

PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL PISTACHERO



SITUACIÓN ACTUAL

- Cada área de producción tiene un determinado n° de especies.
- Actualmente la incidencia de plagas y enfermedades es baja.
- Con la intensificación y expansión del cultivo su incidencia aumentará.
- No hay suficiente información estimaciones de riesgo, umbrales de intervención y métodos de control.
- Es necesario llevar a cabo estudios de diagnóstico y control de enfermedades que permitan un cultivo sostenible y rentable.

¿QUÉ ES LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS? (GIP)

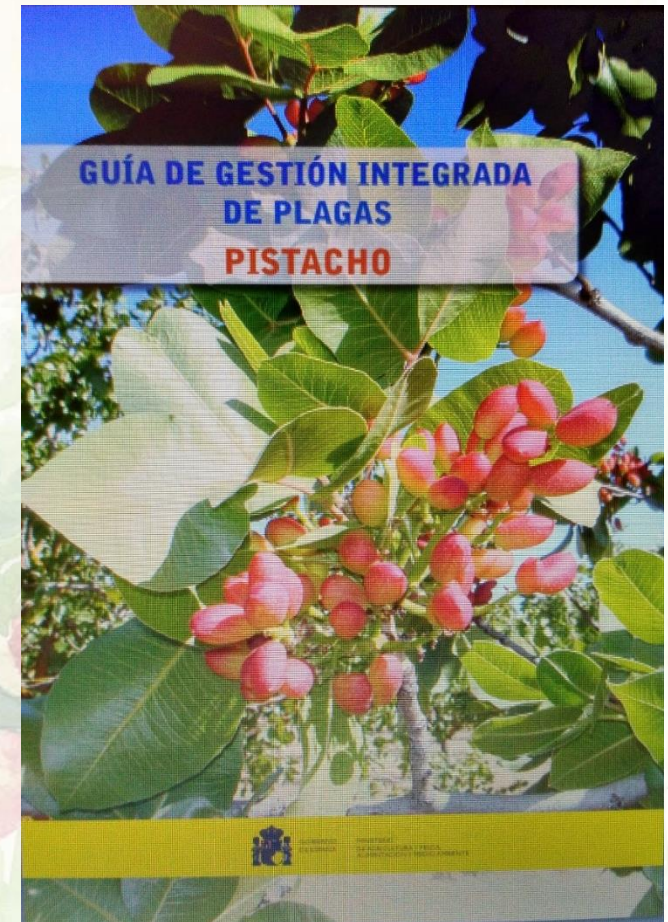
Real Decreto 1311/2012 por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de PPF

Aplicación de prácticas con bajo consumo de PPF, dando prioridad a métodos alternativos no químicos, optando por prácticas y productos con menores riesgos para la salud y M.A.

Objetivo - desarrollar cultivos sanos con la **mínima alteración posible de los agroecosistemas** anteponiendo **mecanismos naturales de control**.

https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/guiagippistachoweb_tcm30-444529.pdf

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





PLAGAS DEL PISTACHERO



Castilla-La Mancha

Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla La Mancha

Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo

PLAGAS MÁS IMPORTANTES

Coleópteros → **Clitra** (*Labidostomis lusitanica* G.)



Hemípteros { **Chinches.** Chinche verde (*Nezara viridula* L)



Hemípteros {

Psila (*Agonoscena pistaciae* B. & L.)



Lepidópteros → **Polilla de la harina** (*Plodia interpunctella* H.)





CLITREA o GALERUCA
(*Labidostomis lusitanica* G.)

Clitra (*Labidostomis lusitanica* G.)

DESCRIPCIÓN Y BIOLOGÍA

- Familia *Chrysomelidae*.
- Coleóptero polífago.
- Comportamiento gregario.
- **Período crítico: abril-mayo.**
- Acoplamiento en los árboles.
- Puesta sobre la maleza - grupos 10.
Eclosión 12-15 días.
- Las larvas se refugian en el suelo, hormigueros.



Clitra (*Labidostomis lusitanica* G.)

DAÑOS

- Son causados por los adultos.
- Preferencia árboles jóvenes.
- Ataques en focos aislados y bordes.
- Muy voraces.
- Debilitamiento y en casos graves muerte de árboles jóvenes.



Clitra (*Labidostomis lusitanica* G.)

MEDIDAS DE CONTROL



Primavera - Vigilar la plantación cada pocos días.

Plantas adventicias indicadores de su presencia.

Culturales

Labrar la parcela en invierno.

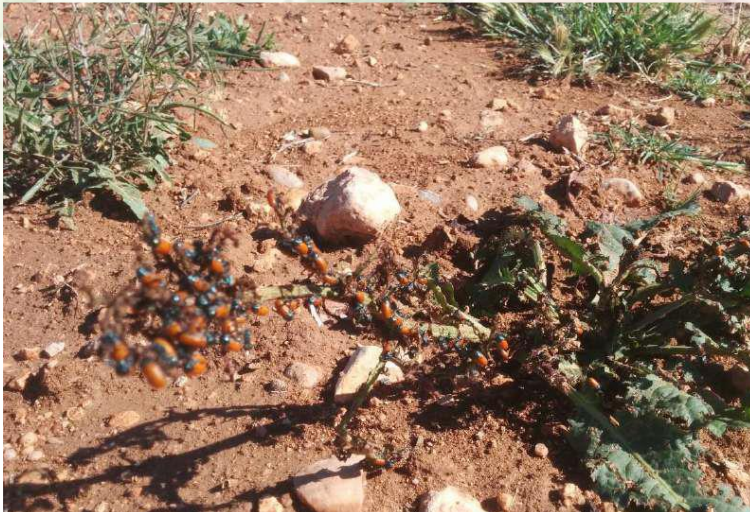
En ataques localizados sacudir las ramas, recoger y eliminar.

Químico

C. convencional - **Lambda cihalotrin 5%**

C. ecológico - **Piretrinas naturales**

Tierra de diatomeas

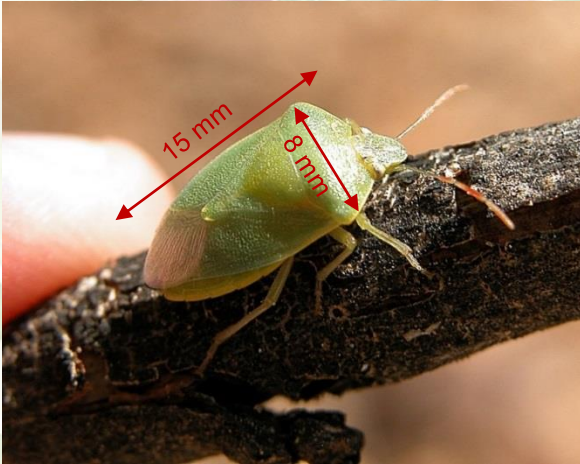




CHINCHE VERDE
(*Nezara viridula* L.)

Chinche verde (*Nezara viridula* L.)

DESCRIPCIÓN Y BIOLOGÍA



Jennifer Carr. Univ. Florida

- Hemíptero polífago. Fam. *Pentatomidae*.
- Invernan en estado adulto en el suelo o entre vegetación.
- En primavera se activan y migran a los árboles para alimentarse.
- Primera puesta en el envés de hojas.
- Las ninfas 5 estadios hasta la fase adulta.
- 2 o 3 generaciones al año.

Chinche verde (*Nezara viridula* L.)

DAÑOS

Período crítico desde floración hasta endurecimiento de cáscara

Lesión del epicarpio

- Zona oscura en el lugar de la picadura, red blanquecina interior.
- El tejido dañado se oscurece, el fruto se arruga, necrosa y cae.
- Capacidad del árbol para compensar la pérdida de frutos (IT).

Necrosis del grano

- Jun-jul. las piezas bucales penetran a través de la cáscara endurecida.
- Zona necrótica hundida → mal sabor.

Daños indirectos - botriosfera, estigmatomicosis, aflatoxinas



Chinche verde (*Nezara viridula* L.)

MEDIDAS DE CONTROL

Culturales. Mantener limpia la parcela.

Control biológico. Enemigos naturales.

Himenópteros (*Scelionidae* y *Encyrtidae*) parásitos de huevos.

Larvas del díptero *Trichopoda pennipes*, reducen alimentación y fertilidad de adultos.

Control Químico. C. convencional - Lambda cihalotrin 5%

**C. ecológico - Azadiractina
Extracto de ajo**



PSILA DEL PISTACHO
(*Agonoscena pistaciae* B.& L.)

Psila (*Agonoscena pistaciae* B. & L.)

DESCRIPCIÓN Y BIOLOGÍA

- Hemíptero. Fam. *Psyllidae*.
- Inverna en estado adulto en el suelo entre restos vegetación.
- Primavera (mayo) - Puesta en el envés de hojas jóvenes.
- Las ninfas salen a los 10 días.
- Las 1as. fases larvarias suelen migrar al haz de la hoja.
- Secretan ceras blanquecinas formando masas algodonosas.
- La densidad poblacional aumenta con la temperatura



Psila (*Agonoscena pistaciae* B. & L.)

DAÑOS

- Ninfas y adultos se alimentan succionando savia.
- Amarilleamiento de hojas, necrosis y caída.
- Las gotas de melaza obstruyen los estomas impidiendo la respiración y transpiración.
- La melaza puede inducir la aparición de hongos.
- Infestaciones en plantas jóvenes → debilitamiento. Impedir o retrasar el injerto.
- Los daños pueden afectar a los rendimientos del año en curso y a los del año siguiente.



Psila (*Agonoscena pistaciae* B. & L.)

MEDIDAS DE CONTROL

Vigilar envés de hojas desde brotación hasta después de cosecha

Fases juveniles más vulnerables

Culturales. Eliminar maleza. Enterrar restos de MO
Población 15 veces > que en suelos desnudos
Arar en invierno
Aplicación de Ca ↓ población - N y Zn ↑

Biológico. Regulación natural de las poblaciones
Favorecer la presencia de enemigos naturales

Químico. C. convencional y ecológico.

Solución de jabón líquido, vinagre y agua
Azadiractina

Aceite de parafina (psila del peral)

Beauveria bassiana (psila del peral)

Caolín disminuye población de ninfas (90%) y oviposición



Psyllaephagus pistaciae



Anthocoris nemoralis



Chrysoperla carnea



POLILLA DE LA HARINA
(*Plodia interpunctella* H.)

Polilla de la harina (*Plodia interpunctella* H.)

DESCRIPCIÓN Y BIOLOGÍA



Lepidóptero. Familia *Pyralidae*.

Plaga de almacén en todos los países productores.

Hábitos nocturnos.



Hasta 5 generaciones. Duración 40-45 días cada una.

Puesta sobre fuente de alimento de futuras larvas.



Eclosionan en una semana (20°C), 3-4 días (30°C).

Polilla de la harina (*Plodia interpunctella* H.)

DAÑOS

Causados por las larvas.

Las hembras depositan los huevos en el grano.

Las larvas penetran en el grano - galerías.

Exterior - deshechos de alimentación y seda

Factores que pueden aumentar su incidencia:

- Secado al sol
- Inadecuada conservación
- Retraso recolección



Polilla de la harina (*Plodia interpunctella* H.)

MEDIDAS DE CONTROL

Trampas para monitoreo y detección precoz (funnel o delta)



ALMACENES

- Deben garantizar el mantenimiento de condiciones correctas de almacenamiento y facilitar las tareas de limpieza.
- Reducir al mínimo grietas y ranuras.
- Las pilas de productos ordenadas sobre pallets, separados del suelo.
- Dejar espacio entre las pilas para favorecer la ventilación, inspecciones y tratamientos.
- Buen embalaje para impedir que las larvas penetren.

Polilla de la harina (*Plodia interpunctella* H.)

MEDIDAS DE CONTROL

Someter los frutos infestados a T^a de -18°C o T^a de 55-65°C 24 horas

Biológico. Himenópteros: *Bracon hebetor* S. parásito de larvas

Trichogramma pretiosum R. pto. de huevos

Químico. C. convencional. Fluoruro de sulfurilo 99,8%

Fosfuro de Al 56%

Fosfuro de Mg 56-66%

C. ecológico. Piretrinas 0,2 %

Bacillus thurigiensis Kurstaki

A watercolor illustration of pistachio leaves and buds. The leaves are green with prominent veins, and the buds are in various stages of development, showing shades of pink, red, and yellow. The background is a soft, light green wash.

ENFERMEDADES DEL PISTACHERO



ENFERMEDADES DEL PISTACHERO





VERTICILLOSIS
Verticillium dahliae K.

Verticilosis (*Verticillium dahliae* K.)

- Hongo del suelo que afecta a numerosas especies vegetales.
- Diferentes cepas que varían en su virulencia y capacidad de infección.
- Puede sobrevivir en suelo en ausencia de hospedantes durante años.
- Se propaga por agua de riego, herramientas, semillas, transplantes...

Incidencia relacionada con densidad del hongo en suelo

A los 2 años:	0,02-0,05 $\mu\text{s.g}^{-1}$	-----	mortalidad < del 2%.
	1-2 $\mu\text{s.g}^{-1}$	-----	10-15%
A los 6 años:	5 $\mu\text{s.g}^{-1}$	-----	85%
Nueva plantación:	20 $\mu\text{s.g}^{-1}$	-----	70% árb. sintomáticos

3 $\mu\text{s.g}^{-1}$ es considerado alto riesgo (Trouillas, 2017)



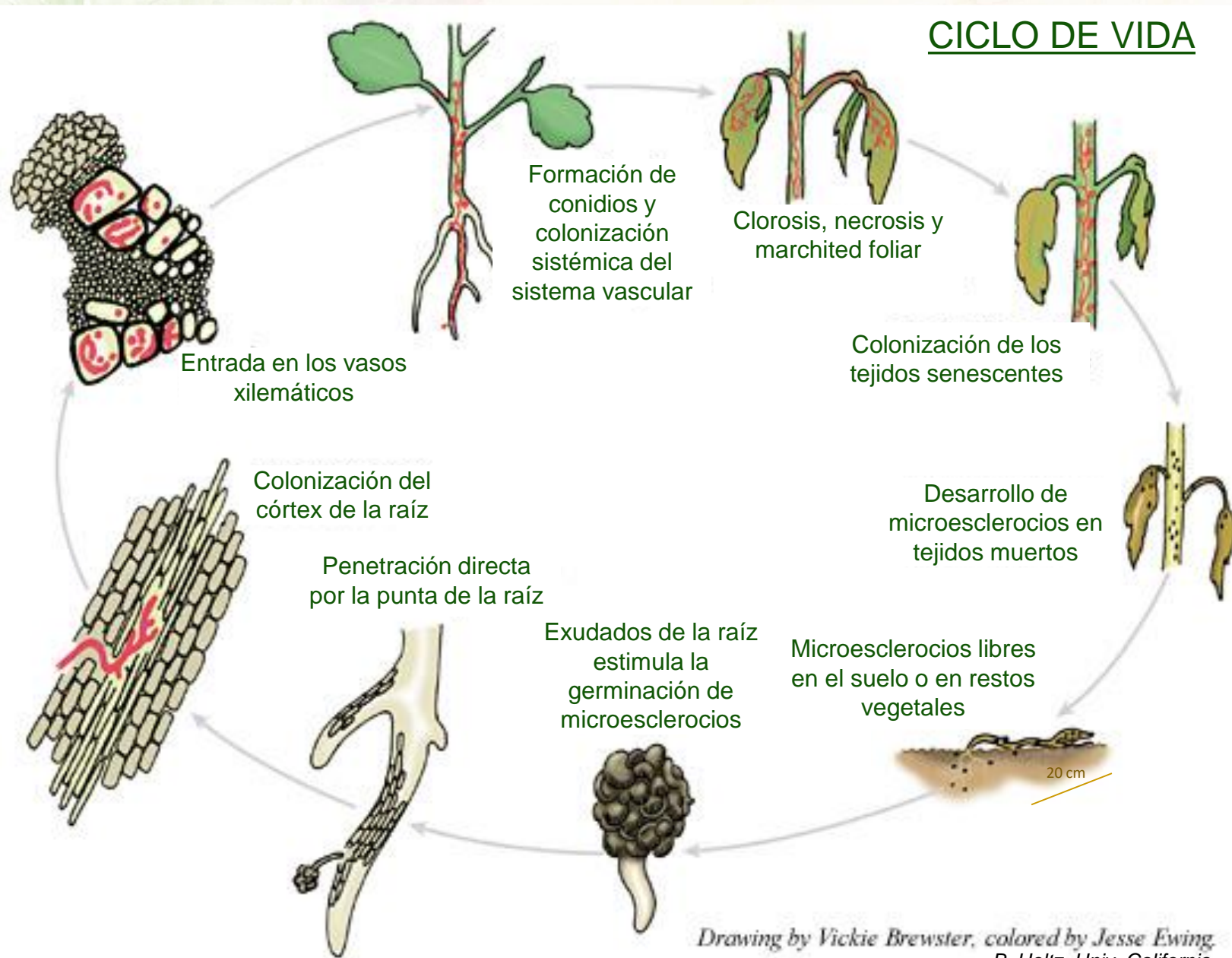
Verticilosis (*Verticillium dahliae* K.)

SÍNTOMAS

- Se desarrollan lentamente.
- Causados por falta de agua - bloqueo haces vasculares.
- Se observa primero en ramas con racimos.
- Hojas - amarillean, se secan y permanecen adheridas.
- La marchitez se observa a final de primavera, junio y más en oct-nov.
- Desección rápida y muerte de una/s ramas.
- Coloración interna oscura.
- Pérdida de vigor, reducción significativa crecimiento.
- Infección es severa - muerte del árbol.



Verticilosis (*Verticillium dahliae* K.)



Drawing by Vickie Brewster, colored by Jesse Ewing.
B. Holtz. Univ. California

Verticilosis (*Verticillium dahliae* K.)

Factores que favorecen su desarrollo

Mejores condiciones desde primavera (20-27°C) y suelos húmedos.

Temperaturas frías y riego excesivo.

Altas dosis de riego y > volumen de suelo > desarrollo.

A > densidad radicular > concentración microesclerocios.

Cubiertas vegetales susceptibles al hongo y malas hierbas pueden elevar el nivel de infección.

Árboles estresados más susceptibles a la enfermedad.

Suelos previamente cultivados con algodón, alfalfa, hortícolas, olivo, frutos secos, etc. pueden estar infectados.



Verticilosis (*Verticillium dahliae* K.)

MEDIDAS DE CONTROL

- **Elección de portainjertos tolerantes**
- **Certificación de sanidad de la planta**
- Solarización suelo puede reducir densidad de propágulos
- El **secano y el no laboreo** detienen la propagación
- Evitar cubiertas vegetales susceptibles
- Procurar una nutrición equilibrada
- Evitar carencias de fósforo y potasio



BOTRIOSFERA
(*Botryosphaeria* spp.)

Botriosfera (*Botryosphaeria* spp.)

Enfermedad asociada a hongos gen. *Botryosphaeria*, *Diplodia*, *Neofusicoccum*...

Afecta a un amplio rango de hospedantes.

Descrita en California 1984.

Cv. Kerman muy susceptible.

Mayor riesgo infección: final mar- final may

Infec. graves: Lluvias primavera y $T^a > 10^{\circ}\text{C}$

Óptimo: $27-30^{\circ}\text{C}$ y alta HR (verano > desar)

Períodos de alta HR alternados con períodos secos favorecen la incidencia

Difícil control, sobre todo si se permite que aumente durante varios años



Botriosfera (*Botryosphaeria spp.*)

SÍNTOMAS

Marchitez de brotes y panículas

Racimos momificados

Casos graves - defoliación general a final de verano

Primavera - Verano

- Manchas circulares oscuras (1-2 mm) en brotes, hojas y raquis
- Desarrollo lento de brotes y lesiones oscuras → marchitez
- Lesiones en los peciolo → muerte de los folíolos.
- Lesiones en hoja aumentan → manchas irregulares (15 mm) con márgenes cloróticas marrón claro.
- La infección del raquis origina marchitez de la panícula y normalmente del brote completo.



Botriosfera (*Botryosphaeria* spp.)

SÍNTOMAS

Verano - Otoño

Frutos - pequeñas manchas circulares negras. Se extienden infectando el pedúnculo, raquis y resto de la panícula.

La mayoría de los racimos adquieren color marrón o negro.

Las panículas se momifican y permanecen en el árbol.

En las cicatrices de yemas o de hojas caídas → chancros (30 cm)

Los frutos se arrugan, se cubren de picnidios - color plateado.

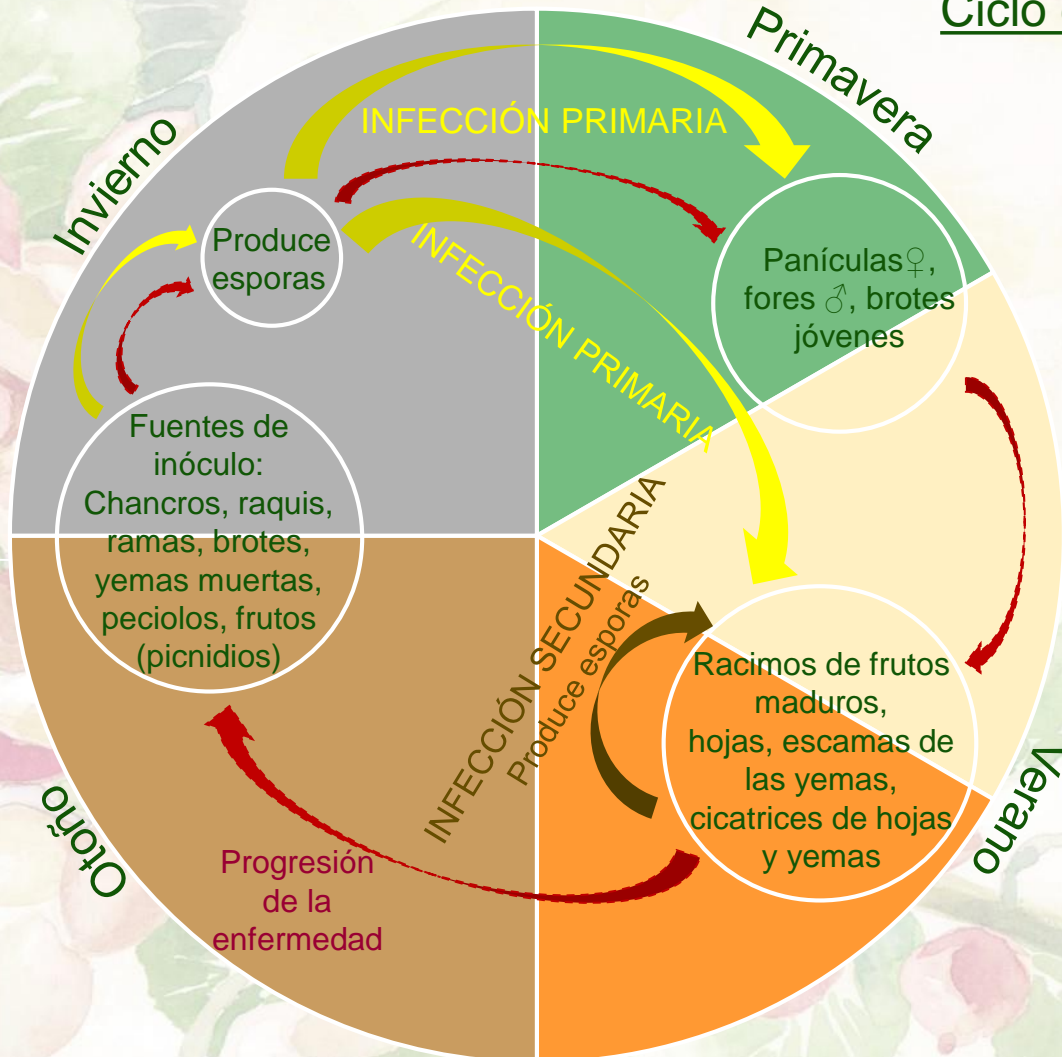
Los picnidios pueden desarrollarse en las lesiones desde mediados de agosto hasta octubre.



T. Michailides. Univ. California

Botriosfera (*Botryosphaeria* spp.)

Ciclo de la enfermedad



Botriosfera (*Botryosphaeria spp.*)

MEDIDAS DE CONTROL

Culturales

- **Saneamiento de las parcelas afectadas.**
- Poda selectiva de racimos y ramas secas y **quema de restos de poda.**
- Podar árboles infectados en último lugar.
- **Desinfección de herramientas de poda.**
- **Disminuir humedad ambiental** (poda, malas hierbas) → < incidencia hemípteros.
- Sistemas de riego por goteo o subterráneo.
- Evitar alternancia de largos periodos de humedad con periodos secos.
- **Evitar situaciones de stress hídrico** en árboles habitualmente regados.
- Reducir o eliminar el riego dependiendo de la gravedad de los daños.

Botriosfera (*Botryosphaeria spp.*)

MEDIDAS DE CONTROL

C. Químico. C. convencional.

Boscalida 26,7% + piraclostrobin 6,7% (aut. excepc. 10/04-10/06 (30/06)
15/09 -13/11/2019)

El aumento de K en árbol y aplicación de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ podría reducir la gravedad.

California

- 2-3 tratamientos fungicidas en verano (jun-jul).
- Alta presión de inóculo: tratamiento antes de verano (plena floración).
- Momento: antes de un suceso de lluvia o 2-3 días después.
- Seguimiento en estado de reposo, en la poda y período de crecimiento: detectar chancros.
- Pruebas o test predictivos: analizar yemas (feb-mar) y frutos jóvenes (jun-jul): detectar incidencia de la infección y predecir riesgo de la enfermedad.

A watercolor illustration of a plant with green leaves and pinkish-red buds. The buds are in various stages of development, some showing more color than others. The background is a soft, light green wash. A central text box contains the title and scientific name.

SEPTORIOSIS
(*Septoria* spp.)

Septoriosis (*Septoria pistaciae*, ***S. pistaciarum***, *Pseudocercospora pistacina*, *Cylindroseptoria pistaciae*)

- Enfermedad común en todos los países productores
- T^a óptima desarrollo ascas 10 °C. Incubación **10-30** días.
- En condiciones favorables, a final de abril tras las lluvias → **INFECCIONES PRIMARIAS.**
- Las esporas se dispersan por la lluvia, agua de riego.
- **Lluvias primaverales → factor clave en la epidemiología de la enfermedad.**



Septoria (*Septoria* spp.)

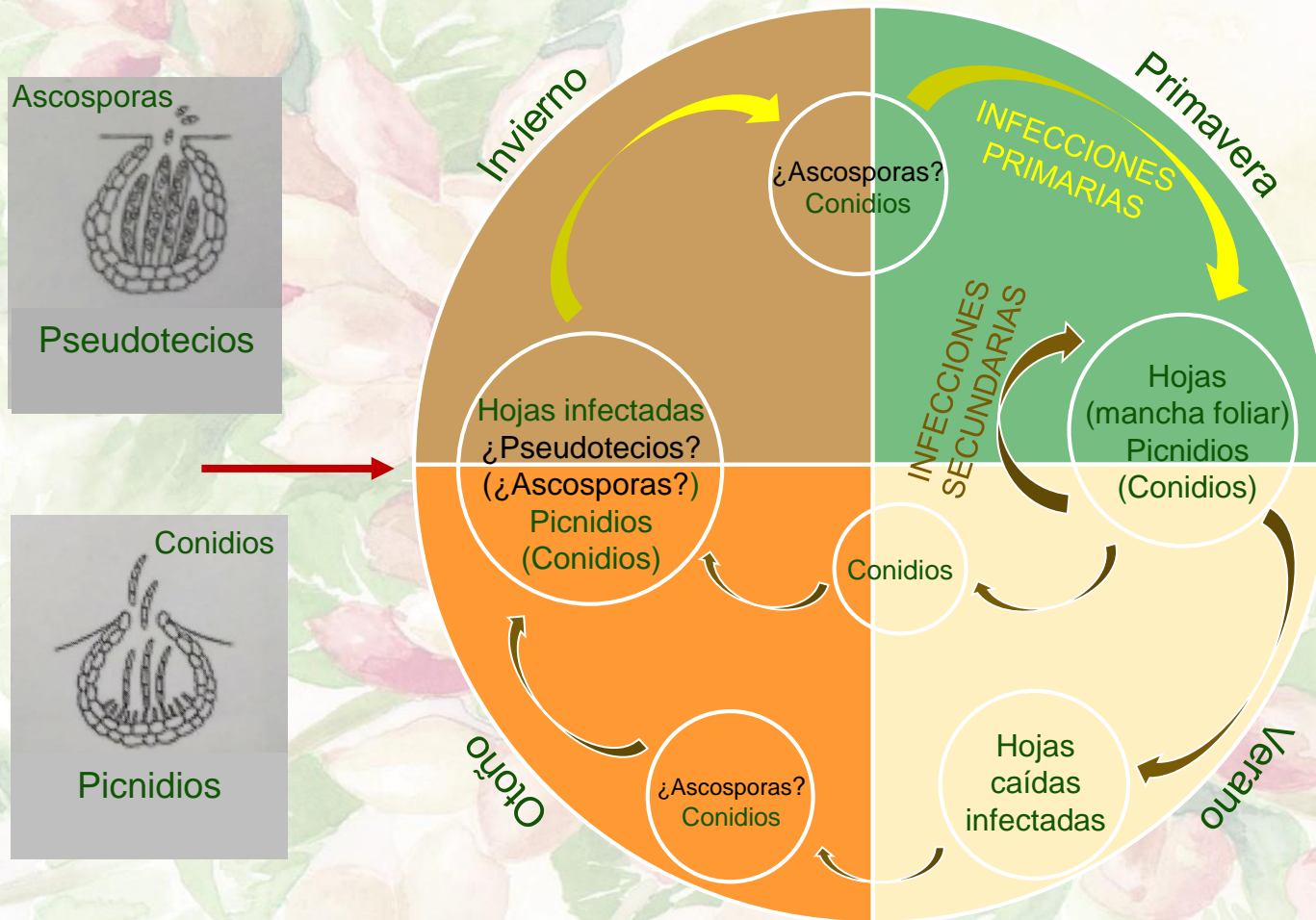
SÍNTOMAS

- **Manchas foliares necróticas** marrones irregulares 1-2 mm.
- Las manchas pueden llegar a cubrir toda la hoja.
- **Lesiones en pecíolos y nerviación de folíolos.**
- **Clorosis y necrosis en zonas afectadas.** En las lesiones cuerpos fructíferos (picnidios) – ↑ esporas con ↑ HR.
- Alta HR continuada – masas de micelio blanco.
- En ataques muy severos - síntomas en fruto.
- Ataques graves junto a periodos de sequía acusados → necrosis y defoliación total.
- Si la defoliación es temprana → debilitamiento del árbol
- Pérdida de reservas.



Septoria (*Septoria spp.*)

Ciclo de la enfermedad



Septoria (*Septoria* spp.)

MEDIDAS DE CONTROL

Culturales

- Podar ramas infectadas.
- Recoger y eliminar las hojas caídas y frutos momificados.
- Los desechos deben quemarse o enterrarse lo antes posible.
- Fertilización equilibrada. La enfermedad se ve favorecida por el exceso de N y la falta de K.
- Evitar exceso de riego.

C. Químico. Compuestos cúpricos: **Hidróxido de Cobre.**

Tratamientos preventivos a partir de la brotación, tras las lluvias primaverales.

Aplicar compuestos cúpricos cuando el fruto alcance 1 cm para evitar daños por fitotoxicidad.



ROYA
(*Pileolaria terebinthi* C.)

Roya (*Pileolaria terebinthi* C.)

- Enfermedad común en países del área mediterránea
- En España se ha descrito en pistachero y cornicabra.
- Afecta a spp del gen. *Pistacia*, excepto *P. lentiscus*.
- Completa todas las etapas del ciclo en el mismo huésped.
- Produce cinco tipos de esporas diferentes.
- Las esporas se dispersan por el aire a grandes distancias.
- Sobrevive en invierno como teliospora en hojas del suelo.
- Infecciones - desde brotación hasta verano - con lluvia o alta HR y T^a favorable (15-30°C). T^a óptima 20-25°C.



Roya (*Pileolaria terebinthi* C.)

SÍNTOMAS

- **Manchas necróticas de color pardo rojizo rodeadas de un halo amarillento en hoja.**
- Pueden aparecer también en tallos y frutos.
- Las primeras infecciones pueden provocar deformaciones en tejidos afectados.
- En otoño los ataques pueden ser muy severos:
 - Pústulas más oscuras y pulverulentas que se extienden y unen - necrosis.
 - Intensa defoliación - puede ocasionar importantes pérdidas de producción.



Roya (*Pileolaria terebinthi* C.)

MEDIDAS DE CONTROL

Culturales:

- Podar ramas afectadas.
- Enterrar o quemar hojas afectadas, ramas de poda y frutos momificados.

C. Químico: Compuestos de cobre: **Oxicloruro de cobre.**

Tratamientos preventivos después de la brotación o tras las lluvias en primavera o verano.



**ALTERACIONES CAUSADAS POR
AGENTES ABIÓTICOS**

Desecación de los bordes de las hojas



Asfixia radicular



Estrés hídrico



Acorchado de las hojas

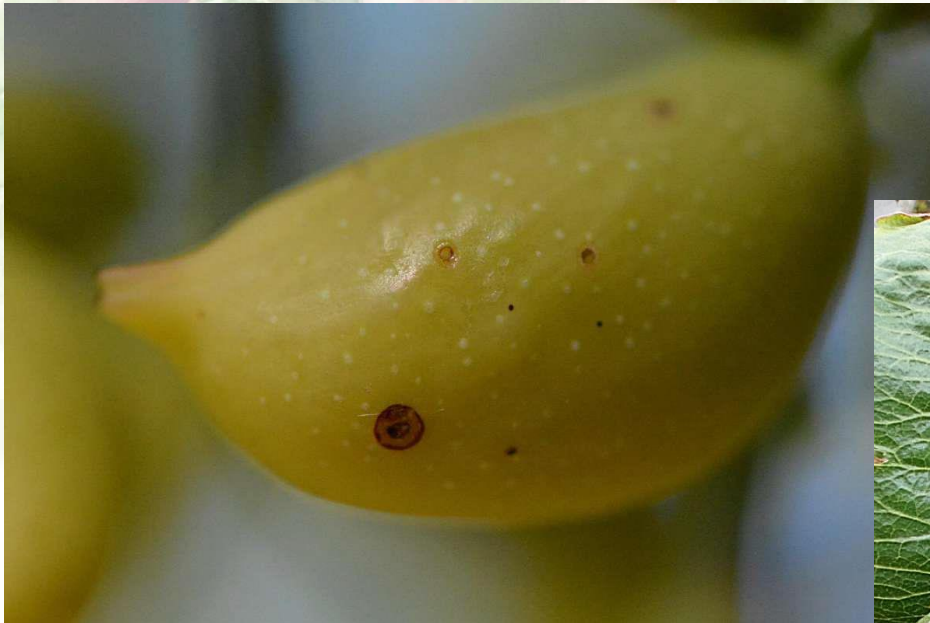


Cv. Peter

Agotamiento prematuro del árbol o amarilleamiento de las hojas en ramas con frutos



Toxicidad por herbicidas



Daños por granizo



Desgarro o rotura del fruto, malformación de frutos y rajado del raquis del racimo



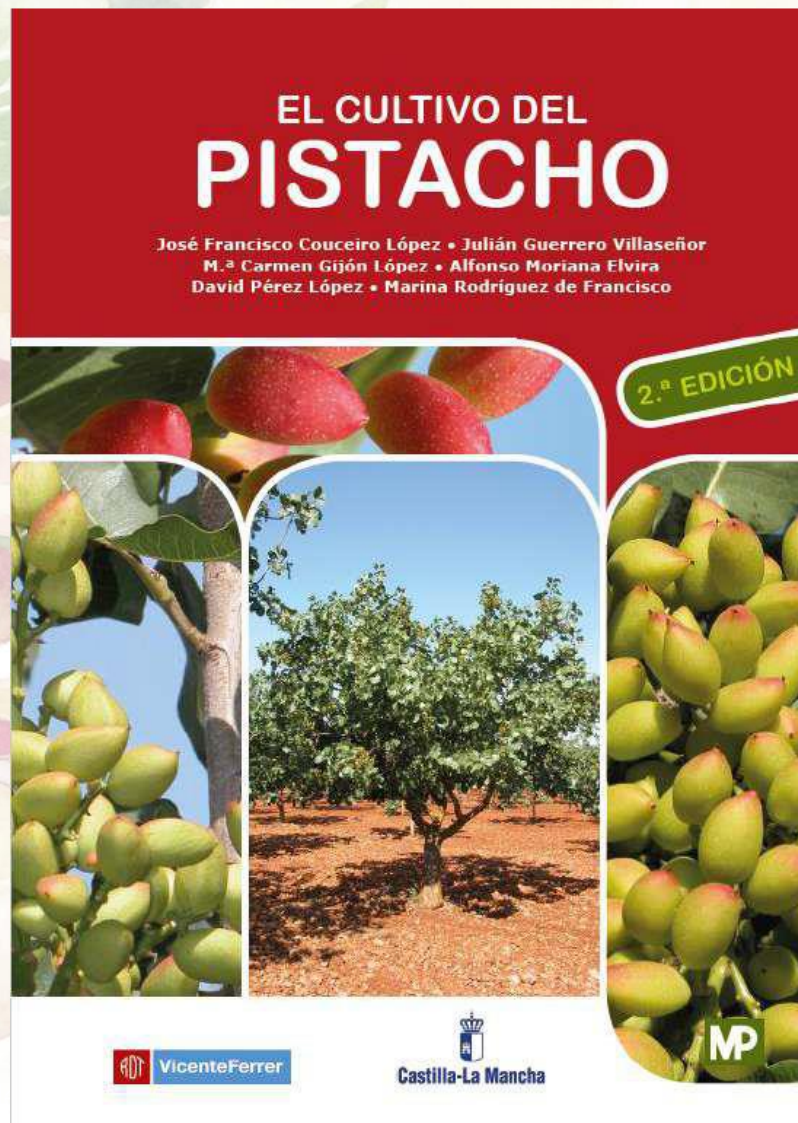
Rajado del tronco



Desecación brusca de las hojas en primavera



INFORMACIÓN AMPLIADA EN:





CONSULTAS TÉCNICAS

jfcouceiro@jccm.es
mjcabello@jccm.es

A watercolor illustration of a bouquet of flowers. The bouquet features several pink and yellow flowers in various stages of bloom, surrounded by lush green leaves. The style is soft and painterly, with visible brushstrokes and a gentle color palette. The flowers are arranged in a dense, rounded shape, with some buds still closed and others fully open. The background is a light, warm yellow, suggesting a bright, sunny day.

Gracias por su atención