



## CAPÍTULO 8 PLAGAS Y SU MANEJO EN EL CULTIVO

### 8.1. INTRODUCCIÓN

Las actuales exigencias de los mercados tanto nacionales como internacionales en cuanto a los residuos de plaguicidas presentes en los alimentos han obligado a los productores a cambiar los métodos tradicionales de control hacia estrategias que ponen el énfasis en la utilización de técnicas más amigables con el medio ambiente, como el uso de feromonas de confusión sexual, insecticidas de mayor especificidad, insecticidas orgánicos y enemigos naturales, entre otras.

Para que estos instrumentos funcionen de la forma más ajustada posible es necesario, en primera instancia, un acertado reconocimiento del problema, en nuestro caso, cuál es el organismo perjudicial presente, para poder determinar si es necesario o no realizar un control y, en ese caso, el mejor momento, la forma más adecuada de efectuarlo y la existencia de enemigos naturales eficientes, entre otras características.

Esta sección tiene como objetivo acercar al productor una guía de reconocimiento básica para las principales plagas y enfermedades que afectan a la pera Williams en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Cabe destacar que no existen plagas específicas de esta variedad. La totalidad de las especies citadas atacan en general a los frutales de pepita y, en algunos casos, exclusivamente al peral (p.ej. psílido del peral, ácaro del agamuzado del peral).

En primer lugar, es necesario reconocer la morfología externa de las plagas: no solamente de su forma adulta, sino también de todos sus estados

de desarrollo (huevos, ninfas, larvas, pupas) y los daños característicos de cada uno. Según la importancia económica, pueden clasificarse en:

- **Primarias o clave:** son aquellas que acompañan todos los años al cultivo y que deben ser controladas para permitir la continuidad de la plantación. Generalmente la estrategia de control se elabora en base a estas plagas, como ocurre en la región con *Cydia pomonella* (“carpocapsa”).
- **Secundarias:** son aquellas que, en determinadas circunstancias, pueden alcanzar niveles de daño económico (p.ej. “arañuelas”).
- **Ocasionales:** son aquellas especies que están presentes en el monte frutal pero cuyas poblaciones muy raramente pueden alcanzar niveles de daño significativos (p.ej. “babosita del peral”).
- **Cuarentenarias:** organismos potencialmente perjudiciales para los países importadores, por lo que estos imponen barreras sanitarias para impedir su ingreso.

## 8.2. MORFOLOGÍA EXTERNA DE LOS ORGANISMOS PLAGA

El primer paso para la determinación de un problema causado por organismos animales es lograr su correcta identificación. Para ello es necesario conocer las características morfológicas externas.

Los insectos adultos poseen el cuerpo segmentado en cabeza, tórax y abdomen. Como características generales, tienen un par de ojos compuestos y uno o varios ojos simples, un aparato bucal y un par de antenas en la cabeza. En el tórax se insertan tres pares de patas y dos pares

de alas, mientras que en el abdomen portan los órganos excretores y reproductores (Fig. 8.1). Por su parte, los ácaros no presentan una segmentación tan clara. Tienen cuatro pares de patas y no poseen alas ni antenas (Fig. 8.2).

Ambos tipos de organismos presentan esqueleto externo (exoesqueleto o tegumento rígido). Esto significa que para crecer deben reemplazarlo por otro de mayor tamaño. En este proceso pueden ocurrir otros cambios; el conjunto de transformaciones que se suceden desde el huevo hasta la forma adulta es llamado “metamorfosis”. Este fenómeno puede producirse bajo tres formas:

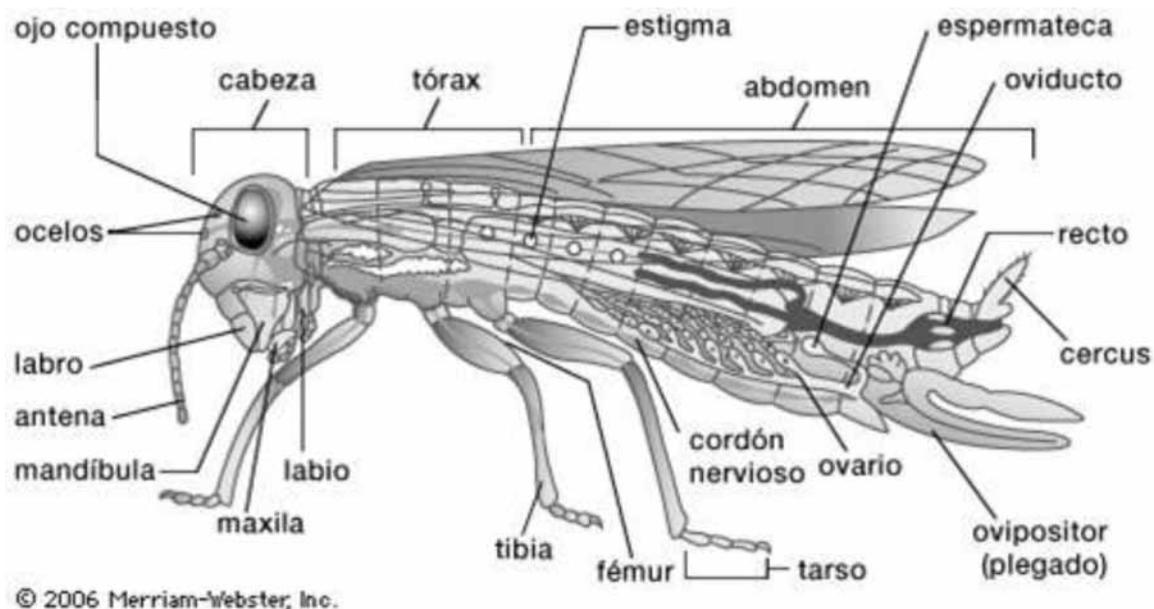


Fig. 8.1. Morfología externa e interna de un insecto (“langosta o tucura”)

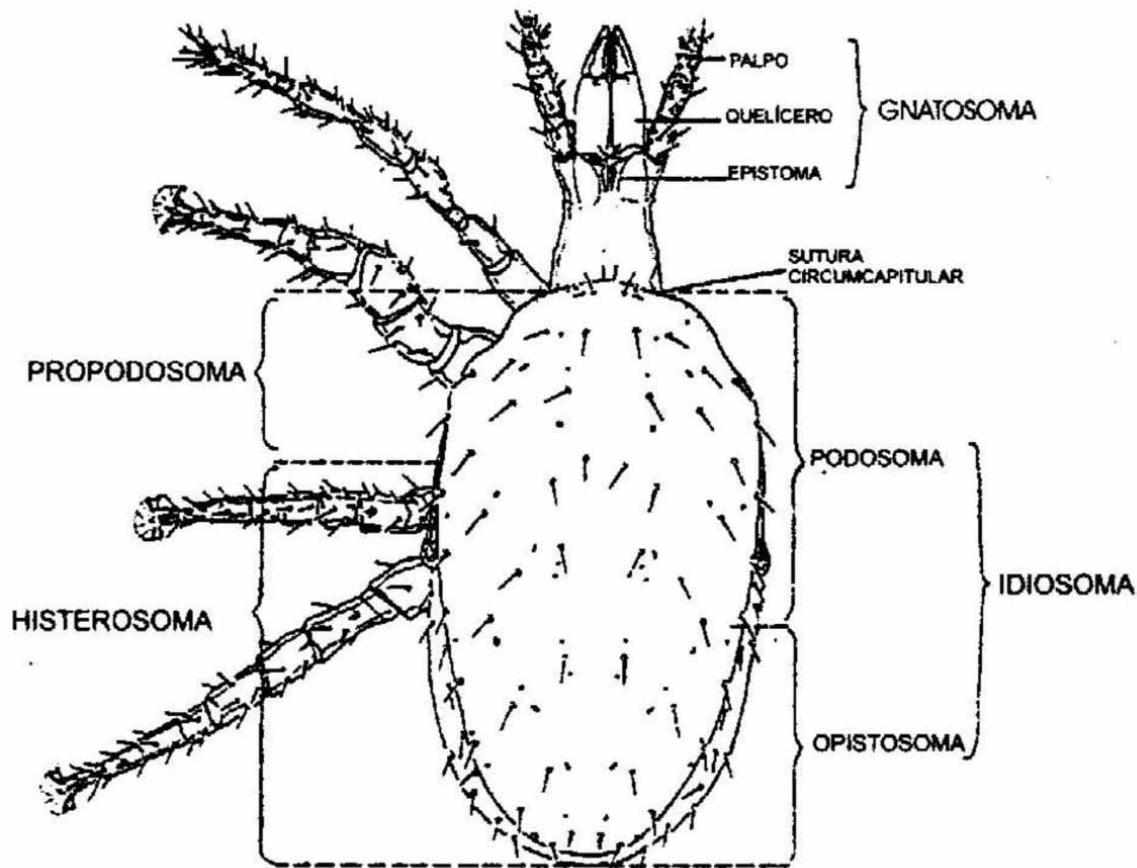


Fig. 8.2. Morfología externa de un ácaro predador

❖ **Metamorfosis completa:** es aquella en la que el insecto pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Se caracteriza porque las larvas poseen siempre aparato bucal masticador y porque los adultos no necesariamente tienen este tipo de aparato bucal. Además, las larvas no se asemejan en absoluto al adulto, por ejemplo, las mariposas y los cascarudos. En el estado de pupa el insecto no se mueve ni se alimenta (Fig. 8.3).

❖ **Metamorfosis incompleta:** en este caso los or-

ganismos pasan por los estados de huevo, ninfa y adulto. Las ninfas (estados juveniles) son muy parecidas a los adultos y siempre tienen el mismo aparato bucal que éstos, como el caso de las chinches (Fig. 8.4).

❖ **Metamorfosis intermedia:** el insecto pasa del huevo a dos estadios de ninfa y otros dos estadios en los que no se alimenta y no se mueve, llamados prepupa y pseudopupa, de donde finalmente saldrá el adulto (Fig. 8.5).

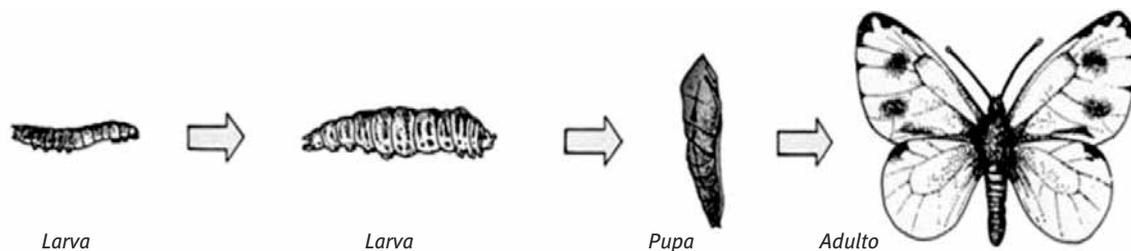


Fig. 8.3. Metamorfosis de una "mariposa" (Lepidópteros)

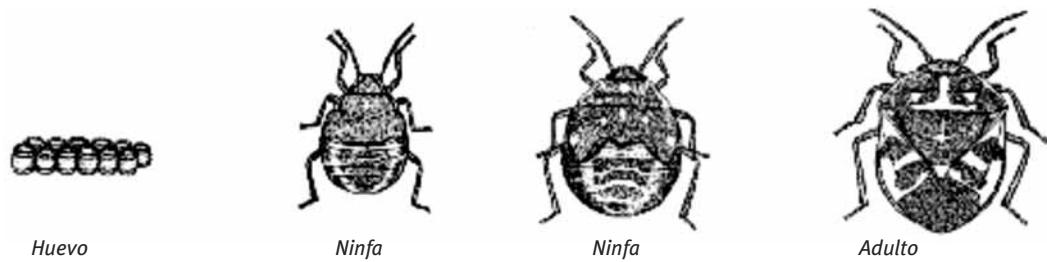


Fig. 8.4. Metamorfosis de una "chínche" (Hemípteros)

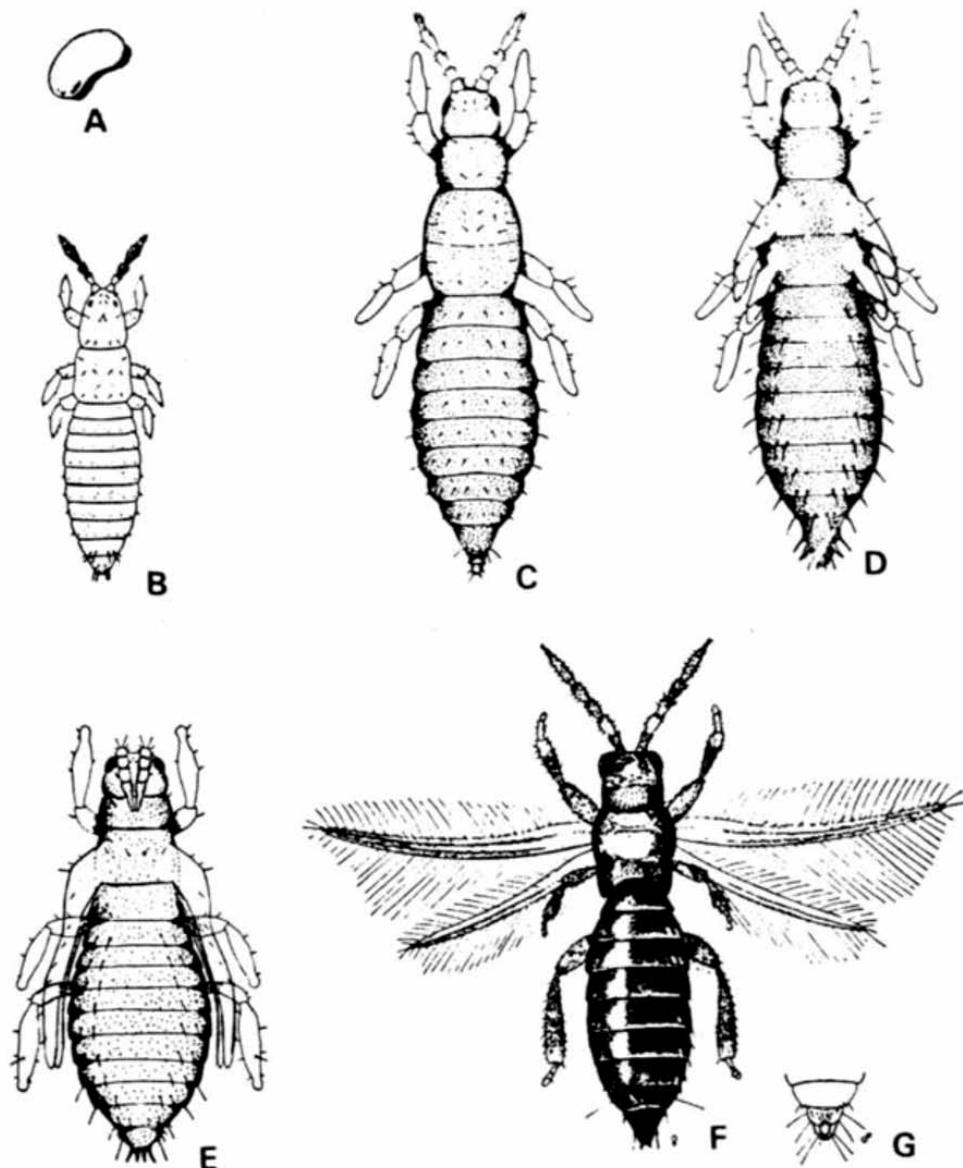


Fig. 8.5. Metamorfosis de un "trips" (Tisanópteros)  
 A. Huevo / B y C. Larvas 1 y 2 / D. Prepupa / E. Pupa / F. Adulto / G. Extremo caudal macho  
 Quintanilla, Raul. 1980. *Trips. Caracterización morfológica y biológica. Especies de mayor importancia agrícola.*

Los insectos que comparten determinadas características se reúnen en órdenes. Los de interés frutícola son los siguientes:

- ❖ Homópteros (pulgones, chicharritas, cigarras, cochinillas, chanchitos blancos, etc.).
- ❖ Hemípteros (chinchas).
- ❖ Coleópteros (cascarudos - escarabajos).
- ❖ Lepidópteros (mariposas).
- ❖ Tisanópteros (tríps).
- ❖ Dípteros (moscas, mosquitos, jejenes).
- ❖ Himenópteros (avispas, abejas, abejorros).

### 8.3. DAÑOS PRODUCIDOS POR INSECTOS Y ÁCAROS

Como ya se ha dicho, los organismos animales se transforman en plaga cuando producen un daño económico. Estos daños pueden ser muy variados y se agrupan según su origen, relacionado generalmente con la biología de las plagas. En muchas ocasiones el tipo de daño será de gran ayuda para la identificación del organismo plaga.

#### 8.3.1. Daño por alimentación

Según su tipo de aparato bucal (Fig. 8.6) se los puede agrupar en:

- ❖ Insectos masticadores, con aparato bucal adaptado para masticar, con mandíbulas y maxilas desarrolladas. Principalmente Coleópteros y Ortópteros y las larvas de todos los insectos con metamorfosis completa.
- ❖ Picadores o succionadores, con un pico largo o corto que clavan en los tejidos de los órganos, absorbiendo la savia, sangre o hemolinfa: Homópteros (cigarra, pulgones), Hemípteros (chinchas), Tisanópteros (tríps), etc.
- ❖ Otros insectos con aparato bucal chupador se limitan a sorber el néctar de las flores, como los adultos de Lepidópteros, mientras que otros se alimentan de sustancias azucaradas como los adultos de los Dípteros.

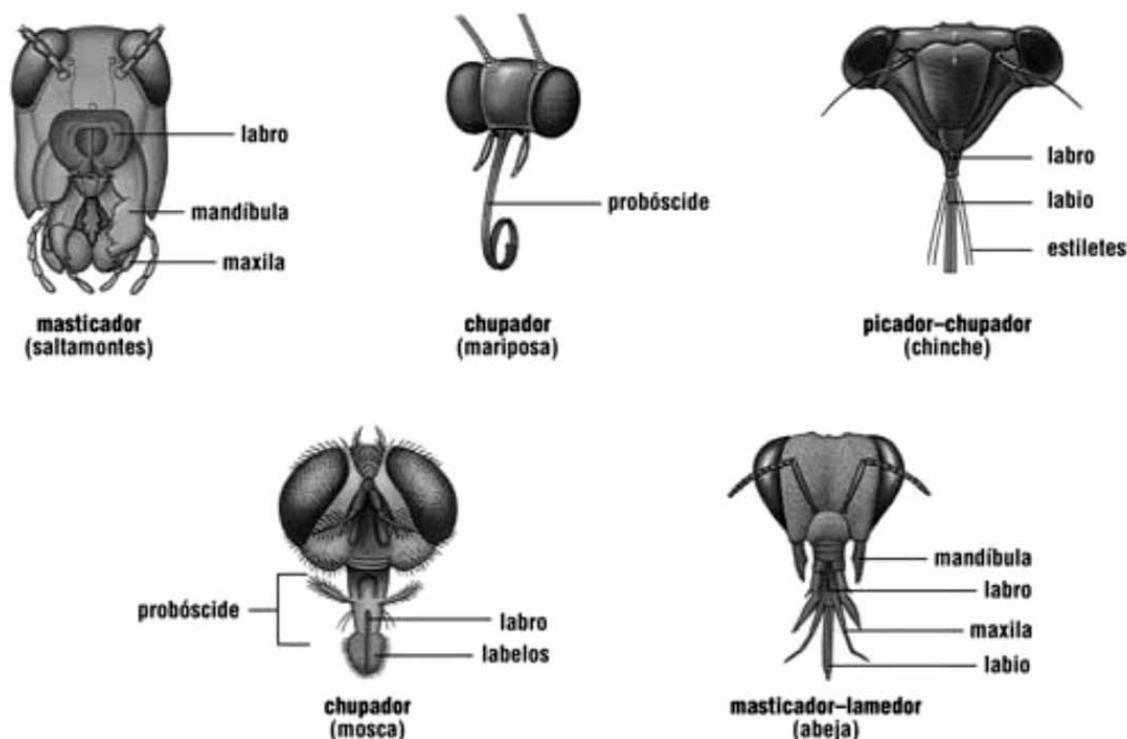


Fig. 8.6. Distintos tipos de aparato bucal en los insectos

Cada uno de estos tipos de aparatos bucales genera un daño o sintomatología característicos, lo que también es útil para la identificación del agente causal:

❖ **Chupadores o succionadores - raedores:** clorosis, amarillamiento, enroscado de hojas, necrosis.

❖ **Masticadores:**

1. Defoliadores o filófagos: hojas mordidas, esqueletizadas o minadas.
2. Carpófagos: mordeduras en fruto.
3. Rizófagos: comen y cortan raíces.

### 8.3.2. Daño por oviposición

En algunos casos los insectos ponen los huevos dentro de los tejidos vegetales (postura endofítica). Para ello cuentan con aparatos oviposidores especiales, que funcionan como agujas hipodérmicas. La zona afectada puede presentar cambios de coloración, detención del crecimiento, formación de canchales y/o malformaciones.

Dentro de estos encontramos los Tisanópteros, algunos Homópteros y algunos Dípteros, en particular el grupo conocido como “moscas de los frutos”, entre otros.

### 8.3.3. Daño por excrecencias

Algunos insectos excretan una gran cantidad de sustancias que al depositarse sobre los tejidos vegetales pueden causar daños, ya sea porque manchan la epidermis, dificultan las tareas culturales -como es el caso de la cosecha- o porque a sus expensas crecen hongos que impiden la captación del sol, disminuyendo la superficie fotosintética. El grupo más importante de este tipo de insectos lo constituyen los Homópteros, que segregan gran cantidad de melaza sobre la que se desarrolla un tipo de hongo conocido como “fumagina”.

### 8.3.4. Daño por habitáculo o vivienda

Algunos insectos realizan sus nidos dentro de los tejidos vegetales o con partes de ellos. Es el caso de los “abejorros carpinteros” (Himenópteros - Xilócópidos), que hacen orificios en postes, o de algunos Homópteros que viven dentro de agallas en los vegetales.

## 8.4. PLAGAS PRIMARIAS

### 8.4.1. Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

La carpocapsa es la plaga clave del cultivo de frutales de pepita en los valles irrigados del Norte de la Patagonia y una de las limitantes de mayor peso a la hora de la comercialización de estas frutas en fresco. Su fenología, que tiene características particulares, está directamente relacionada con las condiciones ambientales y el desarrollo de sus hospederos principales.

La carpocapsa pertenece al orden Lepidoptera [*le-pido* = escama (G); *ptera* = ala (G)] y a la familia *Tortricida*, al igual que la grafolita. Se considera originaria del sudeste europeo o Eurasia, al igual que su hospedero principal, el manzano (*Malus domestica* Borkh). Conjuntamente con el cultivo de manzanos y otras pomáceas, se distribuyó primero hacia el resto de Europa, Asia y posteriormente América, África y Oceanía. Hoy es un insecto cosmopolita presente prácticamente en todos los lugares donde se cultivan manzanos, perales y nogales.

#### Descripción

**Huevos:** Son de forma circular, blanco-perlados y esféricos al momento de ser depositados. Luego, la hembra deposita una capa de una sustancia adherente que los aplasta y los pega sobre la superficie, tomando una forma circular aplanada en los bordes y algo elevada en el centro. Tienen un tamaño aproximado de 1,2-1,3 mm de diámetro.

**Larvas:** Las larvas recién eclosionadas son de color blanco cremoso y tienen la cabeza negra. Su tamaño al nacer es de 2-2,5 mm. La larva de carpocapsa pasa por cinco estadios antes de transformarse en pupa. El largo total del cuerpo alcanzado por el quinto estadio larval varía en un rango de 14 a 18 mm.

**Pupas:** La pupa es de color marrón a marrón oscuro con bordes y espinas negras. Su tamaño varía entre 8 y 11 mm. Generalmente la pupa de la hembra es de mayor tamaño y peso que la del macho.

**Adultos:** Los adultos son típicas polillas de color gris, de 1,5 a 2 cm largo. La hembra es de mayor tamaño que el macho. Las alas anteriores en reposo caen en forma de techo a dos aguas y tienen una mancha bronceada (*ocellus*) en cada extremo.

El principal carácter utilizado para la diferenciación de sexos es la morfología del extremo del abdomen de machos y hembras. La hembra muestra la papila anal que es circular, de color marrón. El macho presenta un extremo abdominal cerrado, con un par de valvas que utiliza para sujetar a la hembra durante

la fecundación (Foto 8.1). Estas diferencias son difíciles de ver en los adultos capturados en trampas de feromona. Por tanto actualmente, en virtud de la introducción de cebos que capturan machos y hembras (caironomas) se ha propuesto utilizar además una mancha rectangular en el centro de la cara posterior del primer par de alas de los machos (Foto 8.2). Esta mancha sirve para una rápida diferenciación de sexos, especialmente en situación de campo, para mariposas capturadas en trampas de feromona y caironoma.



Foto 8.1. Extremo del abdomen de hembras (izquierda) y machos (derecha) (Foto: D.Fernández)



Foto 8.2. Cara posterior del primer par de alas de hembras (izquierda) y machos (derecha) (Fotos D. Fernández)

## Hospederos

Además de cumplir su ciclo biológico en manzanos, especie a la que se encuentra totalmente adaptada, puede desarrollarse en otras pomáceas como perales y membrilleros y también en nogales. En perales existe un período de baja susceptibilidad relacionado con la diferente composición de las células de la epidermis de los frutos. En ensayos de laboratorio se ha demostrado que, en la cv. Williams este período ocurre durante las primeras fases de crecimiento de los frutos, es decir, durante el mes de noviembre. Esto lleva a que en situación de campo y sin la aplicación de medidas de control, los daños en perales alcancen valores entre 40 y 60%. Sin embargo, en algunos casos extremos se han observado ataques superiores al 80%.

## Ciclo de vida y desarrollo estacional

Los insectos son organismos con escasas posibilidades de regular su temperatura corporal, y su desarrollo estará mayormente influenciado por la temperatura ambiente. Es por esto que su evolución se mide en función de la temperatura acumulada (días-grado). El método utilizado en el Alto Valle para el cálculo de los días-grado de carpocapsa o **carpogrados** es el **promedio de tres temperaturas** diarias (9, 15 y 21 hs), al que se le resta el umbral de desarrollo, que es de 10°C.

La carpocapsa, como todos los lepidópteros, tiene una metamorfosis completa. Transcurre por cuatro estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto. En la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén cumple con tres generaciones completas por año, aunque se debe mencionar que la tercera generación se ve interrumpida al final de una temporada y se completa en la siguiente, luego de pasar por un período de diapausa o hibernación.

La carpocapsa inverna como larva completamente desarrollada en la corteza de los árboles frutales, resquebrajaduras de los troncos y ramas, en puntales, bins, e incluso, aunque en mucha menor proporción, en el suelo, entre la hojarasca. A fines de agosto y principios de septiembre, con los primeros calores, las larvas reanudan su desarrollo para convertirse en pupas y posteriormente en adultos. La reactivación de las larvas invernantes debe ocurrir en el momento justo para sincronizar con el cuaje y

desarrollo de los frutos en el hospedero, esto es, a los 70-90°D, coincidiendo con la floración y caída de pétalos de los frutales de pepita.

Su actividad diaria se limita a unas pocas horas de la tarde e inicio de la noche y, en menor medida, si las temperaturas son adecuadas, durante la madrugada. En estos períodos exclusivamente es cuando se produce la liberación de la feromona por parte de la hembra, la fecundación y la postura de huevos.

Las hembras pueden oviponer una media de 132 a 162 huevos. Sin embargo, al comienzo y al final de la temporada esta cifra es algo menor (40-50), incrementándose en la primera generación de adultos (diciembre-enero). La eclosión de los huevos se producirá en 7 a 12 días (88-90°D) dependiendo de la temperatura. Las primeras larvas comienzan a emerger entre los 247°D y los 270°D. A partir de este momento las posturas y nacimientos se incrementan hasta hacerse máximos entre mediados y fines de noviembre (400°D a 550°D) para luego declinar.

En los casos en que la densidad de la plaga es elevada, el período de riesgo de daño de la primera generación de carpocapsa se prolonga desde mediados de octubre a fines de diciembre (70 a 80 días) cubriendo un lapso total de casi tres meses.

Las larvas eclosionadas durante este período buscan los frutos y, en cuestión de minutos o unas pocas horas, penetran en ellos. Luego de atravesar la epidermis, la larva construye una galería en la pulpa, que en general se dirige en forma recta hacia las semillas. La entrada en el fruto se puede producir por los laterales, por la zona peduncular o calicinal. Esta última vía es especialmente elegida en perales debido a la dureza de algunos de los componentes de las células de la epidermis de estos frutos.

Luego de 20 a 30 días (356°D) de desarrollo en el interior del fruto y de pasar por cinco estadíos, la larva madura abandona el fruto por el mismo orificio de entrada o por otro construido en ese momento. Una vez fuera del fruto, teje un capullo de seda en un lugar protegido del tronco del árbol, se transforma en pupa (116°D) y finalmente emergen los adultos. Este ciclo se repite en tres oportunidades. El total del ciclo de una generación (huevo a adulto) requiere de la acumulación de 562°D (45 a 55 días) y

el total de las tres generaciones, que considerando los períodos de pre-oviposición será de alrededor de 1.750°D.

Durante la primera generación, más del 95% de las larvas se transformarán en pupas y emergerán como adultos. Un pequeño porcentaje (<5%) no continuará su desarrollo y entrará en diapausa pasando a integrar un lote de reserva para el próximo año.

Por otra parte, los adultos emergidos durante diciembre y enero (primera generación del año) encontrarán condiciones sumamente favorables para cumplir con la etapa de fecundación y oviposición, acortándose significativamente los tiempos para completar la segunda generación del año. Un porcentaje menor al 20% de las larvas de esta segunda generación pasarán a integrar el lote de larvas diapausantes de reserva, de la misma manera que ocurrió en la generación anterior. El resto de las larvas (más del 80%) se transformará en pupa y luego dará origen a la segunda generación de adultos.

Los adultos de la segunda generación que vuelan desde fines de enero hasta mediados de marzo se aparearán y darán lugar a la tercera generación de huevos. Esta tercera generación sólo provocará daños en los frutos (cucharita, bajos calibres, etc.) de la cv Williams desde inicios de febrero (1.350°D) hasta mediados de marzo (1.970°D), si éstos están presentes. Si todos los frutos son removidos de los árboles luego de la cosecha, continuarán su ciclo en cultivos más tardíos en el mismo lote o migrarán a cuadros vecinos. El 100% de las larvas de la tercera generación entrará en diapausa, quedando como larvas invernantes que completarán su ciclo en la primavera siguiente.

El mecanismo de diapausa es muy relevante para la supervivencia de la carpocapsa, ya que le permite sobrevivir a las condiciones limitantes del invierno, soportar adversidades climáticas durante la temporada e incluso sobreponerse a la ausencia total de frutos durante un año completo.

## 8.5. PLAGAS SECUNDARIAS U OCASIONALES

### 8.5.1. Pulgones o áfidos

Estos insectos (1–5 mm) son muy comunes en todos los cultivos. En peral se ubican sobre los brotes tiernos produciendo una gran extracción de savia que termina secándolos por completo; de allí que sus ataques sean más importantes en plantas jóvenes, donde pueden ocasionar la muerte de ramitas enteras y, en casos extremos, de toda la planta.

Un daño indirecto es el causado por las sustancias melosas que eliminan, que al manchar los frutos y hojas generan inconvenientes en las labores culturales y, además, dan origen a la aparición de un hongo de color negro (fumagina) que desmerece la calidad de los frutos y disminuye la capacidad fotosintética de los árboles. Para su aparición y desarrollo se requieren temperaturas menores o iguales a 25°C y humedades relativas medias, por lo que es posible encontrarlos durante la primavera y a fines del verano.

#### Reconocimiento general de los pulgones

Los pulgones forman colonias en las que se pueden encontrar individuos con alas y sin ellas (formas ápteras). Tienen antenas largas en forma de hilo. El extremo posterior es aguzado, llamado cauda, y generalmente a ambos lados del cuerpo poseen dos estructuras cilíndricas denominadas sifones, por donde segregan sustancias melosas (Fig. 8.7). Su presencia se reconoce por el “chorreado” en las partes bajas de las plantas.

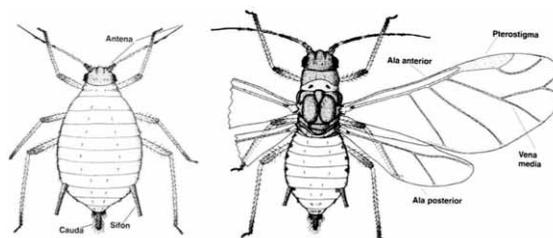


Fig. 8.7. Pulgones ápteros y alados (Barbagallo *et al.*, 1998)

#### 8.5.1.1. Pulgón del algodónero o pulgón negro del peral (*Aphis gossypii*)

Las formas ápteras son de 1-1,8 mm de largo, de color variable desde el pardo ocre al verde oscuro y hasta el amarillo, con sifones negros aguzados levemente en los extremos y cauda negra, mientras que las aladas tienen cuerpo negro o de igual color que las ápteras, con cabeza y tórax negros, así como las antenas, sifones y cauda. Ataca brotes, pudiendo llegar a desecarlos completamente (Foto 8.3).

**Importancia económica:** secundaria.

#### 8.5.1.2. Pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*)

De menor importancia que el anterior, sus colonias se ubican sobre las raicillas menores a 5 mm de diámetro sin formar agallas, produciendo decaimiento en la parte aérea. Parte de su ciclo lo cumple sobre las hojas del olmo, las que adquieren forma verrugosa, semicircular y se vuelven negras, momento en el que pasan al peral.

**Importancia económica:** Si bien está presente en el Alto Valle, su incidencia no reviste cuidado.



Foto 8.3. Colonias de pulgón negro sobre brotes de peral. (G. Dapoto)

### 8.5.2. Psílido del peral (*Cacopsylla bidens*)

#### Identificación y biología

Pasa el invierno refugiado como adulto (Foto 8.4) en la hojarasca, puntales o la corteza del peral. A mediados de agosto, con temperaturas mayores a 10°C comienza a colocar huevos alargados, aislados o, más comúnmente, unidos en forma de rosario de color blanco, que pasan al amarillo previo a la eclosión. Por lo general los colocan en las escamas de las yemas en la primera generación (Foto 8.5) y, en las siguientes, a lo largo de la nervadura central de las hojas. A principios de septiembre aparecen las ninfas (Foto 8.6), que se ubican en la base de los pecíolos o de los pedúnculos florales, cubiertos por una gota de melaza. Su presencia se detecta por el chorreado de sustancias azucaradas que se deposita en flores, hojas y frutos.

Las siguientes generaciones colocan los huevos en las hojas, a lo largo de la nervadura central, preferentemente en la cara inferior. La última generación se cumple desde mediados de marzo hasta mediados de abril. El ciclo completo dura aproximadamente 30 días, presentando 4 a 5 generaciones anuales hasta principios de abril.

**Hospedante y daños:** específico del peral. Las hojas se enrollan, presentan manchas decoloradas que cuando aumentan de tamaño pueden secarse y caer. Los frutos quedan marcados por la presencia de los líquidos azucarados y ennegrecidos por la “fumagina”, lo que desmerece la calidad comercial. En ataques muy intensos se ha detectado pérdida de follaje, escasa floración y daño en la totalidad de las yemas.

**Importancia económica:** secundaria. En conducciones sanitarias con menor presión de insecticidas que la convencional, muestra tendencia a incrementar sus poblaciones.



Foto 8.4. Adulto de psílido del peral  
(Foto H. Giganti)



Foto 8.5. Huevos de psílido del peral  
(Foto A. Olave)



Foto 8.6. Ninfa de psílido del peral  
(Foto H. Giganti)

### 8.5.3. Cochinillas

Estos insectos son de suma importancia en el monte frutal ya que ocasionan daños similares a los descriptos para los pulgones.

En la mayor parte de su ciclo biológico se encuentran recubiertas de escudos, caparazones, sustancias cerosas, algodonosas o harinosas. De acuerdo con estas sustancias se mencionan vulgarmente como “muy protegidas”, “medianamente protegidas” y “algodonosas”.

Las “muy protegidas” (con dos escudos) están cubiertas por un escudo ceroso dorsal y un velo más fino ventral. Entre estas dos estructuras se encuentra el insecto.

#### 8.5.3.1. Cochinilla del manzano (*Lepidosaphes ulmi*)

##### Identificación y biología

Inverna como huevo (50–150) debajo del escudo (2,5-3,5 mm). Éste es alargado, en forma de curva o “coma” o recto, de color pardo violáceo brillante y abultado (Foto 8.7). Tiene dos generaciones anuales. La primera comienza con la aparición de las ninfas, móviles y blanquecinas, durante la primera quincena de octubre, y la segunda ocurre entre fines de enero y principios de febrero.

**Hospedantes y daños:** es una especie cosmopolita que ataca a perales, manzanos, membrilleros, frutales de carozo, olmos y ornamentales. Se ubica sobre troncos, ramas y, en ataques intensos, en frutos.

**Importancia económica:** secundaria.



Foto 8.7. Escudos de cochinilla coma (Foto H. Giganti)

#### 8.5.3.2. Piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*)

##### Identificación y biología

Pasa el invierno como ninfa debajo del escudo de tamaño pequeño (1,3 -1,6 mm) circular, de color gris ceniciento, con una saliencia apezonada en el centro. Los machos adultos son muy pequeños, poseen un solo par de alas, antenas largas y una banda roja en el dorso. Comienzan los vuelos a principios de octubre, apareciendo las primeras ninfas móviles desde fines de octubre hasta mediados de noviembre. La segunda generación se inicia a fines de enero, período en que daña los frutos, y la última entre fines de marzo y principios de abril.

**Hospedantes y daños:** atacan al peral, manzano, membrillero, frutales de carozo, almendro, nogal, forestales y ornamentales. Se presentan sobre troncos, ramas y brotes formando densas colonias en las partes leñosas y también dañan hojas y frutos. En estos últimos se ubican preferentemente en la zona calicinal o peduncular, dejando una marca característica de color rojizo, que perdura como un halo al desprenderse el escudo. Esta marca en su interior es de color claro, pudiendo presentarse un punto oscuro central que es la herida que deja con el aparato bucal. Esta sintomatología se puede observar también en ramas jóvenes (Fotos 8.8 y 8.9).

**Importancia económica:** secundaria y cuarentenaria, con nivel de tolerancia cero exigido por algunos países importadores como Estados Unidos y la Comunidad Europea.

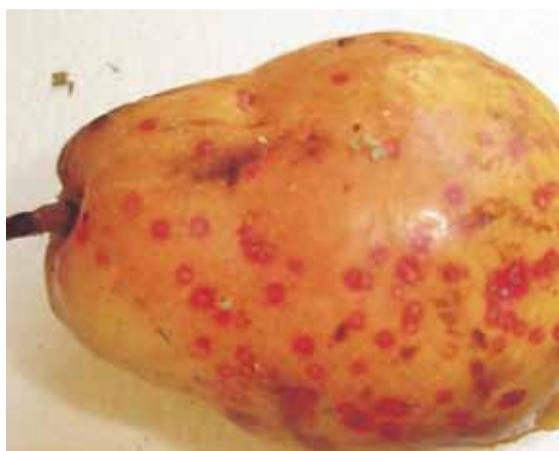


Foto 8.8. Piojo de San José: sintomatología típica (Foto G. Dapoto)



Foto 8.9. Piojo de San José: escudos (Foto G. Dapoto)

Para el monitoreo de ambas especies se pueden utilizar bandas engomadas colocadas en las ramas, con el fin de determinar el momento en que las ninfas móviles comienzan a salir de abajo de los escudos; en el caso del piojo de San José, existen en el mercado trampas cebadas con feromonas femeninas que permiten atrapar a los machos alados.

### 8.5.3.3. Cochinilla harinosa (*Pseudococcus viburni* -ex. *P. affinis*-)

#### Identificación y biología

Estas “cochinillas” no tienen escudos protectores. El cuerpo está recubierto por una pulverulencia de color blanco y aspecto harinoso y presentan los tres pares de patas en todos sus estadios.

El adulto tiene forma ovalada (3-4 mm), es de color grisáceo, cubierto por un polvo blanquecino que a simple vista se ve blanco. Presenta 17 pares de pelos y filamentos sedosos cubiertos por el polvillo, de los que se destaca el último par (anal) con un largo aproximado de 2 mm (Fotos 8.10 y 8.11). Los huevos son ovalados, de color amarillo, y las ninfas son de color amarillo anaranjado. Forman colonias de hembras adultas, distintos estados ninfales y masas de huevos, todos cubiertos por la pulverulencia mencionada.

Inverna como huevo en grietas bajo la corteza.

Cumple tres generaciones anuales. La primera desde principios de octubre sobre ramas y brotes, la segunda en diciembre y la última a fines de enero sobre los frutos.



Foto 8.10. Cochinilla harinosa (Foto G. Dapoto)



Foto 8.11. Cochinilla harinosa: frutos en contacto (Foto M. Bondoni)

**Huéspedes y daños:** en la región es particularmente problemática en peral. Ataca a otros frutales de pepita, carozo, forestales y ornamentales. Los daños por alimentación no tienen importancia económica.

**Importancia económica:** ocasional y cuarentenaria. La presencia de individuos vivos y las secreciones algodonosas con los huevos en los frutos impiden su comercialización a ciertos mercados (Estados Unidos y Méjico). La sola detección del género en embarques de frutas hacia otros países ha causado rechazos (Estados Unidos).

#### 8.5.4. Trips

Son insectos ágiles de 1-2 mm de longitud. Tienen un par de antenas con forma de cuenta de rosario y un aparato bucal raspador-suctor. Las alas presentan cerdas ("flecós") en sus bordes. Presentan dos estados juveniles (ninfas) libres y otros dos enterrados en el suelo.

Las hembras colocan los huevos en el interior de tejidos tiernos o jóvenes, particularmente hojas, flores y frutos. Pueden ser transmisores de virus.

##### 8.5.4.1. Trips de las flores (*Frankliniella occidentalis*)

###### Identificación y biología

Insectos de 0,8 a 1,5 mm. La hembra, durante la temporada estival, tiene la cabeza y el tórax de color pardo anaranjado, ojos rojos y el abdomen castaño con bandas oscuras. El macho es completamente amarillo. La forma invernal es totalmente parda. Los estados juveniles son semejantes al adulto (Fig. 8.5).

Inverna en la hojarasca, enterrada a escasos centímetros de la superficie. Los inviernos benignos los transcurre como adulto en las malezas y cultivos. Aparece en los perales a partir del estado de muñecas separadas. Desarrolla varias generaciones.

**Hospedantes y daños:** ataca al peral, manzano, duraznero, ciruelo, especies hortícolas, ornamentales y malezas. Los daños son provocados por ninfas y adultos.

Causa una decoloración en las hojas conocida como "plateado" por su aspecto típico, que luego se torna oscura y finalmente se necrosa. Ocasiona destrucción de los órganos florales y problemas en el cuaje. Cuando encastra los huevos en las primeras etapas de desarrollo de los frutos, estos posteriormente se deforman.

En peras, el daño no es tan evidente como en manzanos. Las lesiones en los frutos se cicatrizan y queda como un "russet" o roña.

**Importancia económica:** secundaria.

##### 8.5.4.2. Trips del peral (*Thaenothrips incosequens*)

###### Identificación y biología

Son similares al anterior pero más pequeños (1 mm), de color oscuro. Las ninfas son de color amarillo con ojos rojos. Los adultos emergen del suelo a principios de la primavera y se dirigen a los frutales en floración.

La hembra inserta los huevos en tejidos tiernos como pétalos y pedúnculos. Presenta una sola generación anual. Después de permanecer unos 20 días sobre los frutales, desciende al suelo, donde completa su ciclo para reaparecer en la primavera siguiente.

**Hospedantes y daños:** atacan al peral, manzano, duraznero y cerezo. Son muy similares al trips de las flores y es difícil diferenciarlos entre sí.

**Importancia económica:** ocasional.

## 8.5.5. Ácaros

Si bien son plagas consideradas secundarias, los perales en general son mucho más sensibles a sus ataques que los manzanos, por lo que es fundamental su detección temprana para su correcto manejo (Tabla 8.1).

### 8.5.5.1. Arañuela roja europea (*Panonychus ulmi*)

#### Identificación y biología

Los adultos de la arañuela roja europea (ARE) son de color rojo (0,4–0,45 mm), con pelos característicos en el dorso, blancos con la base engrosada. Los huevos son esférico-achatados, estriados y con una cerda en el extremo, semejantes a una cebollita; rojos en invierno y ambarinos en primavera-verano.

Pasa el invierno como huevo en ramitas terminales en la base de los dardos, cerca de las yemas. Aparece desde mediados de octubre hasta principios de noviembre. Se ubica generalmente en la cara superior de las hojas.

Las altas temperaturas y la baja humedad relativa favorecen su incremento. Puede desarrollar de cinco a ocho generaciones anuales.

**Hospedantes:** frutales de pepita y de carozo.

**Importancia económica:** secundaria.

### 8.5.5.2. Arañuela roja común (*Tetranychus urticae*)

#### Identificación y biología

La hembra activa de verano (0,45-0,50 mm) es ovalada, roja, aunque puede ser amarillenta, con dos manchas oscuras e irregulares en el dorso. Es muy móvil y con frecuencia forma colonias en el envés de las hojas. La forma invernante es roja, sin las manchas. Al nacer es incolora y posteriormente va tomando coloración verdosa. Los huevos son de color blanco, esféricos y brillantes. Son colocados generalmente en el envés de las hojas y están cubiertos por abundante tela que teje el adulto.

Pasa el invierno como hembra en la hojarasca e inclusive enterrada. Aparece en los frutales a inicios del verano. Su población se incrementa cuando disminuye la de ARE y la favorecen las mismas condiciones climáticas que a esta última. Se estima que puede desarrollar siete a ocho generaciones por temporada.

**Hospedantes:** tiene más de 150 hospedantes, entre ellos frutales de pepita y carozo, nogales, plantas hortícolas y malezas.

**Importancia económica:** secundaria.

Tabla 8.1. Comparación entre Arañuela Roja Común (ARC), Arañuela Roja Europea (ARE) y Arañuela Parda (AP).

Especies	A.R.C.	A.R.E.	A.P.
Forma de resistencia invernal	Hembra adulta	Huevo	Huevo
Fecha de aparición (en frutales)	Diciembre - Enero	Octubre - Noviembre	Septiembre - Octubre
Aspecto del huevo	Blanco esférico	Rojo (invierno), Ambarino (verano) achatado con pedicelo	Rojo esférico
Aspecto de la forma juvenil	Incolora a verdosa	Rojo con cerdas típicas	Roja, 1º par de patas muy largas. Cerdas espatuladas
Aspecto del adulto	Rojo con dos manchas laterales oscuras	Rojo con cerdas típicas	Pardo verdoso. Patas delanteras y cerdas idem. Larva
Teje tela	Si	No	No
Tamaño aproximado	0,5 mm	Un poco más pequeña	Un poco más grande

### 8.5.5.3. Arañuela parda (*Bryobia rubrioculus*)

#### Identificación y biología

Las hembras (0,5-0,6 mm) son achatadas, de color pardo-verdoso, con pelos foliáceos o espatulados característicos. El primer par de patas es tan largo como el cuerpo y está dirigido hacia adelante, con constantes movimientos como si fueran de exploración o “palpación”. Ojos rojos bien visibles (Foto 8.12). Los huevos son esféricos, rojos, ubicados en grupos, cubiertos por un polvillo blanquecino.



Foto 8.12. Adulto de arañuela parda (Foto H. Giganti)

Inverna como huevo en grietas del tronco, en ramas y en ramitas. La eclosión puede producirse desde fines de agosto hasta mediados de octubre y en floración es posible hallarlas en los pimpollos florales; en este caso pueden causar problemas en la fructificación. Las siguientes generaciones colocan los huevos en dardos y hojas. Tienen cinco a seis generaciones anuales, hasta principios del otoño.

Su desarrollo se ve favorecido por las bajas temperaturas y la alta humedad relativa.

**Hospedantes:** manzano, peral, frutales de carozo.

**Importancia económica:** secundaria.

### 8.5.5.4. Ácaro de la erinosis del peral (*Phytoptus pyri*)

#### Identificación y biología

Invernan en el interior de las yemas; se alimentan de las hojas provocando agallas típicas que se presentan como erupciones en la cara superior y como ampollas en el envés (Fotos 8.13 a y b), inicialmente de color claro, para terminar de una tonalidad oscura. Estas afecciones pueden aparecer también en los frutos jóvenes. A fines del verano vuelven a las yemas, donde resistirán el invierno.

**Hospedante e importancia económica:** peral. Ocasional, con mayor importancia en la variedad Pac-kham's Triumph.

### 8.5.5.5. Ácaro del agamuzado del peral (*Epytrimerus pyri*)

#### Identificación y biología

De aspecto más robusto que el anterior. Tamaño y coloraciones similares. Pasa el invierno protegido en la corteza de las ramas y en las escamas de las yemas. En estado fenológico de yema hinchada a puntas verdes, comienza a alimentarse y oviponer. Gradualmente invade las hojitas y pedúnculos, llegando a completar su ciclo en 30-35 días, superponiéndose las generaciones. A mediados y fines de octubre pasa a los frutos instalándose en la zona calicinal y determinando alrededor de ella y en un área concéntrica, un característico “*russetting*” o herrumbre (Foto 8.14). En diciembre busca sitios protegidos para invernar. Si encuentra brotes tiernos, parte de la población puede continuar activa hasta comienzos del otoño.

**Hospedante e importancia económica:** peral. Secundaria, con temporadas de daños de consideración.



Foto 8.13a. Erinosis del peral: daño en hojas (Foto A. Olave)

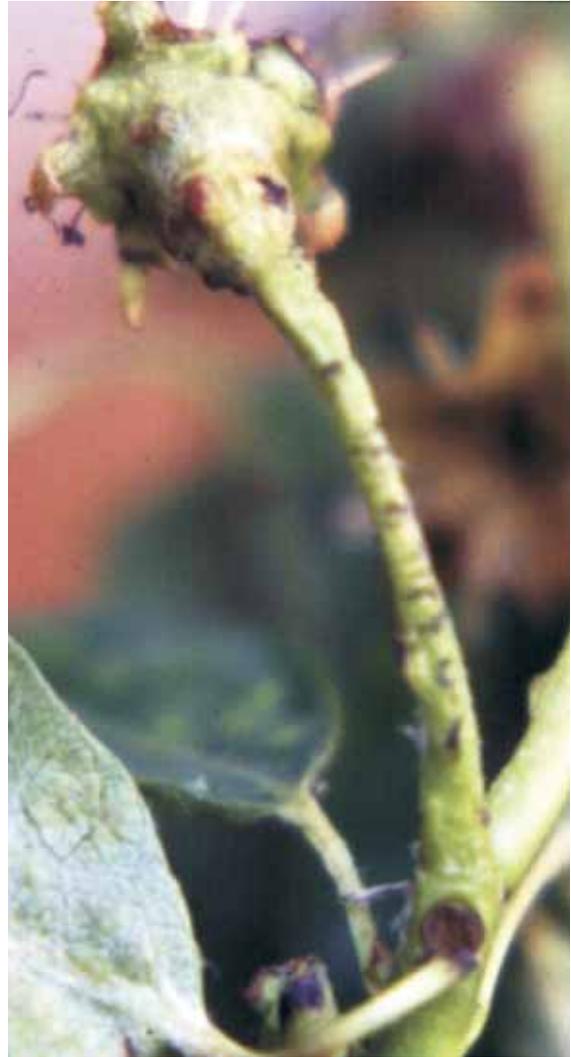


Foto 8.13b. Erinosis del peral: daño en pedúnculo y fruto (Foto H. Giganti)



Foto 8.14. Ácaro del agamuzado del peral y daños producidos por esta plaga (Foto D. Fernández)

### 8.5.6. Grafolita (*Cydia molesta*)

Es la plaga clave de los frutales de carozo, pero también se encuentra presente en otras especies frutales relacionadas, como las pomáceas. Debido a la adaptación a una gama amplia de hospederos, en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén puede completar cinco generaciones en una temporada.

#### Descripción

**Huevos:** son puestos en forma aislada, muy similares a los de carpocapsa pero de menor tamaño (0,8 mm). En general, las ovipositoras se realizan en el envés de las hojas del brote, cerca del ápice, aunque también pueden ocurrir en los brotes y frutos. En promedio, una hembra puede depositar de 120 a 150 huevos.

**Larvas:** recién nacidas miden de 1 a 1,5 mm. El color es blanco cremoso con la cabeza de color castaño, virando a un rosado intenso con la cápsula cefálica de color pardo-amarillento en el quinto estadio. Alcanzan unos 10-14 mm y en el último segmento abdominal presentan un “peine anal”, que las diferencia de carpocapsa. Cumplen cinco estadios.

**Pupas:** son pequeñas, de 6 a 8 mm de largo y de color castaño. Se pueden encontrar en la corteza de los árboles, en la hojarasca en el piso del monte frutal o en frutos momificados. Su recolección en fajas de cartón corrugado es poco frecuente.

**Adultos:** Los adultos son mariposas de hábitos crepusculares de 5 a 7 mm de largo, de color gris oscuro, con finas líneas grisáceas que recorren las alas anteriores. La envergadura alar es de 12 a 15 mm.

#### Hospederos

El duraznero es su hospedero principal, pero en menor medida ataca también al ciruelo, damasco, cerezo, almendro y guindo. Otros frutales afectados son los de pepita, como membrillero, manzano y peral.

#### Ciclo de vida y desarrollo estacional

Al igual que para carpocapsa, el desarrollo de este insecto se mide en unidades fisiológicas o días-grado. El sistema de acumulación de temperaturas utilizado en la actualidad en la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén considera un umbral mínimo

de desarrollo de 7,2°C y un máximo de 32,2°C. La grafolita pasa el invierno en diapausa como larva de último estadio. Se refugia en las grietas de la corteza o en el suelo. Durante el mes de agosto comienza la pupación y hacia fines de este mes aparecen los primeros adultos (220-230<sup>o</sup>D). Tiene un período de preoviposición de 28<sup>o</sup>D y los huevos una vez depositados necesitan acumular 80<sup>o</sup>D para completar su desarrollo. Las larvas penetran en los brotes o en los frutos y cumplen con cinco estadios larvales, para los cuales es necesario que se acumulen 215<sup>o</sup>D. Luego se transforman en pupa en el mismo brote (ápice) o en un sitio protegido. Este estado de desarrollo requiere 213<sup>o</sup>D.

Para determinar el inicio del daño en brotes durante la primera generación de larvas, además de alcanzar la acumulación de 320<sup>o</sup>D debe registrarse la presencia de brotes de al menos 10 cm de longitud. Por este motivo, cuando se utilizan estrategias de control convencional con insecticidas es muy poco probable que se produzcan daños en frutales de pepita, previos al inicio de los controles para carpocapsa, limitando este hecho su desarrollo.

La acumulación de unidades fisiológicas (días-grado o grafogrados) necesarias para pasar de huevo a adulto será de 533<sup>o</sup>D y de adulto a adulto 560<sup>o</sup>D. El inicio del daño de las cinco generaciones de esta plaga ocurre según el siguiente esquema: primera generación, 320<sup>o</sup>D; segunda generación, 855<sup>o</sup>D; tercera generación, 1.390<sup>o</sup>D; cuarta generación, 1.925<sup>o</sup>D; quinta generación, 2.460<sup>o</sup>D. Al final de la temporada las larvas entran en diapausa y se ubican en lugares protegidos para sobreponerse a las condiciones desfavorables del invierno.

#### Daños

Los daños en brotes ocurren sobre todo en las dos primeras generaciones (meses de septiembre, octubre y noviembre). Los frutos, por su parte, normalmente son atacados cuando los brotes detienen su crecimiento y se encuentran más lignificados. Esto ocurre a partir de noviembre. Hacia fines del verano, cuando los brotes reanudan su crecimiento, se observan de nuevo daños en estas estructuras. Debido a que la grafolita no se alimenta de la semilla de los frutos de pepita, la galería de ingreso es sinuosa y con formación de cámaras.

### 8.5.7. Bicho de cesto o bicho canasto (*Oiketicus platenses*)

Plaga muy importante de las alamedas, desde donde se desprenden las larvas y atacan a los frutales.

#### Identificación y biología

Se reconoce por el cesto que protege a la larva. Transcurre el invierno al estado de huevo dentro del cesto, donde se pueden encontrar hasta 1.000 de ellos. Su única generación anual comienza entre fines de octubre y primera quincena de noviembre, atacando hojas y frutos. Hacia fines del verano, la larva fija el cesto y se cuelga a una rama o alambre. Los machos alados vuelan en marzo.

**Hospedantes y daños:** es muy polífago. Frutales de pepita y carozo, forestales y ornamentales entre otros. Provoca fuertes defoliaciones en peral. Al principio, como larva de primer estadio respeta las nervaduras. Cuando es de mayor tamaño daña cualquier parte de las hojas. En los frutos provoca mordeduras circulares no profundas que cicatrizan posteriormente. Las filas de frutales cercanas a las alamedas son las más perjudicadas (Foto 8.15).

**Importancia económica:** secundaria.



Foto 8.15. Daño por bicho de cesto (Foto G. Dapoto)

### 8.5.8. Enruladores

Son pequeñas mariposas con forma de campana. Colocan los huevos en masa, semejante en su forma a un racimo de uvas. Las larvas son más finas y alargadas que las de carpocapsa y grafolita y presentan una coloración verde o amarillenta. Son muy activas e irritables.

Se destaca el género *Argyrotaenia*, del que hay al menos tres especies en la región con características morfológicas y tipos de daño similares y entre las que no es fácil realizar la diferenciación. Estas son: *A. loxonephes*, *A. sphaleropa* y *A. pomililiana*.

*Argyrotaenia loxonephes* es la especie conocida y estudiada desde la década del '50 en la región, por lo que se resumen sus características como típicas de estos insectos.

**Identificación y biología:** mariposa de unos 14 mm de envergadura alar. Alas de pigmentación variable, de color castaño claro a pardo oscuro, o castaño parduzco a anaranjado. Segundo par de color gris claro, transparente. Los huevos son de color amarillo o pardo verdoso, ovales y planos. Las larvas del primer estadio (1,4 mm) son amarillo nacaradas, con la cabeza castaño oscura, mientras que las del último estadio (11 mm) son amarillas y pueden virar al verde o pardo verdoso. La pupa (7 mm) es de color castaño oscuro.

Inverna como larva de último estadio encapullada o pupa, en hojas que utilizó de refugio y que caen al suelo. El adulto aparece a fines de agosto. La hembra deposita entre 150 y 250 huevos. Cuando los frutales no poseen hojas, coloca los huevos en troncos, ramas principales o en las malezas. Presenta tres generaciones anuales y probablemente una cuarta incompleta: la primera desde fines de septiembre hasta fines de diciembre, la segunda desde fines de noviembre a febrero y la tercera desde febrero-marzo a mayo.

**Hospedantes y daños:** polífago. Peral, manzano, vid, ciruelo, lúpulo, alfalfa, álamos, plantas de jardín y malezas. En la actualidad, es más importante su presencia en manzanos que en perales. Se alimenta del follaje, flores y frutos. Las larvas de primera generación pueden atacar flores y los frutos recién formados.

Cuando se encuentran en las hojas construyen un cartucho y se alimentan del parénquima, quedando éstas esqueletizadas. Pueden unir dos hojas, alimentarse entre ellas y también adherirlas a los brotes terminales o a los frutos. Si las larvitas son pequeñas, necesitan a las hojas como protección, pero cuando tienen mayor desarrollo se alimentan directamente del fruto y dejan una cicatriz de forma alargada. En peral, previo a la cosecha, los daños se observan con mayor frecuencia en frutos.

**Importancia económica:** secundaria u ocasional.

### 8.5.9. Mulita o gorgojo de la vid (*Naupactus xanthographus*)

#### Identificación y biología

Insectos de aspecto duro, rígido (“cascaudos”). De 9 a 18 mm. De cuerpo oval, grueso, castaño oscuro a gris con visos alargados amarillo-verdosos. Presentan dos protuberancias en el extremo posterior y forma troncocónica característica (Foto 8.16). Las larvas (1,5-18 mm) viven en la tierra y se alimentan de raíces. Son blancas, encorvadas y no tienen patas.



Foto 8.16. Adulto de mulita de la vid.

Los adultos emergen del suelo a principios de la primavera, se dirigen hacia la parte aérea para alimentarse, se acoplan hasta inicios del verano y colocan los huevos en placas gelatinosas, en grietas de la corteza, ramas o en terrones del suelo. Estos eclosionan desde febrero hasta mayo y las larvas de primer estadio saltan al suelo para alcanzar las raíces. Hibernan como adultos.

**Hospedantes y daños:** peral, manzano, vid, frutales de carozo, hortícolas, malezas, entre otras. Los adultos son grandes defoliadores y se alimentan de brotes y ramas. Las larvas consumen las raicillas y pueden ocasionar pérdida de vigor, menor rendimiento y envejecimiento prematuro de las plantas. Pueden llegar a comprometer el normal desarrollo de plantaciones jóvenes.

**Importancia económica:** ocasional. Es de importancia cuarentenaria para las exportaciones a Estados Unidos.

### 8.5.10. Taladrillo de los forestales (*Megaplatypus mutatus*)

Plaga de los forestales que ha adquirido, en las últimas temporadas, importancia en la fruticultura, principalmente en perales.

#### Identificación y biología

Cascaudos pequeños (8 mm) de color pardo oscuro con cuerpo alargado. Patas cortas y con el tercer par muy separado del anterior. La superficie del cuerpo es estriada con cuatro carenas y las laterales más largas. Las larvas son blancas y sin patas.

**Hospedantes y daños:** polifitófago sobre especies arbóreas, entre ellos, álamos y frutales de pepita. Los adultos y larvas construyen galerías transversales al eje del fuste y ramas principales. Se reconoce su presencia por el chorreado externo, aserrín en la entrada de las galerías y el “pirograbado” que presentan cuando se corta la planta a la altura de la galería (Fotos 8.17 y 8.18).

**Importancia económica:** en álamos, secundaria; en frutales, ocasional.



Foto 8.17. Chorreado externo y orificio de ingreso de taladrillo de los forestales (Foto H. Giganti)



Fotos 8.18. Daño de taladrillo de los forestales (Foto H. Giganti)

### 8.5.11. Babosita del peral (*Caliroa cerasi*)

En las últimas temporadas se han detectado daños en perales, probablemente debido a la disminución en las aplicaciones de agroquímicos en montes bajo control de carpocapsa con la técnica de confusión sexual.

#### Identificación y biología

Pequeñas avispas de 5 mm de largo, de color negro brillante y alas transparentes iridiscentes. Los huevos son circulares, de aspecto aceitoso y brillante. La larva es pequeña, muy brillante y se asemeja a una “ba-

bosa”. Está cubierta por una sustancia mucilaginosa verde oscura. Tiene tres pares de patas torácicas y siete pares de patas falsas en el abdomen (Foto 8.19). Pasa el invierno como pupa enterrada en el suelo.

**Hospedantes y daños:** peral, cerezo, frutales de carozo en general, pepita, entre otros. Ataca las hojas respetando las nervaduras, dejando un aspecto de “encaje”. Éstas se secan y quedan adheridas en el árbol con aspecto de quemado. En ataques reiterados podría causar envejecimiento prematuro y determinar una merma en la producción.

**Importancia económica:** ocasional.



Foto 8.19. Larva y daño de babosita del peral. (Foto H. Giganti)

## 8.6. MANEJO DE PLAGAS

El manejo de plagas de los frutales de pepita -y de perales en particular- tiene como foco el control de la plaga clave carpocapsa y sobre esa base se diseña el correspondiente a las plagas secundarias. Las actuales restricciones de plaguicidas de los países compradores de fruta argentina obligan a emplear las herramientas de control disponibles de una manera eficiente, para arribar a cosecha con una excelente sanidad, residuos cerca del límite o por debajo de las exigencias, sin presencia de plagas cuarentenarias y con un agroecosistema que tienda, a pesar de su forzosa simplificación debido a la gran extensión del monocultivo, al mayor equilibrio posible entre las especies. Para ello es fundamental disminuir la densidad poblacional de carpocapsa a nivel regional o al menos a nivel de grandes áreas.

### 8.6.1. Carpocapsa

La carpocapsa es una plaga exótica originaria de Eurasia. Posee una gran capacidad de colonizar plantaciones vecinas, y su falta de control provoca la pérdida de aproximadamente un 80% de los frutos. Por esa razón, su control es obligatorio. Actualmente, la necesidad de adecuarse a mercados que poseen diferentes tipos de exigencias como ausencia de plagas cuarentenarias (Brasil, plaga A2) y bajos residuos incentiva la imaginación y a veces la desesperación de profesionales y productores, ya que estos dos objetivos opuestos necesitan un abordaje sanitario conjunto.

El descubrimiento y desarrollo de los semioquímicos, en especial las feromonas como herramientas de monitoreo y control, ha sido fundamental para la implementación de programas en diferentes cultivos. En frutales de pepita ha permitido, a su vez, una mayor expansión de la producción orgánica en las diferentes zonas frutícolas del mundo. Por otra parte, el saneamiento de grandes áreas implica que el control debe ser homogéneo en todos los montes frutales que las conforman. Luego de la etapa de limpieza, en la que se realizan aplicaciones con insecticidas conjuntamente con la TCS, se debe continuar con un programa sanitario que garantice que el porcentaje de daño a cosecha se mantenga en niveles “no detectables” mediante el muestreo pre-establecido de no menos de 1000 frutos/ha.

En el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, el primer vuelo de la temporada (adultos provenientes de larvas invernantes de la tercera generación del año anterior) se extiende desde poco antes de la floración hasta mediados/fines de diciembre. Debido a la gran amplitud de este primer vuelo, el riesgo de ataque de larvas de la primera generación posee una duración de dos meses y medio (desde mediados de octubre a fines de diciembre). Si estas larvas no son controladas con eficiencia, luego se producirá una superposición de las dos generaciones siguientes (segunda y tercera). Por ese motivo, es clave un estricto y “sincronizado” control de la primera generación en grandes superficies, de manera de asegurar una baja densidad de población durante las generaciones posteriores.

Otro elemento fundamental a tener en cuenta en el diseño del manejo sanitario es el control de la inmigración de individuos a través del movimiento de bins en cosecha desde zonas con altos porcentajes de daño.

Para conocer el riesgo de introducción de bins con larvas de quinto estadio encapulladas a un monte frutal en el período de cosecha, es necesario comprender la evolución del proceso de diapausa en la zona de producción. En el Alto Valle de Río Negro y Neuquén se ha determinado que entre el 5 y el 9 de febrero, el 50% de larvas de quinto estadio se encuentran en diapausa. A partir de esa fecha la población de larvas presentes en los montes frutales reacciona rápida y uniformemente a la disminución del fotoperíodo y al 1 de marzo ya se registra un 100% de larvas diapausantes. Cuando los bins son cargados con frutos dañados que poseen larvas de quinto estadio completamente desarrolladas, éstas saldrán de los frutos y buscarán un lugar apropiado para encapullar. Las larvas de quinto estadio que se encuentran en los frutos ubicados dentro de los bins en el proceso de cosecha abandonarán dichos frutos con el objeto de ubicar un sitio propicio para encapullar. En las intersecciones de las maderas tejerán su capullo y se transformarán en pupas y posteriormente en mariposas.

A medida que avanzan en el tiempo los momentos de cosecha de las diferentes especies y cultivares, un número cada vez más pequeño de adultos emergerá ya que se encontrará un número creciente de larvas en diapausa que permanecerán en los bins hasta la primavera siguiente.

En el Alto Valle, la cosecha del cultivar Williams se inicia alrededor del 9 de enero y tiene una duración de aproximadamente 20 días. Por lo tanto, si en la mitad de la cosecha de este cultivar se introducen a la chacra bins desde un monte frutal con un alto porcentaje de daño, muy probablemente dichos bins posean larvas encapulladas y pupas a punto de emerger, lo que aumentará la densidad de población en dicho monte y generará un riesgo de ataque de la plaga no considerado previamente.

Las oviposiciones provenientes de dichos adultos provocarán daños durante la cosecha o lo harán sobre la fruta que permanezca en la planta luego de terminada ésta (fruta chica, cucharita o deformada) o sobre alguna polinizadora, si existiera.

### 8.6.2. Manejo sanitario

En la actualidad, y por todo lo mencionado, la técnica de la confusión sexual se ha transformado en la herramienta base de control. Consiste en distribuir la feromona artificial de una especie (ya sea el compuesto principal, la mezcla o parte de la mezcla) y/o anti-feromonas, en dosis altas y en forma homogénea en el cultivo a proteger, de manera de modificar el comportamiento de los adultos y bajar la probabilidad de encuentro entre ambos sexos.

La feromona se distribuye en el monte frutal a través de diferentes tipos de emisores que son colocados en la parte alta de las plantas. Los emisores o difusores más comúnmente empleados son fabricados con distintos materiales tales como fibra, caucho, plástico perforado o membrana. Específicamente para carpocapsa, estos difusores están impregnados con el constituyente principal de la feromona sexual de *C. pomonella* (codlemone) o bien una mezcla de compuestos que además incluyen el dodecan-1-ol y el tetradecan-1-ol. En la actualidad existen, además, tres tipos de emisión de feromona basados en conceptos diferentes: pulverizables, en aerosol y los denominados *microflakes*. Para cada tipo de emisor existe una recomendación específica en cuanto a su densidad por hectárea, la cual también puede variar según la densidad poblacional de carpocapsa presente en el monte frutal. En el caso específico de la pera Williams se recomiendan difusores cuya emisión cubra un período entre 120 y 150 días.

El uso de la técnica de confusión sexual requiere un fuerte componente de monitoreo para seguir la evolución de las poblaciones plaga, ya que cuando se produce un aumento de sus niveles se debe recurrir en forma urgente a la aplicación complementaria de insecticidas. Es decir que la TCS es una herramienta de control base, pero no la única. Los tipos de monitoreo que se recomiendan son dos: monitoreo de adultos en base a trampas cebadas con feromonas y cairomonas (volátiles de plantas) y muestreo de frutos dañados.

El mejor funcionamiento de este tipo de tecnología se obtiene cuando se aplica en grandes extensiones, es decir, cuando existe una continuidad de concentración de feromona en grandes superficies.

El objetivo en el caso específico de carpocapsa es arribar a cosecha con poblaciones por debajo de 0,1% de frutos dañados, medidos a través de un muestreo de 1.000 frutos por ha. Para ello, los diferentes tipos de emisores de feromona deben ser colocados en el período de floración hasta cubrir todo el período de cosecha. Adicionalmente se deben realizar aplicaciones de insecticidas.

Si aun no se ha logrado obtener a cosecha un porcentaje de daño inferior a 0,1%, se debe iniciar la denominada “etapa de limpieza”, que consiste en la aplicación de la técnica de confusión sexual y la cobertura con insecticidas durante una temporada completa. Si, por el contrario, el porcentaje de daño de la última cosecha fue inferior al 0,1%, se realizará una cobertura “sincronizada” con insecticidas larvicidas u ovidas durante la primera generación de larvas (de octubre a diciembre) y posteriormente se harán aplicaciones correctivas si se registran daños en el muestreo de la segunda quincena de diciembre (0,2% de daño sobre un muestreo de 500 frutos seleccionados de la mitad superior de los árboles) o cada vez que lo indiquen las trampas. El umbral de daño considerado para este período en trampas cebadas con feromona y cairomona (3 mg de codlemone y 3 mg de éster de pera) es de 2 machos/trampa/semana o 1 hembra fecundada/trampa/semana (densidad de trampas: 1 trampa combo/ha).

Se debe tener en cuenta, además, que la sensibilidad de las peras al ataque de carpocapsa es mayor a medida que avanza la madurez; por lo tanto, un aumento de la población de la plaga al final de la temporada tendrá como consecuencia un incremento en el porcentaje de daño. Es así que, si se registra un aumento del número de capturas en momentos previos o durante la cosecha, se deberán efectuar inmediatamente pulverizaciones correctivas.

La elección de los insecticidas deberá contemplar los siguientes aspectos:

- 1- Registro y tolerancia en Argentina y en los países importadores de frutas argentinas.
- 2- Eficacia de control sobre la plaga clave.
- 3- Acción sobre plagas secundarias.
- 4- Manejo de la resistencia.
- 5- Efecto secundario sobre enemigos naturales.
- 6- Tiempo de carencia.

En la actualidad, la dinámica de los registros y tolerancias de los países importadores determina que todas las temporadas se realice una nueva revisión, de manera de ajustar los programas sanitarios para cumplimentar todas las reglamentaciones vigentes. Si la producción de un monte frutal o de una chacra en particular tiene diferentes destinos, se diagramarán las aplicaciones de agroquímicos según las tolerancias del país más restrictivo. Esta orientación en la elección de los productos no debe oponerse al objetivo primordial de lograr porcentajes de frutos dañados a cosecha por debajo del 0,1%.

Hasta el momento, todas las plagas secundarias que se presentan en el cultivo del peral y en el cv Williams en particular pueden controlarse durante la primera generación de carpocapsa (ácaro del agamuzado y de la erinosis, ácaros fitófagos en general, psílido, enruladores de hoja, grafolita, orugas, bicho de cesto, pulgones, cochinillas, babosita del peral y trips). Este hecho particular debe ser aprovechado para no llevar a cabo aplicaciones posteriores, cercanas a cosecha, que provoquen una complicación por los residuos remanentes en frutos. Además, el conocimiento previo (dado por los monitoreos efectuados en los momentos oportunos) de la presencia y abundancia de ciertas plagas secundarias permitirá, en

muchos casos, realizar una elección de los insecticidas que posean una acción de control múltiple (plaga clave y plaga secundaria).

En todos los casos, la elección de los insecticidas debe estar orientada a aquellos que posean la mayor selectividad en relación a los enemigos naturales, de manera de provocar el menor desequilibrio poblacional posible.

Se deben respetar los tiempos de carencia (TC) del país de origen, en primer lugar. Si la tolerancia del país importador es menor que la de Argentina, el tiempo entre la última aplicación y la cosecha (Intervalo Pre Cosecha –IPC) se ampliará. En el caso inverso se respetará el IPC de Argentina.

Los plaguicidas se emplearán en una forma racional. Esto significa que se aplicarán en tiempo y forma, considerando a su vez un programa sanitario para evitar la selección de poblaciones resistentes.

Para un adecuado manejo de la resistencia se deben seguir las siguientes pautas:

- 1- Emplear insecticidas de diferentes familias o modos de acción (grupos químicos) en generaciones sucesivas.
- 2- Durante la misma generación se pueden utilizar insecticidas de la misma o de diferentes familias, siempre que no se repitan en la generación siguiente.

En el caso específico de carpocapsa, la primera generación es la única que no posee superposición de individuos. A partir de mediados de enero se comienza a observar una superposición entre la segunda y tercera generación. Por lo tanto, los insecticidas que se emplearán en la primera generación no podrán repetirse en el resto de la temporada y los utilizados al final de la temporada no se aplicarán durante la primera generación del siguiente año. Los diferentes grupos químicos son identificados con un número para facilitar su interpretación. Existe una numeración internacional designada por el Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) y adoptada por los diferentes países que lo conforman (Tabla 8.2).

Tabla 8.2. Principales principios activos utilizados en la región del Alto Valle y Valle Medio y lista de plagas controladas por estos.

Principios activos	Grupo Químico (*)	Plaga para la que muestra la máxima eficacia
metil azinfos	1	carpocapsa-grafolita-bicho de cesto
clorpirifos		pulgón lanígero-cochinillas-enruladores-carpocapsa
fosmet		carpocapsa-grafolita
metidation		cochinillas-pulgón lanígero-carpocapsa-grafolita-psílido
malatión		carpocapsa-grafolita
acetamiprid	4	chicharrita-pulgones-carpocapsa
thiacloprid		chicharrita-pulgones-carpocapsa
novaluron	15	carpocapsa-grafolita-otros lepidópteros
metoxyfebnocide	18	carpocapsa-grafolita-otros lepidópteros
spinosad	5	babosita del peral-carpocapsa-grafolita-psílido
lambdacihalotrina	3	psílido-bicho de cesto-carpocapsa-grafolita (**)
bifentrin		psílido-bicho de cesto-carpocapsa-grafolita (**)
cloramtranilprole	28	carpocapsa-grafolita
abamectina	6	ácaros fitófagos (tetraníchidos y eriófidos)
aceite mineral	--	ácaros fitófagos (tetraníchidos)-cochinillas
Polisulfuro de Ca	--	ácaros fitófagos-cochinillas (ninfas móviles)
Virus de la granulosis de carpocapsa	--	carpocapsa (es empleado básicamente en producción orgánica o de bajo residuo, bajo estricto seguimiento técnico)
Jabón potásico	--	psílido-ácaros fitófagos (tetraníchidos) (debe ser empleado bajo estricto control técnico para verificar eficacia y evitar problemas de fitotoxicidad)

(\*) 1: organofosforados  
 4: neonicotinoides  
 15: benzoylureas  
 18: diacylhidrazine  
 5: spinosyns  
 3: piretroides  
 28: diamidas  
 6: avermectinas

(\*\*) Se han registrado poblaciones resistentes de carpocapsa en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, por lo que se desaconseja su uso para el control de dicha especie.

Por su ciclo corto de desarrollo, el cultivar Williams no está expuesto al período de ataque de carpocapsa que se produce a inicios y mediados del mes de febrero (superposición del segundo y tercer vuelo de la temporada). Por esa razón, es muy importante que no permanezcan frutos luego de la cosecha, para evitar dicho ataque. Su ciclo corto de producción determina, además, que los daños al final de la cosecha nunca alcancen los valores que se registran en peras tardías como Packhams o en manzanas.

Por otra parte, las plagas secundarias son de fácil control. Todos estos elementos hacen que sea uno de los cultivares de más fácil manejo sanitario, lo que simplifica su producción bajo programas de “producción orgánica”.

En la actualidad, se deberá ajustar el control de dos plagas secundarias: ácaro del agamuzado (*Epitrimerus pyri*) y cochinilla harinosa (*Pseudococcus viburni*) debido a su estatus cuarentenario para Méjico. En el primer caso, si bien es importante su control por los daños que produce en frutos, se debe considerar que para el momento de cosecha los ácaros ya realizaron la migración

desde los frutos a los brotes tiernos. Por lo tanto, el riesgo de rechazo por presencia en frutos no debería existir.

En el control del ácaro del agamuzado son fundamentales las aplicaciones otoñales y/o al inicio de la temporada (muñeca separada y caída de pétalos), haciendo especial hincapié en la cobertura de las partes vegetales. En todos los casos, el producto a utilizar es el polisulfuro de calcio a dosis no inferiores al 1%. Luego de cada aplicación se debe confirmar la eficacia de los tratamientos para decidir el momento de la siguiente. En cambio, y dados los rechazos registrados durante las dos últimas temporadas, se deberán extremar los controles a campo de la cochinilla harinosa. Si bien en la región aún se encuentran bajo estudio diferentes aspectos de su bioecología y control, se pueden detectar cuatro momentos o ventanas de aplicación que corresponderían a los momentos de migración de los primeros estadios ninfales. Ellos son: brotación, mediados de noviembre, mediados a fines de diciembre y febrero. Los insecticidas a utilizar en cada momento de la temporada deberán ajustarse a los requerimientos de registro y tolerancia de los países compradores.