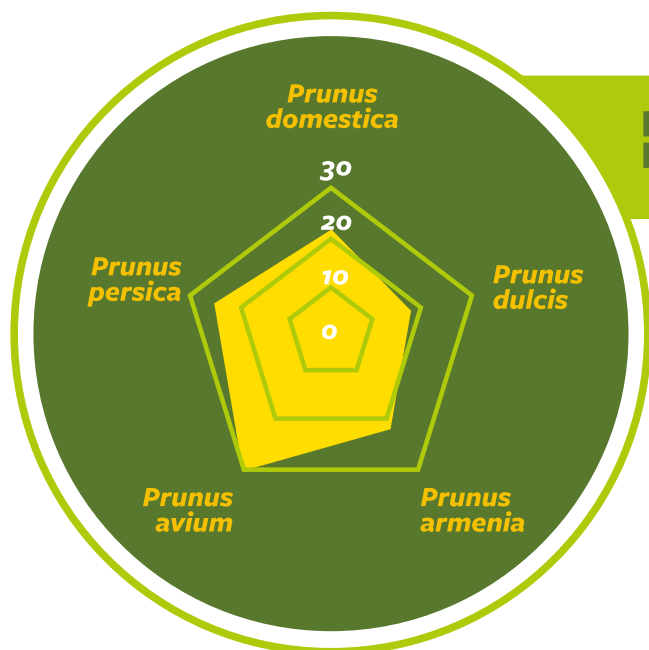
Además, se refuerza la protección interior de la Unión Europea, conscientes de que hay plagas establecidas en su territorio que tienen un impacto económico inaceptable en las plantaciones frutícolas. Estas plagas se enmarcan en la categoría de **plaga regulada no cuarentenaria** de la Unión (RNQPs), con el objetivo de evitar que los vegetales para plantación resulten infectados de plagas y enfermedades que puedan comprometer la viabilidad de las explotaciones.

La presencia de cualquier plaga RNQPs en material para plantación por encima de los umbrales establecidos impide su traslado o venta en cualquier lugar del territorio de la Unión, imposibilitando la expedición del Pasaporte Fitosanitario junto con la etiqueta por parte del operador profesional.

En todas las fases del proceso de producción, así como en el momento más cercano a la expedición del material al agricultor, el operador profesional debe realizar un autocontrol para constatar la ausencia de estas enfermedades.

La ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero, establece las bases para la producción de plantas de vivero con unas garantías de calidad mínimas, destacando que la producción de plantas en buen estado sanitario es un factor básico para la actividad agraria. Se trata de una de las inversiones con efecto multiplicador más elevado, por su significativa y positiva incidencia en la capacidad productiva a medio y largo plazo, estableciendo las bases de una adecuada adaptación edafoclimática y una calidad óptima de las cosechas.

En esta publicación, se detalla una selección de las principales **plagas cuarentenarias** y **RNQPs** de frutales de hueso (gráfica), con el objetivo de facilitar su identificación y control por parte de los operadores profesionales. Para ello se hace una descripción de las mismas y se evalúa el riesgo de posibilidad de movimiento de estas plagas con el material vegetal.



Número de organismos RNQPs por especie

Las **plagas prioritarias** están disponibles en la Información Técnica 03/2020, las que afectan a Frutales de Hueso son: *Anastrepha ludens*, *Anoplophora chinensis*, *Aromia bungii*, *Bractocera dorsalis*, *B. zonata*, *Conotrachelus nenuphar*, *Popilia japónica*, *Rhagoletis pomonella*, *Thaumatotibia leucotreta* y *Xylella fastidiosa*.

INSECTOS CUARENTENARIOS



1.2

Saperda candida (barrenador de tallos)



Huéspedes Manzano, membrillero, peral, melocotonero, cerezo y ciruelo.



Daños

Los adultos se alimentan del follaje, pero el daño importante lo producen las larvas al excavar galerías en la madera.



Biología

Orden Coleóptera, familia Cerambycidae. Los adultos miden unos 20 mm, son de color pardo claro con dos líneas longitudinales blancas en los élitros. El ciclo tarda en completarse entre 2 y 3 años, estando los adultos presentes de mayo a julio. Las hembras ovipositan en el tronco o en la inserción de las ramas. Las larvas, que viven dentro de la madera, son de color blanquecino o amarillento y pueden llegar a medir hasta 45 mm.



Riesgo

Alto durante el movimiento de la planta, presente en América del Norte y Alemania.



<https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=3066002>

Aleurocanthus woglumi y A. spiniferus



Huéspedes

Más de 102 especies de vegetales pertenecientes a 38 familias diferentes, entre ellas: melocotonero, albaricoquero, cerezo, ciruelo, caqui, níspero, granado, viñedo, manzano y peral.



Daños

Las hojas pueden aparecer deformadas y con densas colonias de estados inmaduros en el envés. Se pueden producir importantes acumulaciones de melaza, sobre las cuales se asienta la fumagina que recubre todos los órganos de la planta.



Biología

Orden Hemiptera, familia Aleyrodidae. Las hembras miden 1,7 mm y algo menos los machos. El color dominante de las alas es azul metalizado, ribeteado en blanco. Los ojos son de color marrón rojizo y las antenas y las patas de color blanco. Colocan los huevos en espiral en el envés de las hojas y pueden tener hasta 6 generaciones al año.

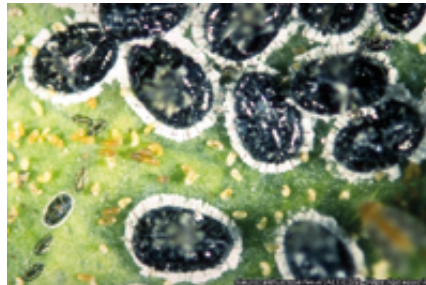


Riesgo

Alto durante el movimiento de la planta. *A. spiniferus* está presente en la UE (Grecia, Italia, Croacia, Montenegro y Albania) y Asia, mientras que *A. woglumi* está presente en América del Sur y Central, Asia y África.



Aleurocanthus woglumi



Aleurocanthus spiniferus



Anthonomus quadrigibbus



Huéspedes

Frutales de hueso, manzano, membrillero y peral.



Daños

Los adultos realizan picaduras provocando deformaciones sobre la fruta, así como orificios generados por las larvas al alimentarse en el interior de los frutos.



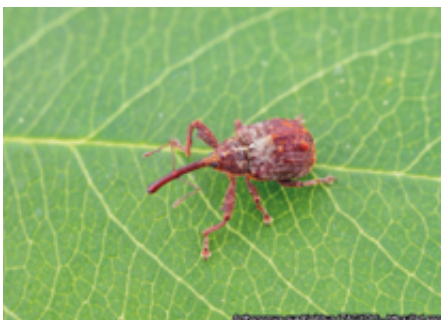
Biología

Orden Coleoptera, familia Curculionidae. Los adultos miden entre 5 y 11 mm, pasan el invierno en el suelo bajo los árboles, normalmente entre la hojarasca. Realizan la puesta dentro del fruto del que se alimentará la larva y donde pupará. Desde mediados de agosto hasta septiembre emergen los adultos, que continúan alimentándose de los frutos, para migrar a la hojarasca y pasar allí el invierno.



Riesgo

Escaso durante el movimiento de la planta. Presente en América del Norte.



<https://www.agrireseau.net/documents/67318/le-charan%C3%A7on-de-la-pomme-lapassion-des-fruits?a=1&r=Tachypterellus+quadrigibbus>

Carposina sasakii (Polilla de la fruta del melocotonero)



Huéspedes Melocotonero, manzano, peral, ciruelo, albaricoquero y almendro.



Daños Las larvas producen daños en los frutos. En melocotón los daños son similares a *Cydia molesta*.



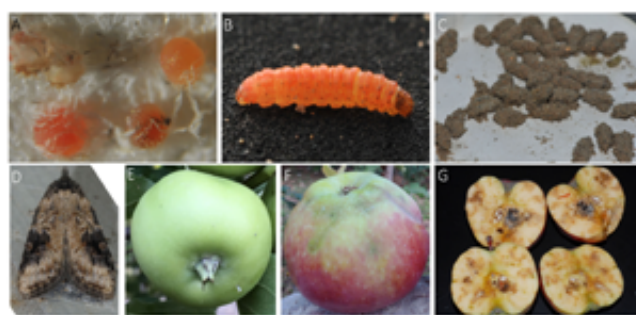
Biología

Orden Lepidóptera, familia Carposinidae. El invierno lo pasan en forma de larva en capullos sedosos debajo de la superficie del suelo y una pequeña cantidad en los frutos momificados. La puesta la realiza en la zona del cáliz o en el pedúnculo. De un fruto se pueden alimentar varias larvas provocando la segregación de una sustancia pegajosa, pasados los 5 estadios larvarios abandonan los frutos para caer al suelo y fabricar los capullos para pasar el invierno.



Riesgo

Escaso en el movimiento de la planta. Presente en Rusia, China, Corea y Japón.



<https://www.authorea.com/users/350968/articles/475653-chromosome-level-genome-of-the-peach-fruit-moth-carposina-sasakii-lepidoptera-carposinidae-provides-a-resource-for-evolutionary-studies-on-moths>

Choristoneura rosaceana (Cigarrero de las bandas oblicuas)



Huéspedes Más de 80 especies vegetales que incluyen especies forestales, ornamentales y frutales, entre las que destacan el manzano, peral y melocotonero.



Daños En las hojas producen enrollamientos, en los frutos suele realizar mordeduras superficiales en la epidermis.



Biología

Orden Lepidóptera, familia Tortricidae. Durante el invierno se encuentran en forma de larva, protegidas en una cámara sedosa sobre las plantas. Las larvas comienzan a alimentarse en primavera y luego pupan, dando lugar a 1 o 2 generaciones dependiendo del clima. Los huevos los deposita en plastones sobre las hojas.



Riesgo

Escaso en el movimiento de la planta. Presente en Norte América.



<https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5560126#>



<https://pnwhandbooks.org/node/7473/print>



<https://bugguide.net/node/view/898666>

Grapholita packardi y G. inopinata



Huéspedes

G. packardi prefiere cerezo, manzano y arandano, *G. inopinata* prefiere frutales de pepita, aunque puede atacar al resto de frutal de hueso.



Daños

Principalmente en frutos, sin embargo, *G. packardi* produce también daños en los brotes, teniendo especial importancia en planta de vivero.



Biología

Orden Lepidóptera, familia Tortricidae. Durante el invierno, las larvas pueden hibernar tanto en suelo como en cualquier refugio de la planta, en primavera pupan y los adultos emergen a mediados de junio o principios de julio, llegando a tener 2 generaciones al año. Depositán los huevos individualmente en las hojas o frutos, al eclosionar las larvas penetran en los frutos, y en el caso de *G. packardi* también en los brotes terminales; tienen un comportamiento similar a *Cydia pomonella*.



Riesgo

Notable en el movimiento de la planta en el caso de *G. packardi*. Se encuentran presentes en Norte América.



<https://panama.inaturalist.org/taxa/220664-Grapholita-packardi>

Lopholeucaspis japonica



Huéspedes

Es una plaga muy polífaga, afectando a más de 60 géneros de 35 familias diferentes, entre ellos: manzano, peral, cerezo, caqui, higuera, granado, olivo y cítricos, además de especies ornamentales.



Daños

Ataca fundamentalmente a plantas de cortezas lisas.



Biología

Orden Hemíptera, familia Diaspididae. Hibernan en la corteza y hojas del árbol en estado ninfal y como hembra fecundada. La puesta la realiza en primavera y puede tener hasta dos generaciones, encontrándose tanto en las hojas, como en la superficie de los frutos y en los troncos o ramas. Solo las ninfas tempranas del primer estadio y los machos alados pueden dispersarse.



Riesgo

Muy alto en el movimiento de la planta. Presente en el este de UE, Asia y América.

<https://extension.uga.edu/publications/detail.html?number=C1168&title=Japanese%20Maple%20Scale%20A%20Nursery%20and%20Landscape%20Pest>



Eotetranychus lewisi (Araña roja del melocotonero)



Huéspedes

Ácaro muy polífago, ataca a más de 69 especies vegetales, entre ellas: melocotonero, manzano, peral y ciruelo.



Daños

Con altas poblaciones puede producir defoliaciones.



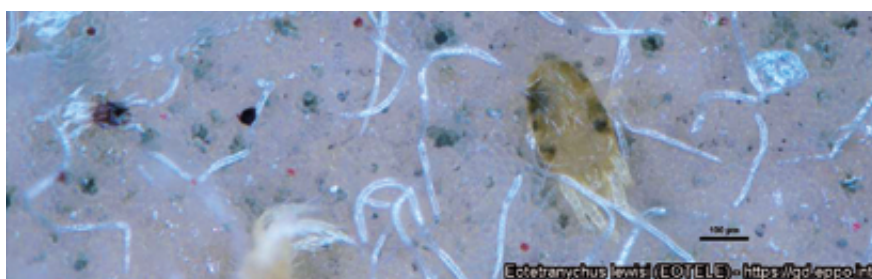
Biología

Orden Acarida, familia Tetranychidae. Morfológicamente y de comportamiento muy similar a *Tetranychus urticae*, los huevos son esféricos de color que va de blanco a anaranjado. El ciclo puede durar desde los 10 a los 30 días dependiendo de la temperatura, dando lugar a varias generaciones. No sufren diapausa por lo que incluso en invierno podrían encontrarse individuos en cualquier estadio de desarrollo.



Riesgo

Moderado en el movimiento de la plantas. Presente en UE 5 (Portugal), América, Asia y África.



Oemona hirta



Huéspedes

Insecto muy polífago, principalmente afecta a frutales de hueso y manzano.



Daños

Produce marchitez, muerte de ramas e incluso de la planta entera a causa de las largas galerías provocadas por la alimentación de las larvas.



Biología

Orden Coleóptera, familia Cerambycidae. Precisa 2 años para completar el ciclo. El adulto deposita los huevos en uniones de ramas, hojas o en heridas de poda, cuando las larvas emergen perforan la madera. Los adultos son escarabajos delgados (15 a 30 mm de largo) con antenas largas y finas crestas transversales en el protórax, el color varía de marrón rojizo a casi negro.



Riesgo

Alto con el movimiento de la planta. Presente en Nueva Zelanda.



1.3

HONGOS CUARENTENARIOS



Phymatotrichopsis omnivora



Huéspedes

Puede infectar a más de 200 especies, entre ellas viñedo, manzano, melocotonero, algodón, girasol, alfalfa, etc.



Daños

En la raíz, pudiendo provocar la muerte del árbol.



Biología

El hongo se detecta en la superficie de las raíces, donde se observa una red característica de filamentos de color marrón canela. Estos filamentos le permiten transmitirse por el suelo hasta alcanzar otras raíces. También se pueden observar los esclerocios, que pueden sobrevivir 5 años enterrados y sin oxígeno.



Riesgo

Muy alto en el movimiento de la planta. Presente en Norte América.

<https://www.innovakglobal.com/en/phymatotrichopsis-omnivora/>

Apiosporina morbosa



Huéspedes

Ciruelo, cerezo, albaricoque y melocotón.



Daños

Principalmente en ramas jóvenes y, ocasionalmente, en ramas de más de 1 año. Es característica la aparición de abultamientos irregulares, ásperos y alargados, inicialmente son de color verde oliva tornándose progresivamente a marrones.



Biología

Las esporas se diseminan por el aire, germinando cuando la temperatura mínima alcanza 11°C, periodo que suele coincidir con la brotación, posteriormente penetran a través de heridas en pequeñas ramas. Esto provoca un abultamiento a finales del mismo año o la primavera siguiente, donde se pueden observar los conidios de color verde oliva.



Riesgo

Alto durante el movimiento de la planta. Presente en Norte América.



Apiosporina morbosa (DIBOMO) - <https://gd.eppo.int>

Neocosmospora ambrosia y N. euwallaceae



Huéspedes Melocotonero, viña, olivo y especies forestales.



Daños

Rotura de ramas, decoloración de las hojas e incluso muerte del árbol, derivadas de las galerías que produce el insecto vector y el debilitamiento producido por el hongo, se observan manchas marrones alrededor de orificios y exudados.



Biología

Es un hongo que se dispersa mediante el insecto vector *Euwallacea fornicatus sensu lato*, están asociados de manera obligada mediante simbiosis. En melocotonero, el vector no puede reproducirse pero si se desarrolla el hongo, extendiéndose hasta el tejido vascular e interrumpiendo el transporte de agua y nutrientes.



Riesgo

Alto durante el movimiento de la planta. El hongo está presente en Israel, Sudáfrica y América Central, mientras que el insecto vector en Asia.



Fungi were isolated from wood showing brown discoloration around a bore hole of a *Euwallacea fornicatus* s.l. beetle © NVWA.

Eskalen A, Stouthamer R, Lynch S, Rugman-Jones P, Twizeyimana M, Gonzalez A, Thibault T. 2013. Host Range of *Fusarium* dieback and its Ambrosia Beetle (Coleoptera: Scolytinae) Vector in Southern California. *Plant disease*, 97(7): 938-9517

1.4

VIROSIS CUARENTENARIAS



Tomato ringspot virus



Huéspedes

Amplio rango de hospedantes entre los que destacan: melocotonero, almendro, ciruelo, albaricoquero, cerezo, manzano, viña y granado.



Daños

Los síntomas dependen de la especie vegetal. En frutales de hueso son frecuentes las hendiduras en el tallo, así como la aparición de pequeñas manchas necróticas, mosaicos, abarquillamientos y clorosis en las hojas. Puede provocar tonos rojizos en otoño y zonas de las ramas en la que desaparece la vegetación.



Transmisión

Fácilmente por injerto, material de multiplicación y por nematodos vectores del género *Xiphinema*. En algunas especies vegetales se ha demostrado que se transmite por polen y a través de la semilla.



Riesgo

Muy alto en el movimiento de la planta. Presente ampliamente en la UE, aunque sin constancia de su presencia en España.



Anomalías de la unión del injerto debidas al virus de la mancha anular del tomate.



<https://www.publish.csiro.au/dn/pdf/DN10038>



<https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/10.1079/PWKB.Species.54076>

Tobacco ringspot virus



Huéspedes

Amplio rango de hospedantes entre los que destacan: albaricoquero, cerezo, manzano y viña.



Daños

Provoca retraso en la brotación y en la apertura de flores, así como mosaicos irregulares de color verde claro y deformaciones en hojas.



Transmisión

Se transmite fácilmente por injerto y material de multiplicación, nematodos vectores y a través de la semilla. En algunas especies también se ha demostrado la transmisión por polen.



Riesgo

Muy alto en el movimiento de la planta. Presente ampliamente en la UE, aunque sin constancia de su presencia en España.

BACTERIAS RNQPs

1.5

Agrobacterium tumefaciens

Huéspedes Frutales de hueso, pepita y vid, además de otros hospedantes como plantas herbáceas.

**Síntomas**

Produce tumores en raíces y cuello. La bacteria penetra a través de las heridas de las raíces, en vivero por las producidas durante las labores de multiplicación como estaquillas o plantones. También de manera natural por insectos y nematodos.

**Biología**

La bacteria penetra dentro del vegetal y estimula la producción de una gran cantidad de células que generan hipertrofia e hiperplasia, esto provoca los tumores y las agallas. La bacteria puede sobrevivir en el suelo durante varios años sobre material en descomposición.

**Métodos de Control**

La rotación de las parcelas de producción de plantones es el método más eficaz, seleccionando campos en los que no se hayan cultivado especies hospedantes.

**Riesgo**

Muy alto, presente ampliamente en España.



Pseudomonas syringae



Huéspedes

Muestra gran diversidad genética, más de 50 variantes que atacan a un amplio rango de hospedantes, destacando *P. syringae* pv *Morsprunorum* y *P. syringae* pv *persicae* en *Melocotonero* y *P. syringae* pv. *syringae* y *P. viridiflava* en albaricoque.



Síntomas

Manchas en las hojas, chancros en las ramas, marchitamiento de yemas florales y lesiones en los frutos.



Biología

Esta bacteria se introduce en la planta a través de heridas, tanto naturales (granizo, roturas, insectos, heladas, etc.) como artificiales, a través de las herramientas la poda. En condiciones de humedad la planta es más susceptible de ser infectada por la bacteria.



Métodos de Control

Desinfección de utensilios de poda, evitar labores en condiciones de humedad, tratamientos en épocas de mayor susceptibilidad como en la caída de las hojas o en la brotación y aumentar la aireación de los viveros.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



Xantomonas arboricola pv. *pruni*



Huéspedes

Todos los frutales de hueso y almendro.



Síntomas

Manchas en hojas, chancros en ramas y lesiones en frutos.



Biología

La bacteria sobrevive al invierno refugiada en las yemas, cicatrices de los peciolos y chancros y comienza a multiplicarse activamente con una temperatura entre 20 – 25°C y una humedad mantenida durante 8 horas, favorecida por nieblas, rocíos o lluvias primaverales frecuentes.



Métodos de Control

Las siguientes medidas pueden disminuir su incidencia: aumentar la ventilación, una fertilización racional, o la desinfección de herramientas de poda y maquinaria cuando se cambia de parcela. Destacar la eficacia de los productos cúpricos en aplicación foliar.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



HONGOS RNQPs



1.6

Verticillium dahliae



Huéspedes

Gran cantidad de especies vegetales, tanto anuales como hortalizas (melón, berenjena, tomate) y leñosas (olivo, frutales de hueso y, muy particularmente, almendro).



Síntomas

Decaimiento del árbol.



Biología

El hongo se conserva durante largos periodos de tiempo en forma de microesclerocios, la infección en la planta se produce a través de heridas de poda, maquinaria o de forma natural.



Métodos de Control

La rotación en parcelas sin cultivo de especies susceptibles durante varios años es el método más eficaz para producir planta, se pueden realizar análíticas para conocer el nivel de propágulos del hongo. Otras medidas como la racionalización de los aportes de agua y nutrientes, la destrucción de órganos afectados, el mantenimiento de cubierta vegetal o la desinfección de suelos (solarización), algunos de ellos pueden ser más difíciles de aplicar en vivero.



Phytophthora cactorum



Huéspedes

Amplia variedad de plantas hospedantes, tanto especies anuales o bianuales como perennes.



Síntomas

Provoca el decaimiento del árbol hasta su muerte. En las hojas se observan coloraciones pálidas y, posteriormente, enrojecimiento al final del verano. La zona del cuello adquiere un color más oscuro, al levantar la corteza aparecen manchas que evolucionan en sentido ascendente.



Biología

Sobrevive durante el invierno como oospora en el interior de tejidos infectados. En primavera, éstas germinan y generan esporangios, en cuyo interior están las zoosporas que se liberan en el agua y pueden infectar a otros tejidos o plantas.



Métodos de Control

Evitar los encharcamientos prolongados, racionalización de los aportes de agua y nutrientes, así como elección de patrones resistentes a asfixia radicular.



Recomendaciones generales:

El manejo del vivero debe adecuarse a las diferentes necesidades de los patrones cultivados, debido a que no todos tienen la misma adaptación al riego ni la misma susceptibilidad a asfixia radicular, lo que puede provocar condiciones idóneas para el desarrollo de las enfermedades de suelo.

1.7

NEMÁTODOS RNQPs



En muchas ocasiones, los nematodos son importantes por sus daños directos pero también por los indirectos a través de su acción como vectores transmisores de virosis.

Género *Meloidogyne*

Muestra gran diversidad genética, como RNQPs la normativa recoge *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica* y *M. hapla*.



Huéspedes

Frutales de hueso, cultivos hortícolas, industriales y ornamentales.



Síntomas

Se producen agallas o nódulos en las raíces como respuesta específica de la planta debido a la alimentación del nematodo. En la parte aérea, se observa un decaimiento general



Biología

Los huevos evolucionan a cuatro estadios juveniles y posteriormente a adultos. La temperatura del suelo es el principal factor de desarrollo, el nematodo necesita acumular entre 600 – 700 grados día para completar una generación (T_a basal 10 oC), por lo que los meses de primavera y verano son los más propicios para su reproducción.



Transmisión

Mediante el agua de riego, o por raíces infectadas.



Métodos de Control

Uso de patrones resistentes como Monegro, Garnem, Felinem, Cadaman, Barrier, Nema-guard, Nemared, Adesoto, Rootpac R etc. Prácticas culturales como rotación de cultivos, buen manejo del riego, barbecho en parcelas infectadas y el control de malas hierbas hospedantes del nematodo. Otros métodos más complicados para realizar en vivero son los métodos físicos como la solarización, que también presenta buena eficacia.







Riesgo





Presente ampliamente en España



Pratylenchus

 Huéspedes	<i>Pratylenchus vulnus</i> es la especie de nematodos más específica de cultivos leñosos, mientras que <i>P. penetrans</i> tiene una gama más amplia de hospedadores, tanto anuales como leñosos.
 Síntomas	Provocan lesiones en las raíces generando cavidades y desintegración del tejido con coloración oscura, dando lugar a una pudrición por la invasión de hongos y bacterias. Esto provoca un menor vigor de las plantas, en melocotonero puede causar defoliación prematura y en ciruelo retraso de la brotación.
 Transmisión	Mediante el agua de riego, o por raíces infectadas.
 Riesgo	Presente ampliamente en España

Longidorus y Xiphinema diversicaudatum

 Huéspedes	Pertencen a la familia Longidoridae, <i>L. attenuatus</i> , <i>L. elongatus</i> , <i>L. macrosoma</i> y <i>X. diversicaudatum</i>
 Síntomas	Causan pequeñas agallas que afectan ligeramente al desarrollo de la planta. Especial importancia como transmisores de virus, entre otros de <i>Tomato Black Ringspot Virus</i> , <i>Cherry Chlorotic Ringspot Virus</i> , <i>Raspberry Ringspot Virus</i> , <i>Cherry Leaf Roll Virus</i> o <i>Arabis Mosaic Virus</i> .
 Transmisión	Mediante el agua de riego, o por raíces infectadas.
 Riesgo	Presente ampliamente en España

MÉTODOS DE CONTROL DE NEMATODOS



Prácticas culturales:

- La aplicación de estiércol al suelo, produce un aumento de la materia orgánica en el mismo, mejorando la biodiversidad y fertilidad del suelo a través del aumento de microorganismos antagonistas (nematofagos), influyendo favorablemente en la reducción de nematodos del suelo.
- Solarización: es un proceso no químico de desinfección del suelo, que se basa en el calentamiento del mismo aprovechando la energía del sol durante los meses más calurosos de verano. El suelo se humedece previamente y se cubre con plástico transparente. Mediante este sistema se eliminan gran cantidad de microorganismos nocivos del suelo.
- Biofumigación: consiste en la incorporación de material vegetal al suelo húmedo y después cubrir con plástico transparente. Al fermentar, se producen sustancias tóxicas que tienen efecto fumigante, eliminando así microorganismos nocivos del suelo. La elección de determinadas especies para la cubierta vegetal pueden potenciar el efecto de desinfección al ser enterradas como las raíces de sorgo que producen dhurrin o las Brassicas que producen glucosinatos. Por lo que, el establecimiento de cubiertas vegetales que precedan a los viveros pueden ayudar a combatir los nematodos, también es efectivo en los casos que no es posible cubrir con plásticos.
- Barbecho o rotación con cultivos no hospedantes.
- Resistencia varietal en el caso de nematodos *Meloidogyne*.
- Termoterapia.
- Buen manejo del agua.

Control químico:

Los productos disponibles son escasos, caros y, en algunos casos, ineficaces. Se pueden aplicar hongos nematófagos, sin embargo, la cantidad de formulados es reducida.

VIROSIS Y PHYTOPLASMAS

1.8

Grupo ILARD. Virus



Huéspedes

Frutales de hueso y almendro, en el caso de *Apple Mosaic Virus* (ApMV), también en frutales de pepita.



Síntomas

Son virus de la familia Bromoviridae. La sintomatología es confusa debido a que, en muchas ocasiones, varias virosis se presentan en una misma planta.

- *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV): en las hojas moteados cloróticos en forma de anillos concéntricos que se necrosan y desprenden (perdigonado), amarilleamiento de hojas, falta de vigor y fallos de brotación, así como fructificación en extremidades. En el fruto retraso en la maduración, deformaciones y manchas
 - *Prune dwarf virus* (PDV): síntomas foliares similares a PNRSV, con hojas deformadas y pequeñas, reducción de entrenudos, pudiendo reducir un 30% el crecimiento y de un 20 a un 50% de producción.
 - *Apple mosaic virus* (ApMV): mosaicos y manchas en forma de anillos en hojas, fallos de yemas y una coloración amarillo – blanquecina.
- Las infecciones de *Prune dwarf virus* (PDV) y *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV), provocan un severo enanismo en melocotonero y ciruelo.



Transmisión

Por injerto u otra multiplicación vegetativa, polen o semillas. La dispersión más rápida es a través de la multiplicación, mientras que la forma natural por polen o insectos vectores, dependiendo de la virosis, es más lenta.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



ApMV y PNRSV



PDV



PNRSV

Apple Chlorotic leaf spot virus



Huéspedes

Frutales de hueso y pepita, así como ornamentales.



Síntomas

Familia Betaflexiviridae. Sintomatología muy variada en función de la especie, en ocasiones es llamada falsa sharka por los círculos amarillentos que produce. También puede causar necrosis en cerezo e incluso llegar a provocar mal prendimiento en el injerto.



Transmisión

Por injerto y otras multiplicaciones vegetativas (estaca, esqueje, acodo)



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España



Plum pox virus (virus de la Sharka)



Huéspedes Frutales de hueso.



Síntomas

Familia Potyviridae. Se observa la presencia de anillos cloróticos en hojas, decoloración en el fruto e incluso deformaciones, en la flor pueden apreciarse decoloraciones en los pétalos.



Biología

Están descritos cuatro tipos diferentes del virus de la Sharka, en Aragón está presente el tipo Dideron (D) y el tipo Marcus (M), este último con un comportamiento más agresivo en melocotonero.

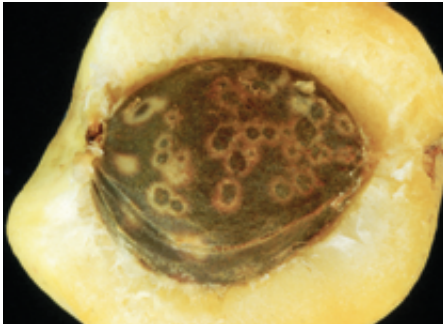


Transmisión Por injerto y pulgón.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



Candidatus Phytoplasma prunorum

Anteriormente denominado *Apricot chlorotic leafroll phytoplasma*



Huéspedes Frutales de hueso.



Síntomas

Familia Potyviridae. Se observa la presencia de anillos cloróticos en hojas, decoloración en el fruto e incluso deformaciones, en la flor pueden apreciarse decoloraciones en los pétalos.



Transmisión

Por injerto y por el vector *Cacopsylla pruni*, aunque no se descarta que existan otros insectos chupadores que puedan actuar como vectores.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



Peach latent mosaic viroid



Huéspedes Melocotonero y sus híbridos (Melocotón x Almendro).



Síntomas

Familia Avsunviroidae. Desde la infección hasta la manifestación del síntoma pueden pasar varios años. Provoca retrasos de floración, brotación y maduración. En la flor puede provocar estrías, en el fruto agrietamientos, decoloraciones e incluso deformaciones, además de necrosamiento de yemas y acanaladuras en la madera. Esto acarrea un decaimiento de la planta que finalmente puede provocar su muerte.



Transmisión

Por injerto y transmisión mecánica a través de herramientas de poda.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.



<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?img-num=0656023>

Apricot latent virus



Huéspedes Frutales de hueso.



Síntomas

Familia Betaflexiviridae. En albaricoquero no presenta síntomas salvo en determinadas variedades como Tiryntos o Haward, en las que se observan manchas cloróticas, y malformaciones en hojas y brotes nuevos. En melocotón desarrolla manchas cloróticas rodeadas de anillos rojizos, pero sin daños en madera o frutos.



Transmisión

Por injerto, no es conocido insecto vector.



Riesgo

Alto, citado en Europa (Francia, Turquía, Moldavia y Bulgaria).

1.9

VIROSIS Y PHYTOPLASMAS DEL CEREZO

Little cherry virus 1 y 2



Huéspedes Cerezo.



Síntomas

Familia Closteroviridae que reduce el tamaño, el color y el azúcar de los frutos, afectando a la comercialización del producto. Este hecho provoca que se dejen árboles sin recolectar, y que se tenga que proceder a eliminar ejemplares e incluso arrancar la plantación entera. Existe cierta tolerancia en variedades como Sam y Van, y mayor susceptibilidad en Lambert y Bing.



Transmisión

Por injerto, incluso por podas mecánicas en las copas y mediante laboreo entre raíces, además, insectos como *Phenacoccus aceris* y *Pseudococcus maritimus* pueden transmitir el *Little cherry virus 2*.



Riesgo

Alto. En España está presente el *Little cherry virus 1*, mientras que el 2 lo está en el Norte de Europa, EEUU, Canada y el este de Asia.

<http://treefruit.wsu.edu/crop-protection/disease-management/little-cherry-disease/>

Cherry leaf roll virus



Huéspedes Cerezo pero puede afectar a otros frutales de hueso.



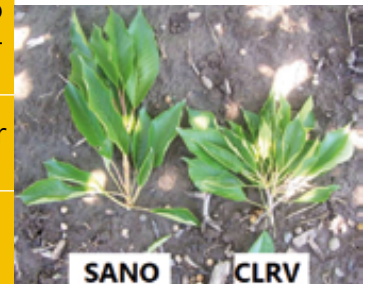
Síntomas

Virus del género Nepovirus, produce enrollado de las hojas e incluso la muerte del árbol, provoca también retraso de la floración y una caída temprana de las hojas, así como un gran cuajado que impide que la fruta madure bien y, por lo tanto, se produce una fruta sin calidad. Mayor susceptibilidad en algunos cultivares como Bing



Transmisión

Por el nemátodo *Xiphinema*, por injerto, semilla, polen y por inoculación mecánica.



Riesgo

Muy alto, presente ampliamente en España.

Otras virosis importantes

- Raspberry ringspot virus (No presente en España, ampliamente distribuido en Europa)
- Strawberry latent ringspot virus
- Tomato black ring virus
- Cherry green ring mottle virus
- Cherry necrotic rusty mottle virus
- Cherry mottle leaf virus
- Arabis mosaic virus

MÉTODOS DE CONTROL DE VIROSIS Y PHYTOPLASMA

Métodos de control: todos los métodos de control deben estar basados en la prevención, evitando las principales vías de transmisión, ya que no existen productos fitosanitarios para combatirlos. A continuación se citan métodos efectivos:



- Análisis de los campos de plantas madre donde se extrae el material de multiplicación antes de su injertado. En el caso de encontrar positivos, eliminar los ejemplares afectados y aumentar las analíticas en los próximos años. La dispersión de estas virosis suelen ser lentas, por lo que una rápida actuación puede prolongar la vida de la plantación.

En el caso de que las virosis se propague mediante insectos vectores, es conveniente aplicar un insecticida para controlarlos y que no dispersen la enfermedad. Posteriormente, eliminar las plantas afectadas por virosis.

- Producir bajo el sistema de certificación permite establecer varios niveles de seguridad para garantizar la ausencia de virus y phytoplasmas. El primer nivel se produce con la calificación del material vegetal como material inicial, al cuál se le realizan exhaustivos controles de virosis y se protege de insectos vectores en condiciones de bioseguridad. A partir de este material se multiplica el material base y certificado, en los cuales se continúan con los análisis sistemáticos de plagas y enfermedades, entre ellas las principales virosis.
- Distancia de aislamiento de los campos de plantas madre a plantaciones comerciales.
- Medidas de bioseguridad, como la utilización de mallas con una densidad mínima que impida la entrada de transmisores de virus en los lugares de producción de planta.
- Métodos como la termoterapia sirven para sanear el material vegetal así como el cultivo de meristemas o injerto de ápices caulinares in vitro.
- En el caso de Sharka, realizar tratamientos contra el vector en los momentos de mayor susceptibilidad (yema de invierno, cuajado, etc.).

El Centro de Sanidad y Certificación Vegetal dispone de laboratorios especializados en diagnóstico puestos al servicio de los agricultores y del sector viverístico para la detección de virosis, bacterias, hongos e insectos, a través de unas tasas públicas reguladas por la normativa en vigor.

1.10

RNQPs POR ESPECIE FRUTAL

Organismo del Anexo I (RD 929/1995)		Tipo de organismo	<i>Prunus domestica</i> L.	<i>Prunus dulcis</i>	<i>Prunus armeniaca</i> .	<i>Prunus avium</i> y <i>Prunus cerasus</i>	<i>Prunus persica</i> y <i>Prunus salicina</i>
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>		Bacteria	X	X	X	X	X
<i>Pseudomonas syringae</i>	pv. <i>Morsprunorum</i>	Bacteria	X	X	X	X	X
	pv. <i>Syringae</i>	Bacteria			X		
	pv. <i>persicae</i>	Bacteria					X
<i>Pseudomonas viridiflava</i>					X		
<i>Phytophthora cactorum</i>		Hongo	X	X	X	X	X
<i>Verticillium dahliae</i>		Hongo	X	X	X		X
<i>Meloidogyne arenaria</i>		Nematodo	X	X	X	X	X
<i>Meloidogyne incongita</i>		Nematodo	X	X	X	X	X
<i>Meloidogyne javanica</i>		Nematodo	X	X	X	X	X
<i>Pratylenchus penetrans</i>		Nematodo	X	X	X	X	X
<i>Pratylenchus vulnus</i>		Nematodo	X	X	X	X	X
<i>Longidorus attenuatus</i>		Nematodo	X			X	X
<i>Longidorus elongatus</i>		Nematodo	X			X	X
<i>Longidorus macrosoma</i>		Nematodo				X	
<i>Xiphinema diversicaudatum</i>		Nematodo	X			X	
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>		Insecto	X	X	X	X	X
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>		Insecto	X	X	X	X	X

Organismo del Anexo II (RD 929/1995)	Traducción	Tipo de organismo	<i>Prunus domestica</i> , <i>salicina</i> e híbridos	<i>Prunus dulcis</i>	<i>Prunus armeniaca</i>	<i>Prunus avium</i> y <i>Prunus cerasus</i>	<i>Prunus persica</i>
<i>Xantomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>		Bacteria	X	X	X	X	X
<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i> (ACLSV)	Virus de las manchas cloróticas del manzano	Virus	X	X	X	X	X
<i>Apple mosaic virus</i> (ApMV)	Virus del mosaico del manzano	Virus	X	X	X	X	X
<i>Candidatus phytoplasma prunorum</i>		Phytoplasma	X	X	X	X	X
<i>Myrobolan latent ringspot virus</i> (MLRSVo)	Virus latente de las manchas anulares del mirabolano	Virus	X				
<i>Plum pox virus</i> (PPV)	Virus de la viruela del ciruelo	Virus	X	X	X	X	X
<i>Prune dwarf virus</i> (PDV)	Virus del enanismo del ciruelo	Virus	X	X	X	X	X
<i>Prunus necrotic ringspot virus</i> (PNRSV)	Virus de los anillos necróticos de <i>Prunus</i>	Virus	X	X	X	X	X
<i>Peach latent mosaic viroid</i> (PLMVD)	Viroide del mosaico latente del melocotonero	Virus					X
<i>Apricot latent virus</i> (ALV)	Virus latente del albaricoque	Virus			X		X
<i>Raspberry ringspot virus</i> (RPRSVo)	Virus de las manchas anulares del frambueso	Virus				X	
<i>Strawberry latent ringspot virus</i> (SLRSVo)	Virus latente de las manchas anulares de la fresa	Virus				X	X
<i>Tomato black ring virus</i> (TBRVoo)	Virus de la mancha negra del tomate	Virus				X	
<i>Little cherry virus 1 and 2</i> (LCHV1o)	Virus de la cereza pequeña 1 y 2	Virus				X	
<i>Cherry green ring mottle virus</i> (CGRMVo)	Virus del moteado anular del cerezo	Virus				X	
<i>Cherry necrotic rusty mottle virus X</i> (CRNRM)	Virus de la mancha herrumbrosa (CRNRM)	Virus				X	



CSCV

Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

**Avenida de Montañana nº 1005
50059 - Zaragoza, ESPAÑA**

Tel.: 976716466 - Fax: 976716388
cscv.agri@aragon.es

Información elaborada por:

Raúl Langa Lomba
Carlos Lozano Tomás
Oscar Lizana Barco

Carlos Lahoz Crespo
Javier Oria Moncasi
Emilio Betrán Estartín

Pedro Mingote Ballestín
María Betrán Cebrián
Ana M^a Aguado Martínez

Centro de Sanidad y Certificación Vegetal