

The background of the cover is a photograph of a walnut tree branch. The branch is covered with large, vibrant green leaves and several round, green walnuts. The scene is set against a clear, bright blue sky. The text is overlaid on the top left portion of the image.

Plagas y enemigos naturales asociados al cultivo del nogal en los valles patagónicos

Guía de Identificación Práctica

Liliana Cichón
Silvina Garrido
Mirta Rossini
Jonatan Lago

INTA | Ediciones

Colección
DIVULGACIÓN

*Plagas y enemigos
naturales asociados al
cultivo del nogal en los
valles patagónicos*

Guía de Identificación Práctica

Plagas y Enemigos Naturales asociados al cultivo del nogal en los valles patagónicos

PUBLICADO EN

**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Patagonia Norte
Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle**
Ruta Nac. 22, km 1190, Allen, Río Negro, Argentina.
cc 782 (8332) General Roca, Río Negro, Argentina.
Tel. +54-298-4439000
www.inta.gov.ar/altovalle

AUTORES

Liliana Cichón - cichon.liliana@inta.gov.ar
Silvina Garrido - garrido.silvina@inta.gov.ar
Mirta Rossini - rossini.mirta@inta.gov.ar
Jonatan Lago - lago.jonatan@inta.gov.ar

COLABORADORES

Walter Nievas, Diana Fernández, Verónica Favere,
Darío Martín, Silvia Gallo y Luis Iannamico.

FOTOGRAFÍAS

Área Sanidad y Sección Comunicaciones de la EEA Alto Valle del INTA, excepto las indicadas.

EDICIÓN & DISEÑO

Sección Comunicaciones de la EEA Alto Valle del INTA.

1ª Edición, 500 ejemplares.

©2015, Ediciones INTA.

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o transformación de esta publicación, en ninguna forma o medio, ni el ejercicio de otras facultades sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.

ISBN 978-987-521-587-0



Presidencia
de la Nación

Ministerio de
Agricultura,
Ganadería y Pesca



Introducción

El cultivo del nogal es afectado por un número relativamente reducido de plagas artrópodos y microorganismos patógenos.

Al igual que en el cultivo de frutales de pepita, la carpocapsa es la plaga clave y las demás especies se comportan como plagas secundarias en condiciones de campo. Sin embargo, la situación es diferente en condiciones de almacenamiento, en el cual otras especies cobran mayor relevancia.

En zonas con elevada humedad y/o con abundantes precipitaciones primaverales la bacteriosis del nogal constituye una enfermedad de importancia por los daños que produce en la fruta, afectando su producción en calidad y cantidad.

Esta guía de identificación, pretende ser una herramienta sencilla y útil para identificar rápidamente durante la temporada, al momento de cosecha y en el almacenamiento, las plagas que afectan al nogal y sus enemigos naturales. Comprende las especies observadas hasta el momento en la región patagónica e incluye fotografías de las especies o agentes causales de enfermedades, con su nombre científico, nombre común, orden y familia taxonómica a la cual pertenece, una breve descripción de las características morfológicas más sobresalientes, el tipo de daño o síntoma que producen, una breve descripción de la etiología de los organismos, y una escala milimetrada que indica el tamaño real del individuo artrópodo identificado.

Índice de especies por orden de importancia

CAPÍTULO 1

Plagas de Campo

Por Lilitiana Cichón, Silvina Garrido y Jonatán Lago

- 8 Carpocapsa *Cydia pomonella*
- 10 Polilla del algarrobo *Ectomyelois ceratoniae*
- 12 Piojo de San José *Diaspidiotus perniciosus*
- 14 Cochinilla Coma *Lepidosaphes ulmi*
- 16 Cochinilla harinosa *Pseudococcus maritimus*
- 18 Pulgón amarillo del nogal *Chromaphis juglandicola*
- 20 Arañuela roja común, Arañuela parda y Arañuela roja europea
Tetranychus urticae, *Briobya rubrioculus* y *Panonychus ulmi*
- 22 Erinosis del nogal *Eriophyes tristriatus* var *erineus*

CAPÍTULO 2

Enfermedades de campo

Por Mirta Rossini

- 26 Bacteriosis del nogal *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis*
- 28 Agalla de corona *Agrobacterium tumefaciens*
- 30 Podredumbre del cuello *Phytophthora cactorum*
- 32 Mal de la tinta *Phytophthora cinamomi*
- 34 Línea negra del nogal (Virus del enrollado de la hoja del cerezo)
Cherry leaf roll virus, CRLV

CAPÍTULO 3

Plagas del Almacenamiento

Por Lilitiana Cichón, Silvina Garrido y Jonatán Lago

- 38 Polilla de la fruta seca *Plodia interpunctella*
- 40 Polilla de la harina *Epbestia* (= *Anagasta*) *küniella*
- 42 Carcoma dentado *Oryzaephilus surinamensis*
- 44 Gorgojo de la fruta seca *Carpophilus hemipterus*

CAPÍTULO 4

Enemigos Naturales

Por Silvina Garrido, Lilitiana Cichón y Jonatán Lago

- 48 *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyridae)
- 50 *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae)
- 52 *Acerophagus griseus* (Hymenoptera: Encyrtidae)
- 54 *Coccinellidae* Vaquitas depredadoras
- 56 *Chrysopidae* Crisopas verdes
- 58 *Hemeroidea* Crisopas marrones
- 60 *Chamameyiidae*, Moscas depredadoras

CAPÍTULO 5

Claves pictóricas de identificación rápida para artrópodos del cultivo del nogal

Por Silvina Garrido, Lilitiana Cichón, Jonatán Lago y Sebastián Izaguirre

- 64 Clave pictórica para identificación de artrópodos plagas en el cultivo de nogal (estados adultos)
- 66 Clave pictórica para identificación de artrópodos benéficos en el cultivo del nogal (estados adultos)
- 68 Clave pictórica para identificación de larvas de lepidópteros plaga en el cultivo del nogal y nueces almacenadas.
- 72 Bibliografía



CAPÍTULO I

Plagas de Campo

Por Liliana Cichón, Silvina Garrido y Jonatán Lago

Carpocapsa

Cydia pomonella L.
(Lepidoptera: Tortricidae)

El daño se produce a campo y es causado por las larvas que se alimentan de los frutos (semilla) produciendo un aserrín (deyecciones de la larva) que sobresalen del fruto. Una vez completado el desarrollo larval, se dirigen fuera del fruto para empupar. Las larvas recién nacidas son de coloración blanquecinas con cabeza negra y una longitud menor a 1,3 mm. Las del último estadio pueden medir 18 mm y son de coloración rosada con cabeza marrón y una longitud menor a 1,3 mm. Las del último estadio pueden medir 18 mm y son de coloración rosada con cabeza marrón claro (Fig. 1). El protórax cuenta con grupo preespicular trisetoso sobre placa torácica marrón claro (Fig. 2). Las pseudopatas poseen crochet uniordinales (Fig. 3). Las pupas tienen aproximadamente 10 mm de longitud de color marrón y no tienen uñas en el cremaster ni carena dorsal (Fig. 4). El adulto es una polilla grisácea de 15 a 22 mm de envergadura alar, con finas líneas marrones en el primer par de alas y una mancha oval en el extremo distal (Fig. 5). En el caso del macho la cara interna de las alas anteriores presenta una mancha oscura rectangular (Fig. 6), que sirve como carácter sexual secundario para la determinación del sexo en la especie. También se pueden diferenciar los sexos durante el estado de larva y pupa.

Figura 1. Larva de carpocapsa del último estadio.

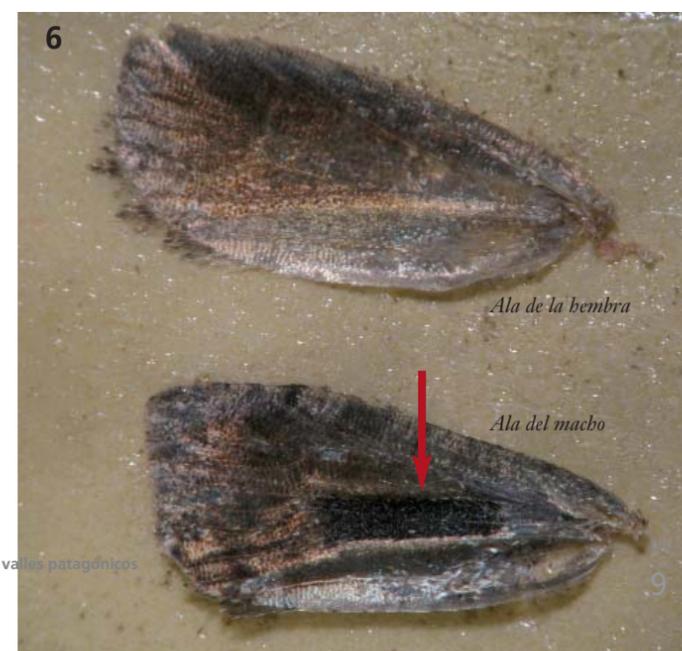
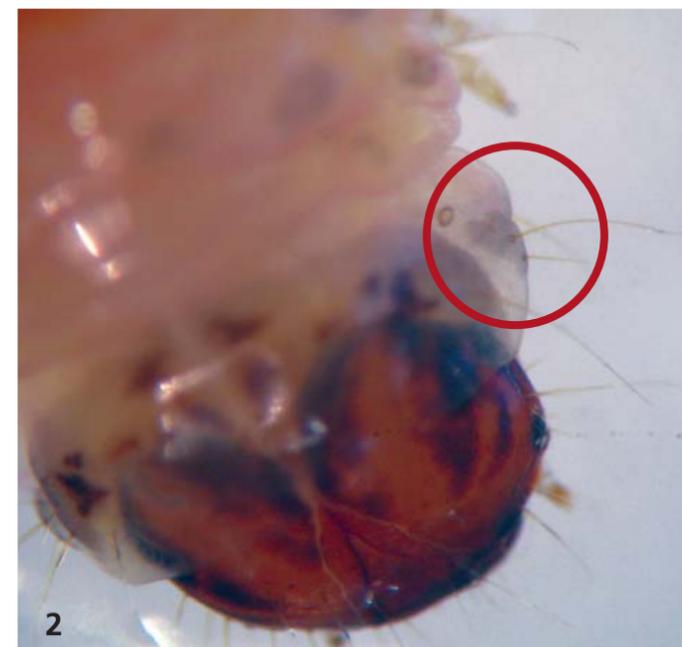
Figura 2. Detalle del protórax con grupo preespicular trisetoso (tres setas).

Figura 3. Detalle de las pseudopatas con crochet uniordinales (una sola hilera).

Figura 4. Pupa de carpocapsa.

Figura 5. Adulto de carpocapsa.

Figura 6. Mancha oscura rectangular en el ala del macho.



Polilla del algarrobo

Ectomyelois ceratoniae (Zeller, 1839)
(Lepidoptera: Pyralidae)

El daño se observa a campo y/o en almacenamiento y es causado por las larvas que se alimentan de las nueces o almendras. Las deyecciones o aserrín quedan en el interior del fruto al igual que las pupas. Las larvas similares a las de carpocapsa (Fig. 7) son de color rosa anaranjado o rosa-ocre y se diferencian de las primeras por poseer en el protórax un grupo preespicular bisetoso sobre placa torácica marrón oscuro (Fig. 8). Los crochets de las pseudopatas son biordinales (Fig. 9). Las pupas son de mayor tamaño que las de carpocapsa, pardo rojizas y presentan carena dorsal y dos uñas en el extremo abdominal (cremaster) (Fig. 10). El adulto es una polilla de 20-30 mm de envergadura alar, de cuerpo y alas plateados, palpos labiales bien desarrollados y maxilares filiformes (Fig. 11). En las alas anteriores se observan líneas transversales que forman una "w".

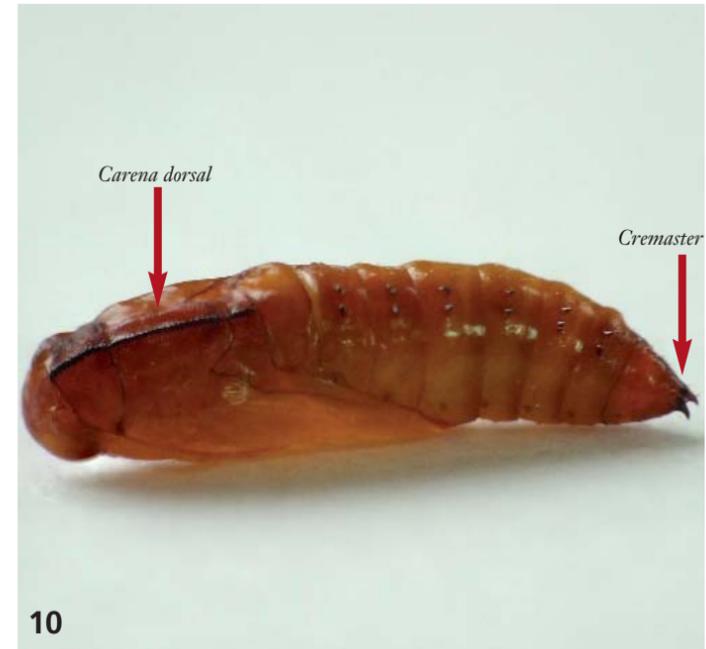
Figura 7. Larva de polilla del algarrobo o *Ectomyelois* del último estadio.

Figura 8. Detalle del protórax con grupo preespicular bisetoso (dos setas).

Figura 9. Detalle de las pseudopatas con crochet biordinales (dos hileras).

Figura 10. Pupa de *Ectomyelois*, presenta carena dorsal y uñas.

Figura 11. Adulto de *Ectomyelois ceratoniae* o polilla del algarrobo.



Piojo de San José

Diaspidiotus perniciosus
(Hemiptera: Diaspididae)

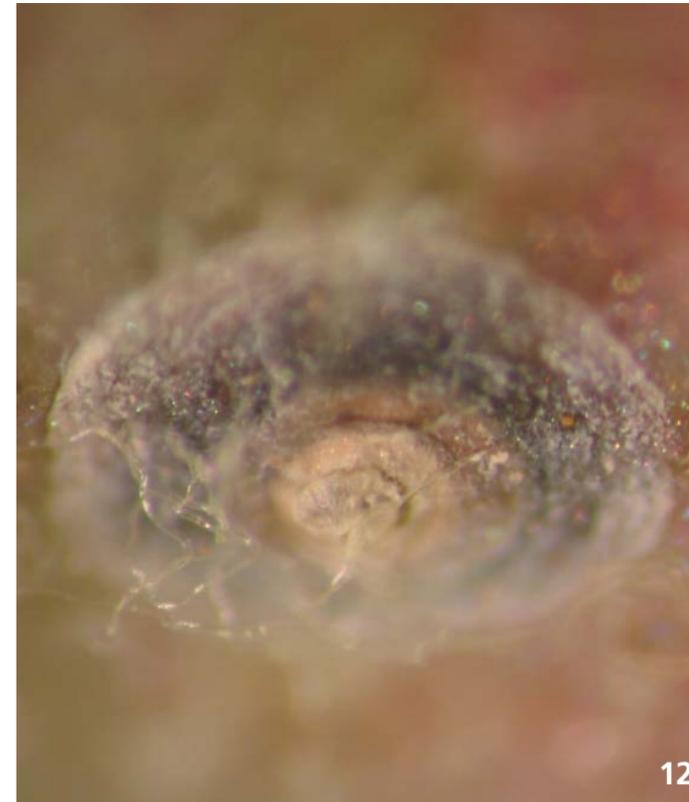
Las ninfas y adultos causan el daño sobre ramas y troncos de los cuales extraen la savia e inyectan toxinas que provocan la muerte de las ramas. Se protegen debajo de escudos subcirculares, de 1,5 mm de diámetros de color gris ceniciento con una elevación apazonada en el centro (Fig. 12). Los machos adultos son alados, con un par de alas sin nervaduras y una franja característica en el protórax (Fig. 13). Las hembras adultas (Fig. 14) paren las ninfas móviles que al nacer se desplazan hacia fuera de los escudos. Dichas ninfas son de color amarillento, y poseen 3 pares de patas (Fig. 15).

Figura 12. Escudos de Piojo de San José.

Figura 13. Macho de Piojo de San José.

Figura 14. Hembra de Piojo de San José debajo del escudo.

Figura 15. Ninfas de Piojo de San José.



12



13



14



15

Cochinilla Coma

Lepidosaphes ulmi (L.)
(Hemiptera: Diaspididae)

Las ninfas y adultos se alimentan de la savia e inyectan saliva fitotóxica produciendo la muerte de ramas. Las hembras se protegen debajo de escudos que son de forma almejada y miden entre 2,5 a 4 mm de longitud de color pardo rojizo (Fig. 16). Las hembras maduras colocan en el interior de los escudos un gran número de huevos (Fig. 17), después de lo cual reducen su tamaño y mueren. Estos huevos son ovalados, de color blanco perlado, de los cuales nacen las ninfas móviles de color blanco opaco (Fig. 18). El macho es alado, de color violáceo, con un solo par de alas y se observa en raras ocasiones.

Figura 16. Escudos de Cochinilla Coma.

Figura 17. Huevos invernantes de Cochinilla Coma debajo de los escudos maternos.

Figura 18. Ninfas de Cochinilla Coma.



Cochinilla Harinosa

Pseudococcus maritimus

(Hemiptera: Pseudococcidae)

Las ninfas se alimentan de la savia pero no comprometen la vida de ramas y troncos. Algunas especies del mismo género parecen favorecer la transmisión de algunos virus. Los machos son alados, con un solo par de alas y difíciles de observar a simple vista (Fig. 19). Las hembras adultas son ápteras, achatadas dorsoventralmente, y con secreción pulverulenta blanca que recubre todo el cuerpo (Fig. 20). Presentan filamentos laterales blancos y filamentos caudales más largos que el resto. Las hembras colocan huevos de color naranja (Fig. 21) de los cuales emergen ninfas móviles de color claro (Fig. 22), con una ligera secreción pulverulenta blanca.

Figura 19. Macho de cochinilla harinosa.

Figura 20. Hembra adulta de cochinilla harinosa.

Figura 21. Huevos de cochinilla harinosa.

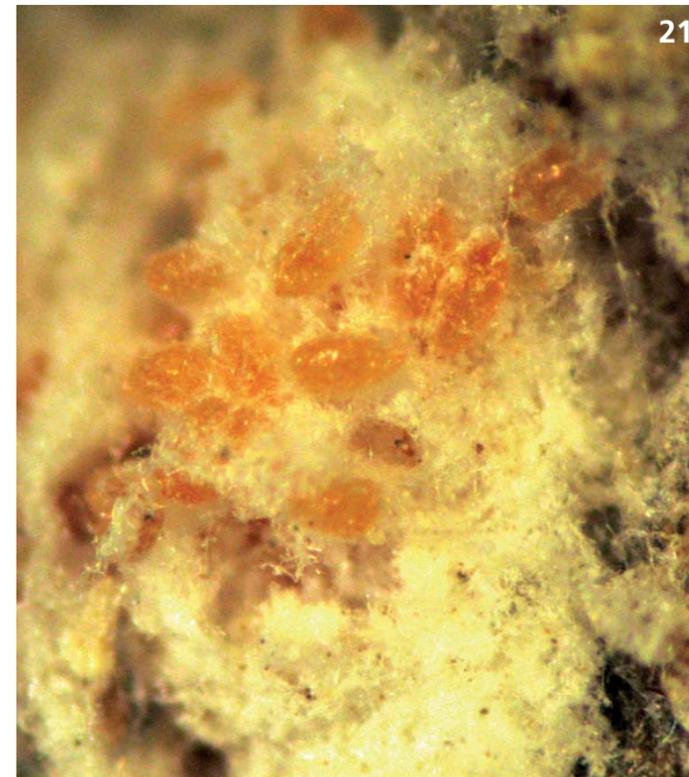
Figura 22. Ninfas de cochinilla harinosa.



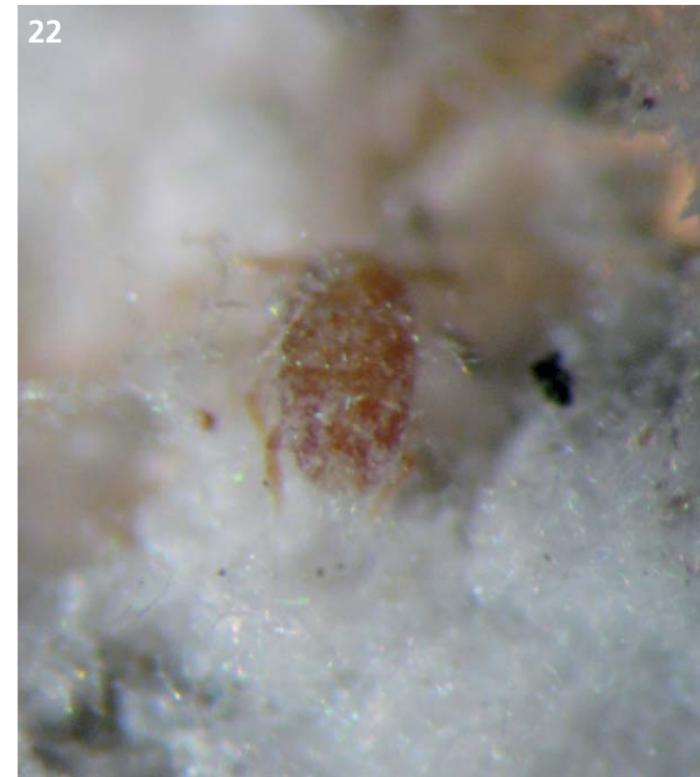
19



20



21



22

Pulgón amarillo del nogal

Chromaphis juglandicola Kaltenbach
(Hemiptera: Aphididae)

Ninfas y adultos succionan la savia, principalmente de la cara inferior de la hoja, produciendo abundante melaza que mancha la hoja y los frutos (Fig. 23). Los adultos son de aproximadamente 2 mm de longitud, de coloración general amarilla con placas negras y ojos rojos (Fig. 24).

Figura 23. Fumagina en hojas y frutos por presencia de pulgón amarillo del nogal.
Figura 24. Pulgón amarillo del nogal.

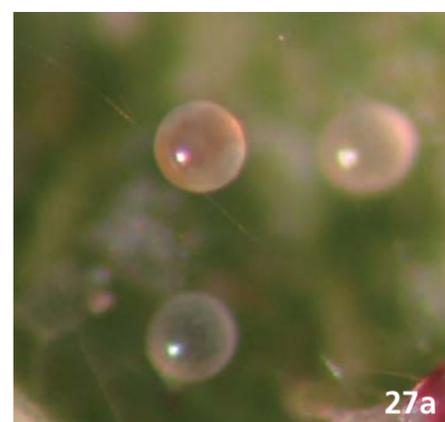


**Arañuela roja común,
Arañuela parda y Arañuela
roja europea**

Tetranychus urticae (Koch), *Briobya rubrioculus* y *Panonychus ulmi* (Koch)
(Acari: Tetranychidae)

Ninfas y adultos de las arañuelas ocasionan daño al alimentarse de la savia de las hojas, las cuales presentan un punteado blanquecino y posterior amarillamiento de las hojas (Fig. 25). Estas especies miden aproximadamente 0,5 mm de longitud, presentan 4 pares de patas, son de coloración rojiza con setas en el cuerpo. Las setas tienen la base engrosada en *P. ulmi*, mientras que *B. rubrioculus* y *T. urticae*, tienen setas simples (Fig. 26). Los huevos también se diferencian por la presencia de un pedicelo dorsal blanco en *P. ulmi*, que se encuentra ausente en las otras dos especies (Fig. 27). La presencia de *T. urticae* se caracteriza por la abundante tela que produce sobre la superficie vegetal.

Figura 25. Daños de arañuelas roja común en hojas de nogal.
Figura 26. Adultos de Arañuelas: a) Roja Común, b) Parda y c) Roja europea.
Figura 27. Huevos de Arañuelas: a) Roja Común, b) Parda y c) Roja europea.



Erinosis del nogal

Eriophyes tristriatus var *erineus* Nal
(Acari: Eriophidae)

El daño en forma de ampollas en las hojas del nogal lo produce un ácaro eriófito que posee un cuerpo menor a 0,2 mm de largo, blanquecino, de forma alargada-vermiforme, con dos pares de patas. Dichas ampollas se encuentran a lo largo de la nervadura central de las hojas, y poseen forma convexa en la cara superior (Fig. 28), que se corresponde en el envés con una concavidad cubierta de pelos blanquecinos que luego viran a un color parduzco. Cuando daña el fruto forma costras resquebrajadas.

Figura 28. Daños de erinosis del nogal, con ampollas características.

Por gentileza y autorización de Diana Fernández - INTA AER Valle Medio.



28



CAPÍTULO 2

Enfermedades de Campo

Por Mirta Rossini

Bacteriosis del nogal

Xanthomonas campestris pv. *juglandis*

La bacteria ataca tejidos verdes y tiernos en crecimiento, como yemas, pecíolos, flores masculinas y femeninas, pequeños frutos y brotes. Los síntomas iniciales en las hojas consisten en manchas circulares o irregulares, de color verde pálido y translúcidas, a menudo con halo amarillento, que luego se oscurecen y finalmente se necrosan los tejidos. En ramas herbáceas del año aparecen lesiones verde oscuro de pocos milímetros hasta varios centímetros de diámetro, posteriormente los tejidos se secan y pueden formarse canchales. Las flores afectadas toman color negro. En frutos se forman pequeñas manchas aceitosas, circulares o irregulares de color negro y que luego se necrosan (Fig. 29).

Figura 29 a y b. Síntomas de bacteriosis del nogal en nueces en desarrollo.



Agalla de corona

Agrobacterium tumefaciens

La enfermedad se caracteriza por la formación de tumores o agallas de diferentes tamaños y formas que generalmente se ubican en la zona del cuello o corona de la raíz principal de las plantas, pero también pueden ubicarse en las raíces tanto primarias como secundarias (Fig. 30). Los síntomas de la parte aérea no son específicos y consisten de amarillamiento y caída prematura del follaje, reducción del crecimiento de los brotes y, en casos avanzados, decaimiento y muerte de las plantas. En la región patagónica ha sido determinada su presencia produciendo daños en plantaciones de diversos frutales, entre ellos nogal (registros de laboratorio de Fitopatología de INTA- EEA Alto Valle).

Figura 30. Nogales injertados, de un año en monte comercial afectados por agalla de corona.



Podredumbre del cuello

Phytophthora cactorum

Los síntomas de la parte aérea no son específicos. Consisten en: disminución del vigor, el crecimiento anual es cada vez más escaso y el follaje presenta un color verde pálido que puede llegar al amarillo y caer prematuramente (Fig. 31). Los frutos son de menor tamaño. El resultado final puede ser la muerte del árbol. El síntoma característico es la podredumbre húmeda, de color castaño en la zona del cuello de la planta (Fig. 32) y que generalmente avanza hacia arriba por el tallo (Fig. 33 y 34). En la región patagónica el patógeno ha sido detectado en varios frutales.

Figura 31. Síntomas aéreos de podredumbres radicales.

Figura 32. Podredumbre del cuello ocasionado por *P. cactorum*, vista del daño de corteza.

Figura 33. Tallo de nogal afectado por *P. cactorum*.

Figura 34. Planta de vivero afectada por *P. cactorum*.



Mal de la tinta

Phytophthora cinamomi

Los síntomas de la parte aérea son similares a los citados para podredumbre del cuello.

Lo típico de esta enfermedad es la tinta que se genera en la base del tronco (Fig. 35).

El hongo se instala en las raíces sanas provocando lesiones e incluso su destrucción. Estas lesiones pueden alcanzar la zona del cuello y extenderse alrededor del tronco (Fig. 36), ocasionando la muerte del árbol (Fig. 37). Se han observado síntomas típicos de la enfermedad en nogales de la región patagónica.

Figura 35. Mal de la tinta ocasionado por Phytophthora cinamomi.

Figura 36. Detalle del síntoma externo del mal de la tinta en nogal.

Figura 37. Síntomas aéreos de mal de la tinta.



Línea negra del nogal
(Virus del enrollado de la hoja del cerezo)
Cherry leaf roll virus, CLRV

Los síntomas de la parte aérea consisten en manchas amarillas en las hojas y decaimiento generalizado de la planta (Fig. 38, 39 y 40). El síntoma típico es una línea de necrosis que se observa en la zona de injerto de cultivares de nogal (*Juglans regia*) injertados sobre *J. nigra*, *J. hindsii* y sus híbridos (Fig. 41 a y b). El virus aún no ha sido detectado en el país.

Figura 38. Síntomas de CLRV en hojas.

Figura 39. Síntomas de CLRV en mariposas.

Figura 40. Síntomas de CLRV en el fruto, vista externa.

Figura 41 a. Síntomas de CLRV a nivel de injerto, vista externa e interna. Observar la línea negra en comparación con un árbol sano (Figura 41 b)

<http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136659/4724>





CAPÍTULO 3

Plagas de Almacenamiento

Por Liliana Cichón, Silvina Garrido y Jonatán Lago

Polilla de la fruta seca

Plodia interpunctella
(Lepidoptera: Pyralidae)

La larva se alimenta de frutos secos sanos y de harinas u otros productos de la molienda, por lo que se observa en condiciones de almacenamiento. Es blanquecina o blanco amarillento, con cabeza castaña y una longitud total de 13 mm (Fig. 42). Al alimentarse produce un hilo de seda, formando una tela blanca característica en la que se acumulan deyecciones y pequeñas partículas del producto del cual se alimenta. El adulto es una polilla de 15 a 20 mm de envergadura alar. El primer par de alas presenta una coloración característica, siendo la parte superior gris claro y la parte inferior pardo-castaño rojizo, más oscuro (Fig. 43).

Figura 42. Larva de Plodia Intepunctella.
Figura 43. Adulto de Plodia Interpunctella.



42



43

Polilla de la harina

Ephestia (= *Anagasta*) *küniella* (Zeller)
(Lepidoptera: Pyralidae)

La larva se alimenta preferentemente de harinas, y en menor grado de frutos secos y granos. Se observa en condiciones de almacenamiento. En el último estadio tiene entre 15-18 mm de longitud y posee una coloración rosada con pequeños puntos negros de los cuales se desprenden setas largas y ralas (Fig 44). El adulto es una polilla de 18-20 mm de envergadura alar, con alas anteriores gris oscuro y líneas transversales más oscuras en zig-zag (Fig. 45).

Figura 44. Larva de *Ephestia küniella*.
Figura 45. Adulto de *Ephestia küniella*.

Figura 44: Por gentileza y autorización de Ken Walker (Museo de Victoria, Australia).
Figura 45: Por gentileza y autorización de Esteban Saini - INTA (IMYZA).



Carcoma dentado

Oryzaephilus surinamensis (L.)
(Coleoptera: Sylanidae)

Las larvas y los adultos se alimentan de productos almacenados con muy bajo contenido de humedad, por lo que su presencia se observa en condiciones de almacenamiento. Las larvas neonatas blanquecinas presentan dos manchas ligeramente más oscuras en cada uno de los segmentos (Fig. 46). El adulto es de cuerpo alargado, castaño oscuro de 2.5–3.5 mm de longitud, con 6 dientes en los bordes laterales y 3 protuberancias longitudinales en el protórax (Fig. 47).

Figura 46. Larva de Carcoma dentado.
Figura 47. Adulto de Carcoma dentado.



Gorgojo de la fruta seca

Carpophilus hemipterus (L.)
(Coleoptera: Nitidulidae)

Larvas y adultos se alimentan de frutos secos o granos, con elevado contenido de humedad, dañados o en proceso de descomposición, fermentación. Se observan en campo y condiciones de almacenamiento. Los adultos tienen entre 2 y 4 mm de longitud, son de color castaño oscuro con manchas amarillas y élitros cortos que dejan visibles los últimos segmentos abdominales (Fig. 48). Sus larvas son de color blancas, miden entre 6 y 7 mm de longitud y presentan 4 espinas abdominales.

Figuras 48. Adulto de Carpophilus sp.

Por gentileza y autorización de Esteban Saini - INTA (IMYZA).





CAPÍTULO 4

Enemigos Naturales

Por Silvina Garrido, Liliana Cichón y Jonatán Lago

“**PARASITOIDES.** Son especies que obtienen sus requerimientos nutricionales o reproductivos de otra especie, a la que usualmente no matan inmediatamente. En general son de menor tamaño que su huésped.”

Goniozus legneri
(Hymenoptera: Bethyidae)

Es una avispa ectoparasitoide generalista hallada sobre larvas de carpocapsa en nogales y manzanos del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Mide entre 3 y 4 mm de longitud, es de color oscuro brillante, con el cuerpo alargado y angosto en la parte media, típico de avispas (Fig. 49). Presenta dos pares de alas membranosas transparentes. Sus huevos son de color blanco transparentes (Fig. 50) y de ellos emergen las larvas, apodas y acéfalas, de color rosado-crema que se encuentran fuertemente adheridas al cuerpo de su huésped (Fig. 51).

Fig. 49. Adulto de *Goniozus legneri* sobre larva de carpocapsa.
Fig. 50. Huevos de *Goniozus legneri* sobre larva de carpocapsa.
Fig. 51. Larvas de *Goniozus legneri* sobre larvas de carpocapsa.



49



51



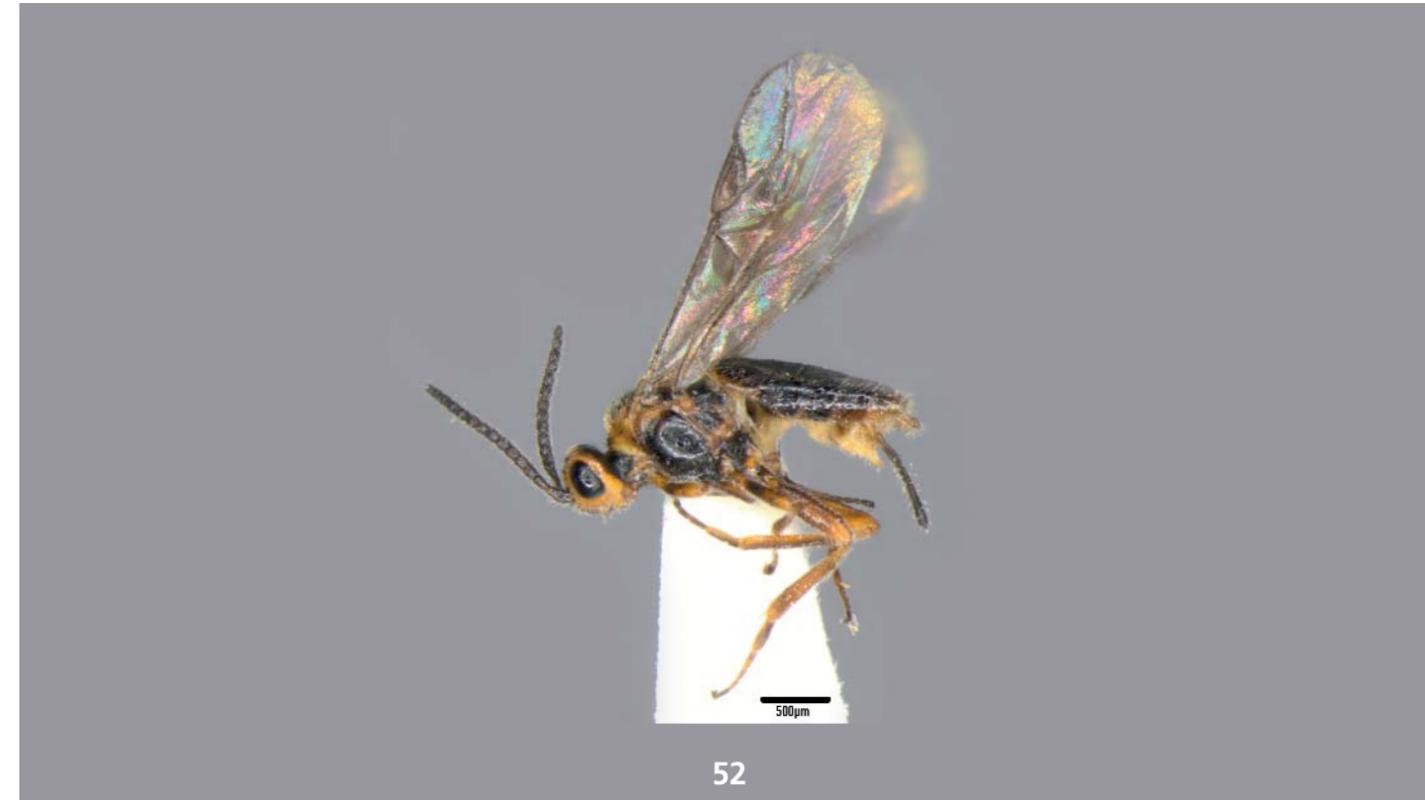
Habrobracon hebetor
(Hymenoptera: Braconidae)

Parasitoide de *Plodia interpunctella*, y otros lepidópteros en frutos almacenados. Se lo halló en la localidad de Choele Choel sobre nueces sin cascara atacadas por *Plodia interpunctella*. Los adultos presentan cuerpo castaño oscuro con algunas zonas más claras, de 2.5 mm de longitud aproximadamente, antenas filiformes más largas que la cabeza, articulaciones de los segmentos de las patas de color amarillentas (Fig. 52 y 53).

Figura 52. Adulto hembra de *Habrobracon hebetor*.

Figura 53. Adulto de *Habrobracon hebetor* sobre capullo de *Plodia interpunctella*.

Figura 52: Por gentileza y autorización de Juan José Martínez - Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".



Acerophagus griseus
(Hymenoptera: Encyrtidae)

Parasitoide de ninfas y adultos de *Pseudococcus viburni* “cochinilla harinosa”, por lo que podría parasitar también a *P. maritimus*. Es una pequeña avispa de coloración general gris, con clavos de las antenas marcadamente blancas (Fig. 54). Las ninfas o adultos parasitados pierden gran parte de la secreción pulverulenta blanca, y luego de la emergencia de las avispas se pueden observar los orificios de salida de las mismas (Fig. 55).

Figura 54. Adulto de *Acerophagus griseus*.

Figura 55. *Cochinilla harinosa* parasitada por *Acerophagus griseus*.



54



55

“DEPREDADORES. Son especies que se alimentan de otros seres vivos o presas. Son en general de mayor tamaño que estas y de ellas se alimentan tanto adultos como estados inmaduros.”

Vaquitas depredadoras

Adalia bipunctata, *Olla v-nigrum*, *Coccinella ancoralis*, *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Eriopes connexa*, *Scymnus* sp., *Sthetorus punctum* (Coleoptera: Coccinellidae)

Estas especies depredan cuando se encuentran en estado de larvas y adultos. Si bien son generalistas, en nogales se las observó alimentándose de huevos y ninfas de pulgones. Los adultos son de formas semicirculares, o un poco más alargados, con el primer par de alas endurecidas (élitros) y el segundo par membranosas plegadas debajo de los élitros. Presentan colores variables desde los oscuros hasta los naranjas, con o sin manchas o figuras de colores variables. Larvas de colores oscuros de forma típica y con manchas blancas.

Figura 56. Adulto de *Adalia bipunctata*.

Figura 57. Adulto de *Olla v-nigrum*.

Figura 58. Adulto de *Coccinella ancoralis*.

Figura 59. Adulto de *Cycloneda sanguinea*.

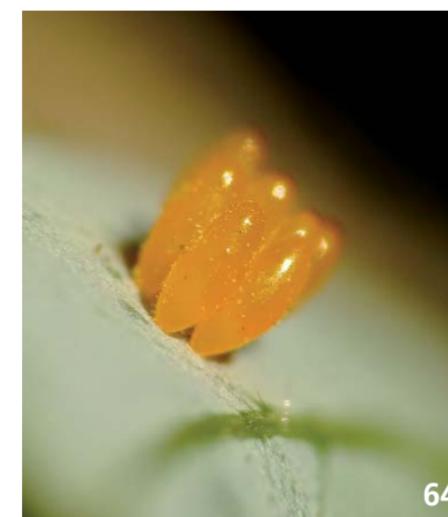
Figura 60. Adulto de *Hippodamia convergens*.

Figura 61. Adulto de *Eriopes connexa*.

Figura 62. Adulto de *Scymnus* sp.

Figura 63. Adulto de *Sthetorus punctum*.

Figura 64. Huevos de vaquitas depredadoras (Coccinellidae).



Crisopas verdes

Chrysoperla externa, *Ch. defreitasi*, *Ch. asoralis*, *Ungla argentina*, *Chrysopodes polygonica*
(Neuroptera: Chrysopidae)

Las larvas se alimentan de huevos de ácaros, cochinillas y demás insectos pequeños. Son de formas típicas y colores claros (Fig. 65). Los adultos poseen coloración general del cuerpo verde, con grandes ojos dorados. Miden entre 15 y 18 mm de longitud, son alargados, y presentan alas membranosas, transparentes con muchos nervios transversales (Fig. 66). Colocan huevos pedunculados de color verde recién puestos, que adquieren una coloración blanca luego de la eclosión (Fig. 67). Las pupas se encuentran protegidas por capullos de tejido cerrado que no permiten ver el interior de los mismos (Fig. 68).

Figura 65. Larva.
Figura 66. Adulto.
Figura 67. Huevo.
Figura 68. Pupa.



Crisopas marrones

Hemerobius sp., *Nomerobius sp.*
(Neuroptera: Hemerobidae)

Estos depredadores semejantes a las crisopas verdes, son un poco más pequeñas y de coloración general marrón. Presentan alas transparentes, membranosas y con muchos nervios transversales (Fig. 69). Las larvas también típicas son de colores claros y se alimentan al igual que los adultos de una gran número de presas (cochinillas, arañuelas, pulgones, etc.) (Fig. 70). Los huevos semejantes a los de las crisopas, son blancos y sin pedicelo (sésiles) (Fig. 71). Las pupas se encuentran cubiertas por un capullo de tejido abierto que permite ver el interior del mismo (Fig. 72).

Figura 69. Adulto de crisopa marrón, a) *Hemerobius sp.*, y b) *Nomerobius sp.*

Figura 70. Larva.

Figura 71. Huevo.

Figura 72. Pupa.

Figura 70: Por gentileza y autorización de Dennis Navea - Control Best - Sistemas Biológicos, Chile.



Leucopis sp.
(Diptera: Chamameyiidae)

Son pequeñas moscas cuyas larvas se alimentan de huevos y otros estados inmaduros de cochinillas harinosas. Son de coloración general gris azulado, con dos líneas longitudinales características en el tórax y dos líneas de manchas circulares oscuras en el abdomen (Fig. 73). Las larvas apodas, acéfalas son de coloración clara, se mimetizan con el hábitat en el cual se alimentan (sacos de huevos de cochinillas) (Fig. 74).

Figura 73. Adulto de Leucopis sp., depredador de huevos de cochinilla harinosa.

Figura 74. Larva de Leucopis sp. depredando huevos de cochinilla harinosa.



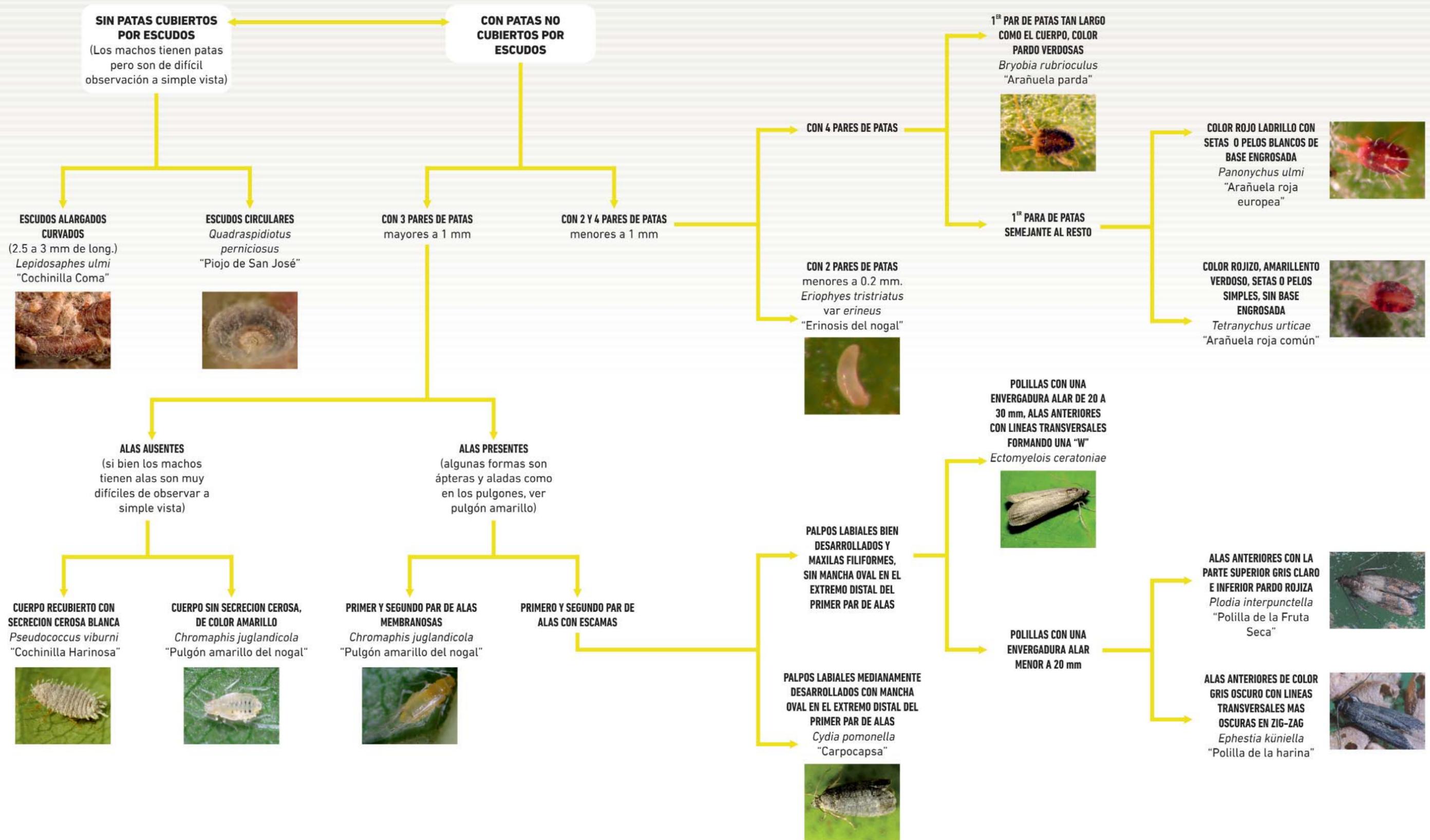
CAPÍTULO 5

Claves pictóricas de identificación rápida para artrópodos del cultivo del nogal

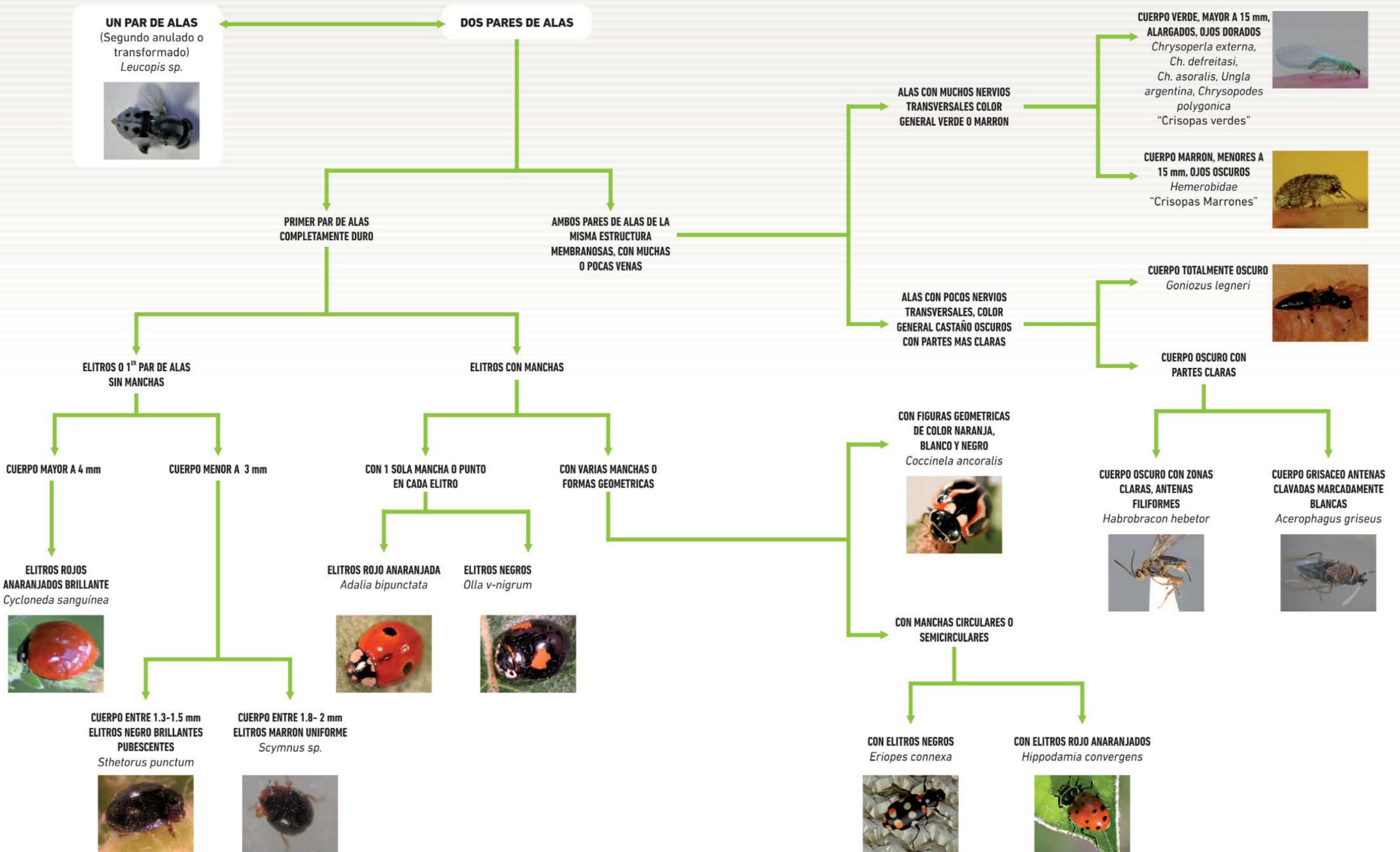
Por Silvina Garrido, Liliana Cichón, Jonatán Lago y Sebastián Izaguirre

- 1. Identificación de artrópodos plagas en el cultivo de nogal (estados adultos)**
- 2. Identificación de artrópodos benéficos en el cultivo de nogal (estados adultos)**
- 3. Identificación de larvas de lepidópteros plaga en el cultivo del nogal y nueces almacenadas**

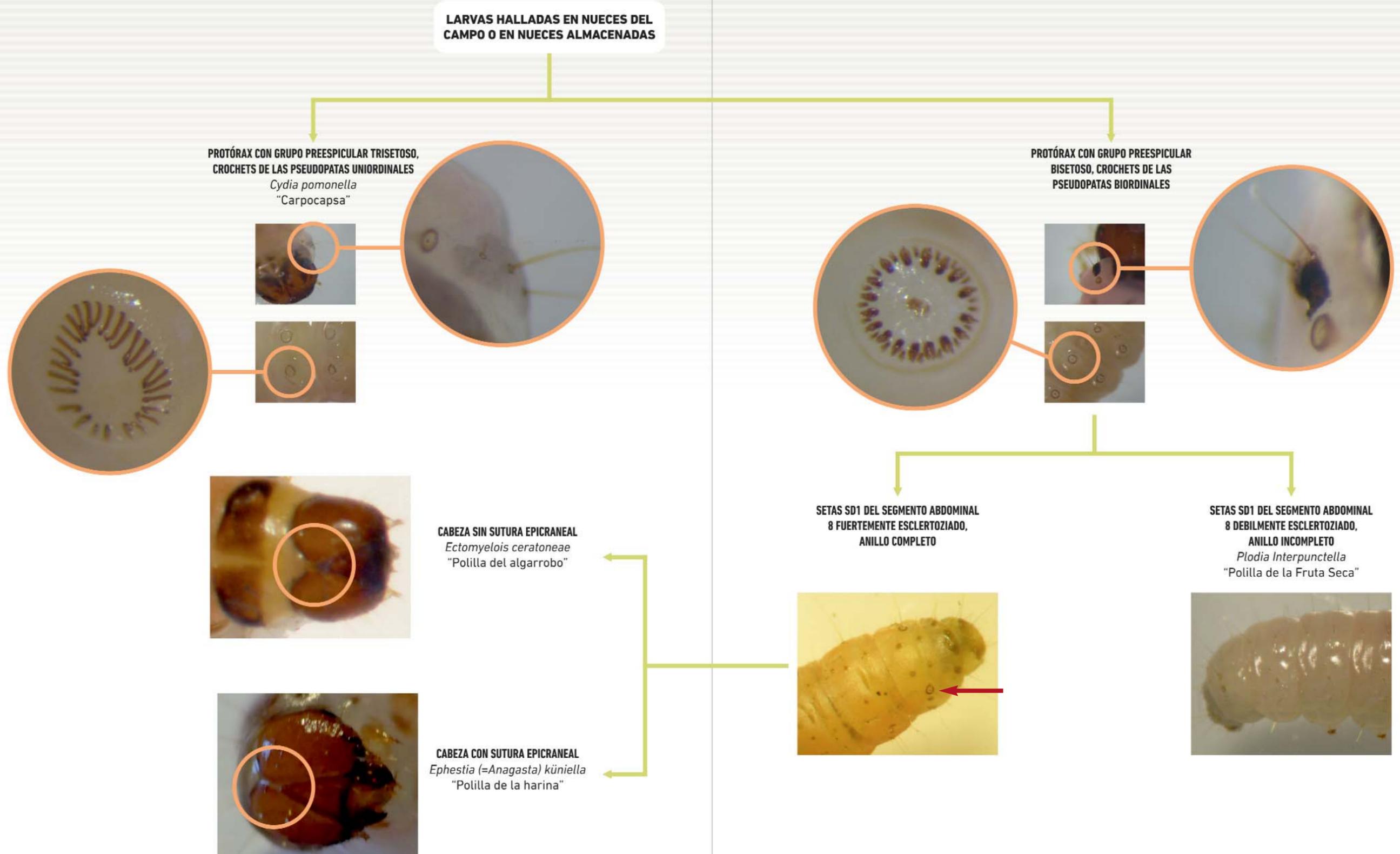
Clave pictórica para identificación de artrópodos plagas en el cultivo de nogal (estados adultos)



Clave pictórica para identificación de artrópodos benéficos en el cultivo de nogal (estados adultos)



Clave pictórica para identificación de larvas de lepidópteros plaga en el cultivo del nogal y nueces almacenadas



Bibliografía

- AQUINO, D.; L. CICHÓN; S. GARRIDO; J. LAGO, E. AÚN y F. DEHERVE. 2013. Primera cita de la especie *Acerophagus griseus* (De Santis, 1947) (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitando naturalmente hembras de *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: Pseudococcidae) en el Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina. Rev. SEA. Rev. Soc. Entomol. Argent. 72 (1-2): 35-39. ISSN 0373-5680 (impresa), ISSN 1851-7471 (en línea).
- CICHÓN, L.; S. GARRIDO y D. FERNÁNDEZ. 2009. Cochinilla Harinosa. Como prepararse para su reconocimiento, monitoreo y control durante la próxima temporada. Avances de la investigación realizada en el INTA Alto Valle. Rev. Fruticultura & Diversificación 60: 24-31.
- CICHÓN, L. Ined. Control de poblaciones de *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) mediante la Técnica de Confusión Sexual en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2004, 130 pp.
- CICHÓN, L. y R. MELZER. 1999. La Carpocapsa. Aspectos generales de la plaga. En: Anónimo. 1999. Fruticultura Moderna: Tecnología, transferencia, capacitación, organización. Cmte. Guerrero, 64-97 pp.
- CICHÓN, L.; S. DI MASI; D. FERNÁNDEZ; J. MAGDALENA, E. RIAL y M. ROSSINI. 1996. Guía ilustrada para el monitoreo de plagas y enfermedades en frutales de pepita. Ediciones INTA Alto Valle, Cmte. Guerrero.
- CICHÓN, L.; S. GARRIDO; J. LAGO; S. AHMAD. 2013. Clave ilustrada para la identificación de las principales plagas y enemigos naturales de los frutales y su entorno de los valles irrigados de la Norpatagonia. INTA Expone Patagonia, octubre 2013.
- FLORES, P.; SETA, S.; GONZALEZ, M.; CONIGLI, R.; SFERCO, S. y TREVIZAN, A. 2003. Manejo químico y varietal de nogales frente a bacteriosis del nogal. Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias, Univ. Nac. de Rosario. Disponible en: www.fcagr.unr.edu.ar/investigacion/revista/rev5/2.htm
- GARRIDO, S.; L. CICHÓN; D. FERNÁNDEZ y C. ACEVEDO. 2005. Primera cita de la especie *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyilidae) en el Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina. Rev. Soc. Entomol. Arg. 64: 14-16.
- GARRIDO, S. Ined. Efecto secundario de insecticidas biológicos, naturales y botánicos sobre la mortandad y capacidad de parasitoidismo de *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyilidae) en manzanos del Alto Valle de Río Negro. San Miguel de Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán, Tesis Magister en Entomología, 13 de diciembre 2010. 117 paginas.
- GARRIDO, S.; L. CICHÓN y D. FERNÁNDEZ. 2007. Control biológico de carpocapsa. La utilización de enemigos naturales como herramienta complementaria para la reducción de poblaciones plaga. Fruticultura & Diversificación 54: 26-33.
- GARRIDO, S. y L. CICHÓN. 2012. Enemigos Naturales: Investigación aplicada a los agroecosistemas locales. Rev. Fruticultura & Diversificación 69: 18-23.
- GONZÁLEZ OLAZO, E.; J. HEREDIA; L. CICHÓN; D. FERNÁNDEZ y S. GARRIDO. Crisópidos asociados a los frutales de pepita en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Patagonia Argentina. 2011. Horticultura Argentina 30 (73): Sep-Dic. 2011. Pag: 5-8. ISSN (on line) 1851-9342. ISSN (impresa) 0327-3431.
- GRANARA DE WILLINK M.C.; CICHÓN L.; GARRIDO S.; E. AÚN; J. LAGO. Pseudococcidos asociados a los frutales de pepita del Alto Valle de Río Negro. Congreso ASAGO. Buenos Aires 26 al 29 de setiembre del 2011.
- LANATI, S. 2002. Plagas del Nogal. En: LEON, J. (Editor). NOGAL. I Jornadas Nacionales de Actualización y Docencia, Modulo II, Tupungato Mendoza. INTA-Municipalidad de Tupungato. 64 pp.
- MARTÍNEZ, J.; L. CICHÓN; D. FERNÁNDEZ y S. GARRIDO. 2009. Nuevos registros de *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) en la Argentina. Rev. Soc. Entomol. Arg. 68 (3-4): 369-371.
- MORRIS, G. y O. GONZALEZ PAPE. 1968. Ácaros del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Su control. INTA-EEA Alto Valle, 47 pp.
- NIEVAS, W.; ROSSINI, M. y J. TORANZO. 2014. Bacteriosis del nogal (*Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*) en el Valle Medio del río Negro. Ed. INTA-EEA Alto Valle. ISBN 978-987-521-481-1, 19 pp.
- RIVERO, V.I.; A. GIAYETTO; M. ROSSINI y D. VERA. 2011. Detection of *Phytophthora cactorum* in the irrigation water in commercial orchards of Bartlett pear in Villa Regina, Río Negro, Argentina. Acta horticulturae: 909: 521-526.
- SAG. (Servicio Agrícola Ganadero, Gobierno de Chile). 2001. Pulgón del nogal *Chromaphis juglandicola* Kalténbach (Hem.: Aphididae), 2 pp. [Consulta: 25 de septiembre de 2013]. Disponible en: http://www.chilenut.com/infonut/08_2011/docs/Ficha_Pulgon_Nogal.
- SAINI, E. y S. RODRIGUEZ. 2004. Insectos perjudiciales a los productos almacenados. INTA IMYZA, N° 7, 56 pp.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA, STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. *Division of Agriculture and Natural Resources*. 1987. Integrated Pest Management for Walnuts, 2nd edition, Pub. 3270, 97 pp.

Este libro se terminó de imprimir
en mayo de 2015 en
ErreGé & Asociados
erregeyasoc@aol.com

El cultivo del nogal en la Argentina, tiene su importancia, no solo por su producción sino también por el número de pequeños y medianos productores que lo cultivan. Ocupa 15.850 ha en las que se obtiene una producción cercana a las 15.000 Tn., las cuales están distribuidas principalmente en las provincias de Catamarca, La Rioja, Mendoza, San Juan, Río Negro y Neuquén. En los valles patagónicos se ha transformado en una actividad productiva en claro proceso de expansión y desarrollo debido principalmente a sus mayores niveles de rentabilidad en relación a otras producciones frutícolas.

Los aspectos sanitarios más relevantes de este cultivo, se concentran en dos plagas claves: Carpocapsa y Polilla del algarrobo o nogal y algunas especies más en condiciones de almacenamiento. Sin embargo, temporadas más húmedas o zonas de mayor humedad (valle inferior y medio del río Negro) favorecen la aparición de bacteriosis del nogal constituyendo ésta, una enfermedad de importancia que afecta cuanti y cualitativamente la producción.

El presente trabajo pretende ser una herramienta de ayuda para profesionales, técnicos, estudiantes y productores en la identificación rápida y sencilla de las plagas que afectan al cultivo del nogal, como así también de sus enemigos naturales, como base para el diseño de planes sanitarios que garanticen la calidad, sanidad e inocuidad de este producto.

Esta publicación fue financiada por el proyecto PNFRU 1105071, y sus respectivos proyectos específicos junto al proyecto PATNOR 1281204:

PNFRU 1105071: Desarrollo de estrategias de intervención sistémicas que aseguren sanidad, inocuidad, competitividad y sustentabilidad de la producción frutícola argentina. *Coordinador Dra. Liliana Cichón.*

PNFRU 1105072: Generación y desarrollo de tecnologías para minimizar el riesgo de introducción de plagas cuarentenarias ausentes y asegurar el manejo eficiente de plagas cuarentenarias presente. *Coordinador Dra. Mirta Rossini.*

PNFRU 1105073: Generación y desarrollo de tecnología para la detección, seguimiento, predicción, prevención y control de vectores, plagas emergentes y/o limitantes de la producción frutícola argentina. *Coordinador Lic. Gonzalo Segade.*

PNFRU 1105074: Generación y desarrollo de estrategias de manejo sustentable (económico, social y ambiental) de plagas y organismos vectores. *Coordinador Ing. Agr. MSc. Violeta Becerra.*

PATNOR 1281204: Promoción del desarrollo en Valle Medio del Río Negro y Valle Medio del Río Colorado. *Coordinador Ing. Agr. MSc. Walter Nieves.*



ISBN 978-987-521-587-0



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación