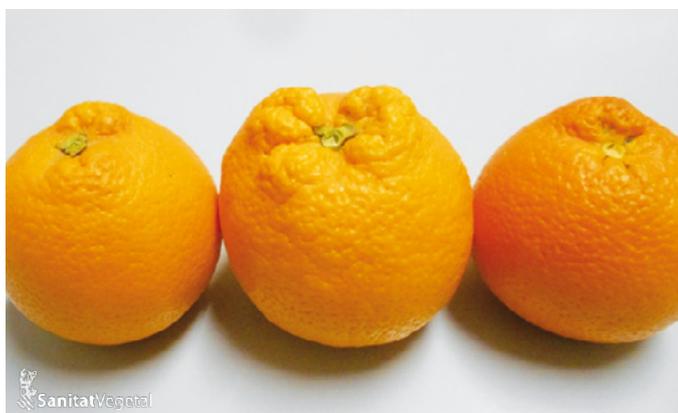




Cítricos

Cotonet de Sudáfrica

El cotonet de Sudáfrica es una plaga clave en las zonas cítricas donde está presente. Además de los daños típicos de otras especies de pseudocócidos como, debilitamiento del árbol y desarrollo de “negrilla”, esta especie provoca deformaciones en los frutos y/o la reducción del tamaño del fruto. Los daños de deformación los produce a partir de la caída de pétalos y hasta que los frutos adquieren un diámetro entre 2-3 cm. Todas las variedades de cítricos cultivadas en la Comunidad Valenciana son susceptibles a su ataque.



Daños de deformación en frutos.

Aunque su aspecto es muy similar al de otros cotonets comunes en la Comunidad Valenciana, las ninfas de tercer estadio y las hembras adultas del cotonet de Sudáfrica se pueden diferenciar del resto de especies de pseudocócidos, a simple vista o con una lupa de mano, atendiendo a determinadas características como el n.º de líneas dorsales y el tamaño del penúltimo par de filamentos.

Puede tener hasta cinco o seis generaciones por año. A diferencia de otros pseudocócidos está activo en los meses de invierno. El primer máximo poblacional y de formas sensibles se observa entre los meses de mayo y junio, coincidiendo con los 2000 grados de temperatura media acumulados desde el 1 de enero, pero los daños se pueden producir antes de este máximo.

PSEUDOCÓCIDOS EN CÍTRICOS



	Nº Líneas dorsales	Ovisaco	Relación penúltimo par filamentos / cuerpo	Relación último par filamentos / cuerpo	Círculo ventral
<i>Deltoctococcus aberiae</i>	0	Bajo abdomen	corto como los otros	≤ 1/4	Ausente
<i>Planococcus citri</i>	1	Bajo abdomen	corto como los otros	≤ 1/4	Presente
<i>Pseudococcus longispinus</i>	1	Ausente	≤ 1/2	≥ 1	Presente
<i>Pseudococcus viburni</i>	0	Cubre cuerpo	1/4	≤ 1/2	Presente

Extraído: Beltrá et al. LEVANTE AGRÍCOLA. 41º T. 2013.

Se puede localizar preferentemente en la copa, pero también en el tronco y en el suelo, hasta unos 30-40 cm del tronco. Desde que empiezan a formarse los frutos, este cotonet se dirige y fija principalmente sobre éstos, en zonas resguardadas como el cáliz, el

ombiligo de las naranjas del grupo navel o entre frutos en contacto. A partir de la cosecha, se localizan generalmente en las ramillas y hojas, principalmente en hojas previamente dañadas por araña roja, minador o pulgones que provocan recovecos donde se fijan y refugian. Desde el final del invierno, es fácil observar su desplazamiento por el tronco y ramas principales y, también en el suelo, cuando las poblaciones en la parcela son altas. Esta característica facilita la identificación de los árboles infestados con cotonet en aquellas parcelas afectadas recientemente y, por lo tanto, sirve para localizar los primeros focos.



Hembra cotonet de Sudáfrica sobre fruto recién formado

Para evitar o retardar lo más posible su propagación a nuevas parcelas es necesario aplicar medidas higiénicas y prospectar las parcelas para conocer cuanto antes su presencia.

Medidas higiénicas

Las labores de cultivo y cosecha se deberán organizar de manera que se evite la entrada en una parcela sin presencia de la plaga después de haber estado en una parcela infestada. Igualmente, se recomienda limpieza de maquinaria, vehículos y ropa utilizada por los operarios tras pasar por parcelas infestadas por el cotonet.

Así mismo, las cajas empleadas para el transporte de la fruta recolectada en campo hasta el centro de confección deberán ser convenientemente desinfectadas con agua, jabón y lejía en la propia central antes de cualquier utilización posterior.

Prospección en las parcelas

Es conveniente conocer, lo antes posible, si este cotonet está presente en la parcela. Por ello, en las parcelas donde no se tiene constancia de su presencia se recomienda:

- Observar en los árboles recolectados, los frutos que quedan en la copa, distinguiendo si estos presentan alguna deformación y tamaño reducido.
- Examinar los frutos no recolectados, prestando atención bajo el cáliz, el ombligo y entre frutos en contacto, las hojas previamente dañadas por araña roja, minador o pulgones que provocan recovecos donde se fijan y refugian los cotonets, y también tronco y ramas principales. Si se observa pseudocócidos y se desconoce la especie, se puede consultar al Servicio de Sanidad Vegetal.

- Examinar la presencia de hembras en los troncos al final del invierno y primavera.
- Prestar especial atención, en los árboles junto a los caminos o en los próximos a las zonas de acopio de las cajas de recolección.
- No confundir los daños de deformación provocados por el cotonet de Sudáfrica, con los producidos por el del ácaro de las maravillas.

Medidas culturales

Esta especie de cotonet es sensible a las altas temperaturas y bajas humedades. Por lo tanto, las podas de aireación aumentan la mortalidad de la plaga en verano.

Control de la plaga

Son varias las medidas que se pueden aplicar para la gestión de esta plaga. A la hora de elegir cuál de ellas emplear, habrá que tener en cuenta la densidad poblacional existente en cada parcela, en ocasiones será necesario aplicar varias de ellas para obtener un control eficaz. En este caso, será necesario establecer un programa de gestión que englobe a varias de ellas, teniendo en cuenta a la hora de aplicarlas, el sistema de producción de la explotación y la compatibilidad entre las medidas elegidas.

Las acciones que se dirijan para la gestión de esta plaga deben perseguir dos objetivos: reducir la población de la plaga existente en la parcela y, proteger el fruto en los primeros momentos de su desarrollo, para evitar los daños de deformación. La reducción de la población de la plaga se conseguirá con la aplicación de medidas alternativas al control químico, como son el control biológico, biotecnológico y medidas físicas. Todas estas medidas son compatibles entre sí. La protección del fruto puede requerir tratamientos químicos, estos son compatibles con el control biotecnológico y las medidas físicas y, dependiendo del producto fitosanitario elegido con el control biológico.

Control biológico

Se recomienda liberaciones aumentativas de adultos del coccinélido depredador *Cryptolaemus montrouzieri* desde finales de primavera hasta principios de otoño, a una dosis de 3-10 adultos/árbol. Es recomendable realizar la suelta cuando el estado predominante del cotonet sea hembra con ovisaco y repartir la dosis en dos liberaciones. Además, habrá que tener en cuenta los tratamientos previos y posteriores a las liberaciones, de manera que no afectan a las poblaciones que se liberen.



Cotonet parasitado

El Servicio de Sanidad Vegetal sigue con el programa de control biológico clásico para la introducción del parasitoide del cotonet de Sudáfrica, *Anagyrus aberiae*. Las primeras liberaciones se efectuaron en 2020 y desde entonces se han venido haciendo liberaciones semanales llegando a 163 municipios de 27 comarcas citrícolas. De las prospecciones realizadas hasta la fecha, se puede concluir que el parasitoide se ha establecido en la zona citrícola afectada. En las próximas campañas se podrá evaluar su eficacia.

Además, se asocia al control de este cotonet, otros depredadores generalistas como, *Wesmaelius subnebulosus*, dípteros cecidómidos, *Nephus spp.*, *Crisoperla spp.* y *Gaeolaelaps aculeifer*.

Control biotecnológico



Trampa de atracción y muerte con feromona para el cotonet de Sudáfrica

Se recomienda colocar trampas de atracción y muerte cebadas con feromona que incorporan un insecticida. Se recomienda colocarlos a partir del inicio de primavera, a una dosis de 450 trampas/Ha. El emisor contiene feromona de tres especies de insectos, el cotonet de Sudáfrica, el cotonet de los cítricos y el piojo rojo de California.

La Conselleria de Agricultura, Ganadería y Pesca. subvenciona la mitad de la dosis necesaria a aquellos agricultores que lo hayan solicitado en el plazo y forma determinados.

Medidas físicas

Las hormigas establecen relaciones mutualistas con los cotonets, ayudan a su propagación y evitan los agentes de control. Para evitar la presencia de hormigas en la copa, se recomienda colocar barreras físicas, a base de pastas o colas, alrededor del tronco en su parte baja a la salida del invierno. Esta acción debe estar acompañada de una poda que evite que las ramas toquen al suelo, para evitar que las hormigas suban por ellas. La duración de las pastas o colas es variable, por lo que se deberá renovar cuando se observe que las hormigas las traspasen.



Pasta colocada en el tronco para impedir el movimiento ascendente de las hormigas

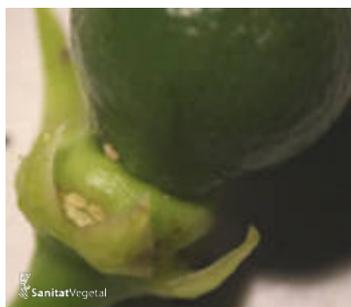
Control químico

Los tratamientos químicos se pueden dirigir en tres momentos diferentes:

- El principal tratamiento es el que se realizará cuando se supere el umbral de tratamiento hasta que el fruto tenga 3-4 cm, después de seguir la plaga, tal y como se describe más abajo. La aplicación del producto fitosanitario será tal que se garantice que ha llegado a todas las partes interiores y exteriores de la copa. Se comprobará su eficacia a los diez días de haber

realizado el tratamiento y se repetirá el tratamiento si se vuelve a superar este porcentaje. En caso de tener que realizar más de una aplicación se debe alternar entre las materias activas autorizadas con distinto modo de acción, con el fin de evitar la aparición de resistencias. Es conveniente añadir un mojante al preparar la mezcla.

- Otro momento adecuado para realizar un tratamiento químico, si todavía hay formas vivas de cotonet, sería cuando se alcance 2000°C de temperatura media acumulada desde el 1 de enero, porque coincide con el máximo de ninfas de primeros estadios.
- En aquellas parcelas en las que fácilmente se observe hembras de cotonet desplazándose por el árbol sería adecuado realizar un tratamiento previo a la floración con el objetivo de reducir la población antes de que el fruto comience su desarrollo. Los tratamientos deberán dirigirse al interior del árbol alcanzando el tronco, las ramas principales y la copa. Para este tratamiento se recomienda utilizar, aceite de parafina pues, en el control del cotonet de Sudáfrica se asocian varias especies de depredadores generalistas, de manera que conservar y favorecer su presencia es clave para un control eficaz de esta especie de cotonet y de otras especies plaga



Ninfa de cotonet de Sudáfrica sobre fruto recién formado

Tratar cuando el porcentaje de frutos ocupados por cotonet de Sudáfrica vivo supere el 10-12%.

Materias activas recomendadas*: aceite de parafina, acetamiprid, piretrinas en combinación con feromonas en trampas de atracción y muerte(1), spirotetramat.

(1) Autorización excepcional.

(* Al elegir un formulado de cualquiera de estas materias activas se prestará especial atención a los usos y dosis autorizadas, así como a las condiciones de uso y manipulación.

También se considerarán los efectos secundarios de los productos a utilizar

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

<http://gipcitricos.ivia.es/wp-content/uploads/2012/09/Efectos-seundarios-22-2-13.pdf>

ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS

El uso generalizado de material de plantación certificado ha reducido de forma drástica la incidencia de enfermedades. No obstante, existen algunas patologías que pueden condicionar la viabilidad de las plantaciones si no se adoptan las medidas de prevención adecuadas.

En los meses de primavera y otoño, lluvias abundantes acompañadas de temperaturas suaves son las condiciones meteorológicas favorables para el desarrollo de algunas enfermedades.

El hongo *Botrytis cinerea*, en primaveras lluviosas provoca la caída de flores y frutos recién cuajados y en algunos frutos no caídos

puede que queden marcas. No existe ningún fungicida eficaz autorizado en el cultivo de cítricos.

Estas condiciones meteorológicas también son altamente favorables para las infecciones del hongo *Phytophthora spp.* y las del hongo *Alternaria alternata*.

Podredumbre del cuello y raíces, gomosis y el aguado de los frutos (*Phytophthora spp.*)

Las especies de *Phytophthora* se desarrollan fundamentalmente en el suelo y necesitan la presencia de agua para su multiplicación, diseminación e infección. Por ello, en aquellas parcelas que han sufrido encharcamientos es aconsejable, tras estos episodios, la aplicación de tratamientos químicos **curativos**.



Árbol de mandarina afectado por *Phytophthora spp*

La **podredumbre del cuello y raíces** afecta al portainjerto cuando la parcela se encharca, provocando la aparición de chancros en la base del tronco y las raíces principales, a veces también afecta a la barbada. Los árboles afectados suelen presentar un aspecto clorótico, decaimiento, baja productividad y en ocasiones hasta la muerte.



Lesiones producidas por *Phytophthora spp* en la parte basal del tronco

En la **gomosis**, las salpicaduras de lluvia diseminan los propágulos de *Phytophthora* desde el suelo infestando el tronco y las ramas principales. Transcurridos varios meses aparecen las lesiones que van desde un oscurecimiento de la corteza hasta la aparición de chancros con exudaciones gomosas.

El **aguado** también se produce por las salpicaduras del agua de lluvia desde el suelo provocando la aparición de pudriciones de color marrón en los frutos, especialmente en la parte baja de la copa.

Medidas preventivas

A tener en cuenta de cara a otros episodios o en el diseño de nuevas plantaciones.

- Evitar situaciones que favorezcan el encharcamiento prolongado del terreno y su compactación.
- En nuevas plantaciones elegir el portainjerto menos susceptible y realizar la plantación en mesetas.
- En plantones jóvenes con protecciones plásticas, cuando los plantones alcancen un determinado tamaño retirarlos o sustituirlos por otros de malla que no acumulen agua.

- Mantener cubiertas vegetales reduce las salpicaduras.
- Podar las faldas de los árboles y elevar las ramas inferiores mediante tutores.

Control químico

- **Preventivos**, para garantizar su eficacia se aplicarán directamente en las zonas susceptibles de infección, cuello y tronco y ramas principales
- **Materias activas recomendadas***: *compuestos de cobre inorgánico*
- **Preventivos y Curativos** para garantizar su eficacia han de ser aplicados a través del riego localizado, en el caso de riego por inundación se pueden inyectar al suelo bajo la copa. Alguna materia activa puede aplicarse por vía foliar.

Materias activas recomendadas*: *fosetil-Al(1), fosfanato potásico(1), metalaxil(2), metalaxil-M*

(1) Eficaz por vía foliar.

(2) Solo naranjo y mandarino.

(* Al elegir un formulado de cualquiera de estas materias activas se prestará especial atención a los usos y dosis autorizadas, así como a las condiciones de uso y manipulación.

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

Mancha marrón de las mandarinas (*Alternaria alternata*)

La mancha marrón es una enfermedad causada por un patotipo del hongo *Alternaria alternata* que sintetiza una toxina que afecta de forma selectiva a un grupo de variedades de mandarinas. Sus esporas se diseminan a través de corrientes de aire y salpicaduras de lluvia. Para la infección es necesaria la presencia de agua líquida en forma de rocío o lluvia, por ello, los periodos de infección en nuestras condiciones se dan en los meses de primavera y otoño. Son necesarios al menos 2,5 mm de precipitación y 12,5°C para que se inicien las infecciones.



Síntomas en hojas (Foto IVIA Gip cítricos)



Lesiones necróticas en variedad Fortuna (Foto IVIA Gip cítricos)

En nuestro país las variedades de mandarina más afectadas por esta enfermedad son Fortuna, Nova, Minneola y Murcott. Provoca daños en hojas y frutos. Las hojas son susceptibles a la infección durante las primeras fases de desarrollo, en ellas se observan zonas necrosadas, las hojas afectadas caen y es fácil ver defoliaciones intensas. Los frutos pueden infectarse durante todo su ciclo de desarrollo, causa depresiones necróticas de tamaño variable y pústulas suberosas en la corteza, reduciendo la calidad comercial del fruto. Cuando se trata de frutos jóvenes infectados caen anticipadamente. Tras la infección, la aparición de síntomas es muy rápida.

El IVIA ha desarrollado un sistema de estación de avisos, <http://gip-citricos.ivia.es/avisos-alternaria>, que permite obtener predicciones de riesgo de infección en tiempo real para toda la red de estaciones agroclimáticas de la Comunidad Valenciana.

Medidas preventivas

- No cultivar variedades sensibles en zonas húmedas y poco ventiladas, ni bajo umbráculos de malla u otras estructuras que dificulten la aireación.
- En el diseño de nuevas plantaciones, orientar las filas a los vientos dominantes, disponer de marcos de plantación amplios y evitar el uso de patrones muy vigorosos.
- En parcelas ya establecidas, evitar los riegos por inundación y mantener el suelo desnudo, actuar mediante la poda para mejorar la ventilación y realizar una programación adecuada del abonado nitrogenado y el riego.

Control químico

Las aplicaciones fungicidas deben ser preventivas para proteger los brotes y frutos durante los periodos de infección. La aplicación curativa de fungicidas no es efectiva. Los tratamientos deberán repetirse cada 15-21 días mientras persista el riesgo de infección o después de lluvias intensas que puedan lavar el producto.

Materias activas recomendadas*: *compuestos de cobre inorgánico, dodina, piraclostrobin*

(* Al elegir un formulado de cualquiera de estas materias activas se prestará especial atención a los usos y dosis autorizadas, así como a las condiciones de uso y manipulación.



Fruto joven de Minneola afectado (Foto IVIA Gip cítricos)



Defoliación intensa causada por la infección (Foto IVIA GIP cítricos)