

# **MANUAL DE MONITOREO DE PLAGAS, ENEMIGOS NATURALES Y ENFERMEDADES DEL MANZANO, PERAL Y CEREZO**

**UNA GUÍA ILUSTRADA PARA EL ESTADO DE WASHINGTON**

Compilado por **Naná Simone**

Traducido y editado por  
**Teresa Sáenz Gutiérrez**  
y **Pablo H. Palmández**



Funded in part by U.S. Environmental Protection Agency and United States Department of Agriculture

Copyright © 2004 Center for  
Agricultural Partnerships

Funded in part by U.S. Environmental Protection  
Agency and United States Department of  
Agriculture.

Publication of this book was provided in part through a  
USDA Risk Management Education Partnership.



## REFERENCIAS Y RECONOCIMIENTOS

Una gran parte del texto de este escrito es modificada de las siguientes publicaciones:

**Orchard Pest Management: A Resource Book for the Pacific Northwest**, editado por E.H. Beers, J.F. Brunner, M.J. Willett, y G.M. Warner. 1993. Publicado por Good Fruit Grower, Yakima, WA 98901

**Integrated Pest Management for Apples and Pears**. Preparado por IPM Education and Publications, University of California. M.L. Flint, Director and Technical Editor. 1991

**A Pocket Guide for IPM Scouting in Michigan Apples**, por D. Epstein y L. J. Gut. Michigan State University Extension Bulletin E-2720. 2001.

**Guía para el Monitoreo de Plagas en Huertas de Pera**, por P. VanBuskirk, R. Hilton, N. Simone, y T. Alway. Oregon State University Extension Service. 1999.

**Manual para Aplicadores Privados de Pesticidas**, ed. Carol Ramsay y Jorge Lobos, MISC 0126S, Washington State University Extension

**1998 IPM Almanac**, Gempler's. 100 Countryside Drive, Belleville, WI 53508. Item No. RIPM98.

**Guía ilustrada para el monitoreo de plagas y enfermedades en frutales de pepita**, por L. Cichón, et al. INTA Centro Regional Patagonia Norte, Argentina. 1996.

Página electrónica de Washington State University Cooperative Extension North Central Washington:

**<http://www.ncw.wsu.edu/pestman.htm>**

Página electrónica del Ministerio de Agricultura del Gobierno de British Columbia: **<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/>**

**[treefruitipm.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm)**

Calculador de días grado para plagas en **<http://entomology.tfrec.wsu.edu/calc/DDA2001.html>**

Cougarblight (modelo de tizón de fuego) **<http://www.ncw.wsu.edu/FB2000f.htm>**

Agradezco a Teresa Saenz Gutierrez, Pablo H. Palmández, Francisco Sarmiento, Leo García, y Socorro Anaya Rosales por la traducción al español; a Hilary Sampson y Andy Kahn por la edición en inglés, Michael Bush, David Epstein, Joseph Grantham, Casimir "Kaz" Lorentz, Susan Pheasant, Lucia Várela, Laura Willett, Sarita Simone y muchos otros por su apoyo. A Jill Morrison y Hérída Zamora por Diseño Gráfico.

**Photo credits:** Ted Alway, Elizabeth Beers, Jay Brunner, Michael Bush, Stephen Cockfield, Brian Croft, Mike Doerr, John Dunley, David Epstein, Jack Eves, Gary Grove, Brad Higbee, Frank Howell, Stan Hoyt, Larry Hull, Christian Krupke, Peter Landolt, Eugene Miliczky, Arlo Pelegrin, Hugh Philip (Agriculture and Agri-Food Canada), Helmut Riedl, Timothy Smith, Nick Stephens and Chang Lin Xiao.

English version of text of this book may be downloaded from: [http://www.agcenter.org/projects\\_hisporch.html](http://www.agcenter.org/projects_hisporch.html)

| <b>CONTENIDO</b>                                                                             | <b>Pg.</b> | <b>Enemigos naturales (Natural enemies)....</b>                                  | <b>33</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introducción.....                                                                            | 1          | <b>Depredadores</b>                                                              | 33        |
| Información general.....                                                                     | 2          | Crisopas (Lacewings).....                                                        | 33        |
| Desarrollo de los insectos.....                                                              | 5          | Catarinitas (Lady beetles).....                                                  | 33        |
| Componentes de un Programa de MIP.....                                                       | 6          | Catarinita negra (Black lady beetle).....                                        | 34        |
| Equipo y herramientas para el monitoreo de la huerta.....                                    | 9          | Mosca de las flores (Syrphid or flowerfly).....                                  | 34        |
| <b>Insectos plaga</b>                                                                        |            | Mosquito cecidomido (Cecidomyid fly).....                                        | 34        |
| Palomilla de la manzana (Codling moth).....                                                  | 10         | Chinches depredadoras (Predatory bugs).....                                      | 34        |
| Enrolladores de las hojas: Pandemis y de Bandas Oblicuas (Leafrollers).....                  | 12         | Chinche deraeocoris (Deraeocoris bug).....                                       | 34        |
| Gusanos cortadores:                                                                          |            | Chinche campiloma (Campylomma bug).....                                          | 34        |
| Manchado, gusano soldado y Lacanobia (Cutworms: Spotted, Bertha armyworm and Lacanobia)..... | 14         | Chinche pirata (Pirate bug).....                                                 | 35        |
| Chinche ligus (Lygus bug).....                                                               | 15         | Chinche damisela (Damsel bug or nabid).....                                      | 35        |
| Chinches apestosas (Stinkbugs).....                                                          | 15         | Chinche depredadora (Predatory stink bug).....                                   | 35        |
| Chinche boxelder (Boxelder bug).....                                                         | 16         | Tijerillas (Earwig).....                                                         | 35        |
| Chinche campiloma (Campylomma bug).....                                                      | 17         | Acaros depredadores (Predatory mites).....                                       | 36        |
| Trips de las flores (Western flower thrips).....                                             | 18         | Acaro depredador occidental (Western predatory mite).....                        | 36        |
| Chicharrita blanca del manzano (White apple leafhopper).....                                 | 19         | Zetzellia.....                                                                   | 36        |
| Escama de San José (San Jose scale).....                                                     | 20         | <b>Parásitos (Parasites)</b>                                                     | 36        |
| Piojo o cochinilla harinosa de la uva (Grape mealybug).....                                  | 20         | Moscas taquínidas (Tachinid flies).....                                          | 36        |
| Áfido grano del manzano (Applegrain aphid).....                                              | 21         | Avispita <i>Pnigalio flavipes</i> (parásito del minador de las hojas).....       | 37        |
| Áfido verde del manzano (Green apple aphid).....                                             | 22         | Avispita <i>Colpoclypeus florus</i> (parásito de enrolladores de las hojas)..... | 37        |
| Áfido rosado del manzano (Rosy apple aphid).....                                             | 23         | Avispita <i>Trechnites insidiosus</i> (parásito de la psila del peral).....      | 37        |
| Áfido lanífero del manzano (Woolly apple aphid).....                                         | 23         | Avispita <i>Aphelinus mali</i> (parásito del áfido lanífero del manzano).....    | 37        |
| Áfido negro del cerezo (Black cherry aphid).....                                             | 24         | Arañas.....                                                                      | 37        |
| Minador de las hojas (Western tentiform leafminer).....                                      | 24         | <b>Enfermedades (Diseases).....</b>                                              | 38        |
| Barrenador de los frutales (Shothole borers).....                                            | 26         | Cenicilla del manzano y peral (Powdery mildew of apple and pear).....            | 38        |
| Psila del peral (Pear psylla).....                                                           | 27         | Cenicilla del cerezo (Powdery mildew of cherry).....                             | 38        |
| Babosa del peral (Pear slug).....                                                            | 28         | Roña del manzano (Apple scab).....                                               | 39        |
| Mosca occidental del cerezo (Western cherry fruit fly).....                                  | 29         | Tizón de fuego (Fireblight) .....                                                | 40        |
| <b>Ácaros plaga</b>                                                                          |            | Cáncer bacteriano (Bacterial gummosis or canker).....                            | 41        |
| Ácaro enroñador del peral (Pear rust mite).....                                              | 30         | <b>Glosario.....</b>                                                             | 42        |
| Ácaro enroñador del manzano (Apple rustmite).....                                            | 30         | <b>Tablas de Períodos de Monitoreo.....</b>                                      | 46        |
| Araña roja europea (European red mite).....                                                  | 31         | <b>Índice de Nombres Científicos y Comunes.....</b>                              | 50        |
| Araña de dos puntos y McDaniel (Twospotted and McDaniel spider mites).....                   | 32         |                                                                                  |           |

# INTRODUCCIÓN



**Manzana**



**Pera**



**Cereza**

Esta guía ilustrada le proporcionará información sobre las plagas más comunes del manzano, peral y cerezo en la zona Este del Estado de Washington. Aquí encontrará la descripción, ciclo de vida, tipo de daño, formas de muestreo de las plagas y cuando se debería realizar algún tipo de acción para controlarlas. También encontrará información sobre los enemigos naturales (depredadores y parásitos) de las plagas y sobre las enfermedades más comunes en los huertos.

Para cada plaga o enfermedad se ha seleccionado el nombre en español más parecido al nombre en inglés, el cual es común escucharlo en los huertos de esta área. Esto es porque que este manual fue diseñado para los trabajadores de la industria frutícola del estado de Washington. Los nombres comunes pueden variar de región en región, pero los nombres científicos son los mismos en todo el mundo, por lo que después del nombre común de la plaga o enfermedad encontrarás el nombre científico, así como el número de la figura que le corresponde. También, después del nombre de cada plaga, se encuentra un dibujo que indica a que cultivo ataca, por ejemplo: *Icono de manzana*, indica que ataca al manzano; *Icono de pera* indica que ataca al peral y el *Icono de cereza* significa que ataca al cerezo.

En la descripción de los insectos y ácaros también se incluyen los pasos para monitorearlos en la huerta. Muchos de estos métodos de monitoreo han sido desarrollados por entomólogos (científicos que estudian a los insectos), pero otros han sido desarrollados y establecidos por la práctica y experiencia de asesores o consultantes de campo. Como un ejemplo, los tamaños de muestra sugeridos de 500 brotes ó 25 árboles, por lo general, es apropiado para huertos de 10 o 20 acres, pero si las huertas son más grandes, o si no son uniformes, entonces se deben muestrear más brotes o árboles.

Para la mayoría de las plagas presentadas en este manual, se incluye una sección de *Umbral de Acción*, el cual es definido como la densidad (cantidad de insectos por unidad de área, por ejemplo: número de ácaros por hoja) en la cual una plaga debería ser controlada para evitar daños económicos al cultivo. Los umbrales de acción que se incluyen en este manual han sido determinados a través de investigación científica y/o por la experiencia de los asesores y consultantes. Para algunas otras plagas mencionadas en este manual, no se indican umbrales de acción, debido a que no ha sido práctico establecerlos.

Aunque aquí se mencionan algunos nombres de pesticidas comúnmente usados en los huertos, no se pretende que este manual sea una guía para su aplicación. Son los asesores de campo los que recomendarán que tipo de pesticida se debe utilizar en el huerto, dependiendo de cómo y cuanta plaga se encuentre después del monitoreo.

# INFORMACIÓN GENERAL

## DIFERENCIAS ENTRE INSECTOS Y ÁCAROS

### Insectos:

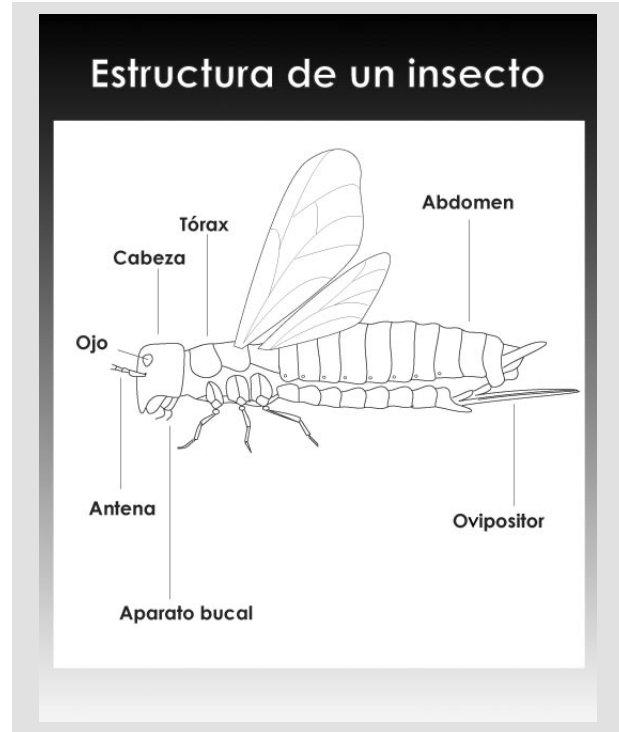
3 pares de patas  
Cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen)  
Un par de antenas  
Casi siempre dos pares de alas (en el estado adulto)

### Ácaros:

4 pares de patas (excepto las formas inmaduras que pueden tener 3 pares)  
Cuerpo dividido en 2 regiones (cabeza y tórax unidos, y abdomen)  
Tamaño pequeño  
Algunos son plaga y otros son benéficos

### Arañas:

4 pares de patas  
Cuerpo dividido en dos regiones (cabeza y tórax unidos, y abdomen)  
Las arañas son benéficas (cazan insectos, otras arañas, etc.)



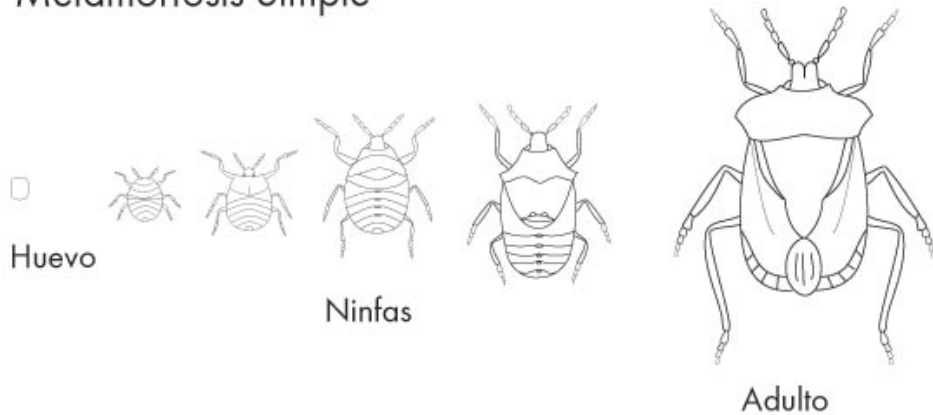
## Ciclo de Vida de un Insecto o Ácaro



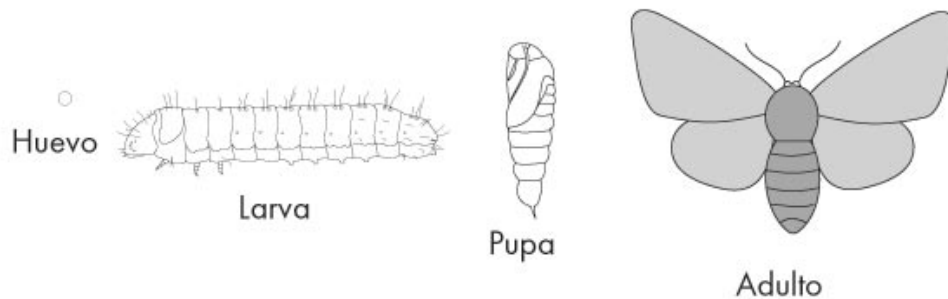
## TIPOS DE DESARROLLO

### METAMORFOSIS

#### Metamorfosis Simple



#### Metamorfosis Completa



Los insectos, a lo largo de su vida o ciclo biológico, cambian de forma conforme van creciendo, desde que son huevos hasta que son adultos. A estos cambios de forma se les llama metamorfosis, que quiere decir, cambio de forma. En algunos casos, los cambios de forma no son tan drásticos y los insectos jóvenes o inmaduros son muy parecidos a los adultos, pero en otros casos los insectos inmaduros no se parecen a los adultos. De esta manera podemos clasificar a los insectos de acuerdo a su tipo de metamorfosis en:

**Metamorfosis simple (incompleta):** Los insectos pasan por los estados de huevo, ninfa y adulto. Los estados juveniles son muy parecidos a los adultos, la principal diferencia es que no tienen alas y no son maduros sexualmente. A los estados juveniles o inmaduros se les llama ninfas. Ejemplo: chinches y pulgones

**Metamorfosis completa:** Los insectos pasan por los estados de huevo, larva (o gusano), pupa y adulto. Los estados juveniles (gusanos o larvas), son muy diferentes a los adultos. La pupa es un estado de reposo donde la larva se envuelve en un capullo para transformarse en adulto. Por ejemplo: palomillas, mariposas, escarabajos, crisopas y moscas.

## TIPOS BÁSICOS DEL APARATO BUCAL

**Chupador:** Los insectos pican y “chupan” la savia o jugo de las hojas, frutos, ramas, troncos o raíces del árbol. Ejemplo: pulgones, chinches, psilas, escamas, etc.

**Masticador:** Los insectos muerden, mastican o barrenan las hojas, frutos, ramas, troncos o raíces del árbol. Ejemplo: gusanos como la palomilla de la manzana, enrolladores, barrenadores, minadores y escarabajos.

**Sifón:** Las partes bucales se modifican en forma de serpentina, la cual desenrollan para alimentarse de los néctares o mielecillas. Este tipo de boca no pica ni mastica, sólo succiona. Ejemplo palomillas adulto y mariposas.

**Esponjoso:** Las partes bucales están modificadas en forma de esponja, por allí toman líquidos y mielecillas para alimentarse. Ejemplo: moscas.

*Nota: los insectos adultos que son plaga con aparato bucal esponjoso y de sifón no dañan las plantas, sólo causan daño cuando son jóvenes y tienen aparato bucal masticador o chupador.*

## CLASIFICACIÓN DE LOS INSECTOS

Es muy útil reconocer el grupo u “Orden” al cual pertenece un insecto, porque los insectos que pertenecen a un mismo orden tienen características similares, tal como tipo de metamorfosis y aparato bucal. Los siguientes órdenes de insectos están representados en este manual.

### GRUPOS IMPORTANTES DE INSECTOS EN EL CULTIVO DE FRUTALES

| Nombre común del orden | Nombre científico del orden | Ejemplos de especies                                                                       | Tipo de meta-morfosis | Tipo de partes bucales                |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Pulgones               | Homóptera                   | áfidos, chicharritas, escamas, piojo harinoso, psila                                       | simple                | chupador                              |
| Chinches               | Heteróptera                 | chinches ligus, campiloma, apestosas, Deraeocoris                                          | simple                | chupador                              |
| Trips                  | Thysanóptera                | trips                                                                                      | simple                | raspador                              |
| Tijerillas             | Dermáptera                  | tijerillas                                                                                 | simple                | masticador                            |
| Palomillas             | Lepidóptera                 | palomilla de la manzana, enrolladores de las hojas, gusanos cortadores, minador de la hoja | completa              | masticador (larvas)<br>sifón (adulto) |
| Escarabajos y gorgojos | Coleóptera                  | barrenador de los frutales, catarinitas                                                    | completa              | masticador                            |
| Moscas                 | Díptera                     | mosca del cerezo, mosca sírfide, mosquito cecidomido                                       | completa              | chupador                              |
| Avispas y abejas       | Hymenóptera                 | babosa del peral, las avispidas parásitas                                                  | completa              | masticador                            |
| Crisopas               | Neuróptera                  | crisopa verde                                                                              | completa              | masticador                            |

## DESARROLLO DE LOS INSECTOS

### LA INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO DE LOS INSECTOS

Los insectos son animales de sangre fría, es decir, que no regulan la temperatura de su cuerpo como lo hacen los mamíferos, y la temperatura de su cuerpo depende de la temperatura del medio ambiente donde se encuentran. Es por eso que los insectos se desarrollan más rápidamente durante el verano, cuando las temperaturas son calientes, y se desarrollan más lentamente cuando las temperaturas son frescas, como en primavera y otoño. Cada especie de insecto tiene sus propias temperaturas óptimas de desarrollo, es decir, un rango de temperaturas en donde crece más favorablemente. A la temperatura más baja de este rango se le llama temperatura crítica inferior y a la temperatura más alta de este rango se le llama temperatura crítica superior. Si la temperatura media del ambiente se acerca a la temperatura crítica inferior, entonces el desarrollo del insecto es más lento. Si la temperatura media del ambiente está por debajo de la temperatura crítica inferior, entonces el insecto detiene su desarrollo y puede invernar. Por otro lado si la temperatura del ambiente está por arriba de la temperatura crítica superior, el insecto detiene su crecimiento y si las temperaturas son muy calientes, hasta puede morir.

Así por ejemplo, en veranos con temperaturas típicas, los ácaros de tipo plaga completan su desarrollo (desde que sale del huevo hasta que es adulto) entre 8 a 11 días, pero en veranos muy calientes, esto puede ocurrir en sólo 6 días y entonces las poblaciones ácaros se incrementan en forma explosiva en el huerto. Por otro lado, en la primavera, con temperaturas más frescas, pueden tardar hasta 21 días completar su desarrollo.

Se pueden encontrar las tablas de días grado y de desarrollo para varias plagas en [Orchard Pest Management](#) o en Internet (ver Referencias y Reconocimientos).

### DÍAS GRADO, MODELOS DE DESARROLLO DE INSECTOS, Y BIOFIX

#### El concepto de días grado

Como se ha explicado anteriormente, el desarrollo de los insectos está influenciado por la temperatura del medio ambiente. La duración de su ciclo biológico puede durar más o menos días dependiendo de la temperatura, es por eso que la duración del ciclo biológico de los insectos se debe medir en días grado y no en días.

Los días grados es una unidad que combina el tiempo (días) con la temperatura. Se dice que se acumula un día grado, cuando la temperatura media del día sobrepasa por un grado el punto crítico inferior de desarrollo de un insecto. Ejemplo: el punto crítico inferior de palomilla de la manzana es 50°F, si la temperatura media del día es 51°F entonces ese día se acumulo un día grado. De esta manera, si la temperatura media del ambiente es fresca se acumulan pocos días grados y si las temperaturas son calientes se acumularán más días grado.

#### Modelos de desarrollo de insectos

Los científicos han medido la duración de los ciclos biológicos de los insectos en días grado y han desarrollado modelos matemáticos que nos ayudan a calcular el tiempo que le toma a un insecto pasar de un estado biológico a otro (por ejemplo, el tiempo que necesita para pasar de huevo a adulto). Estos modelos nos permiten predecir cuando una plaga se va a presentar un estado biológico económicamente importante y de ésta manera controlarlo antes de que ocasione daño en el huerto.

Para calcular los días grado se usa la temperatura más caliente (máxima) y la más fría (mínima) del día que se quiere calcular, así en cada día se acumulan un cierto número de días grado. Esta acumulación de días grado nos dirá en que estado de desarrollo se encuentra un insecto en un momento determinado. Por ejemplo, cuando se han acumulado 500 días grado para palomilla de la manzana, el modelo de desarrollo indica que el 90% de las palomillas han salido de su refugio invernal para volar y que el 54% de los huevos de esta primera generación de palomillas serán puestos.

### Biofix

Para usar correctamente los modelos de días grado, se necesita establecer un punto a partir del cual se debe iniciar la acumulación de los días grado. A este punto se le conoce como biofix o punto biológico. El biofix comúnmente utilizado para iniciar la acumulación de días grado para muchas plagas, como la palomilla de la manzana y los enrolladores de las hojas, es cuando los insectos comienzan a volar en primavera y se tienen las capturas de adultos sin interrupción en las trampas. El biofix se establece a cero y a partir de estas capturas se usan las temperaturas máximas y mínimas para calcular los días grado de cada día. Estos números se suman y la suma acumulada se utiliza como indicador de desarrollo como lo predice el modelo de días grado para la especie de insecto que se trate.

Por ejemplo, en el 2003, el 1° de mayo se capturó la primer palomilla de la manzana ininterrumpidamente en una huerta. A partir de entonces se registraron las temperaturas máximas y mínimas diarias para ese sitio en particular. Este procedimiento se repite cada día, sumando los días grado en forma acumulativa. Esta suma acumulada corresponde a eventos de desarrollo de la generación de la palomilla de la manzana. Por ejemplo, cuando se alcanzan los 260 días grado acumulados, ocurre el 52% del vuelo de los adultos que provienen de las larvas invernantes, así como el 3% de salida (eclosión) de huevos de la nueva generación.

*Notas:*

*1) La medición de temperaturas se debe hacer en estaciones meteorológicas aprobadas o adecuadamente situadas, utilizando termómetros protegidos de la exposición a la luz solar directa, lluvia u otros instrumentos de medición de temperatura.*

*2) Para establecer el biofix, se deben colocar las trampas en el huerto antes de que el primer vuelo se presente. Las trampas se deben revisar frecuentemente para saber cuando los primeros adultos son capturados en las trampas e iniciar la acumulación de días grado*

## COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MIP (MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS) o IPM (Integrated Pest Management) por sus siglas en inglés.

### IDENTIFICACIÓN: CONOZCA SUS PLAGAS

La correcta identificación de una plaga o de una enfermedad es esencial para su control. Es muy importante conocer todos los estados biológicos de una plaga, es decir, como son los huevos, las larvas, donde pupan y como es el adulto, así como que tipo de daño causan a la fruta o al árbol. Un diagnóstico incorrecto puede provocar la aplicación de aspersiones de pesticidas innecesarias o, peor aún, cuando se pasa por alto la presencia de una plaga dañina, se pueden ocasionar serias pérdidas en la cosecha. Es importante considerar que muchos de los insectos que se encuentran en las huertas no son plagas que se originaron en el huerto, sino visitantes casuales, mientras que otros insectos pueden ser benéficos (enemigos naturales), ya que actúan como agentes de control biológico.

### MONITOREO: COMO SABER SI HAY SUFICIENTES BICHOS PARA DAÑAR EL CULTIVO

El muestreo planeado, regular y sistemático es la actividad fundamental de un programa de MIP. Tanto la necesidad de control, como la efectividad de cualquier acción tomada (aspersión de un pesticida, poda, riego, etc.), es determinada a través del monitoreo de las poblaciones de insectos plaga y de sus enemigos naturales. Buscar sólo para saber si hay o no hay plagas no es suficiente. El monitoreo siempre debe seguir una rutina designada para saber si la presencia de un insecto plaga es un problema lo suficientemente serio para que convenga el costo de la acción a tomar. Debido a que es imposible contar todos los insectos, sólo una porción se contabiliza. Esta porción se le conoce como una muestra. La información obtenida de la muestra se utiliza para hacer una estimación de la población de una plaga en la

huerta monitoreada. Para decidir si es necesario efectuar una medida de control, se debe relacionar el nivel de la población con el potencial de daño. Esta información se balancea con la probabilidad de que los enemigos naturales de la plaga presentes en la huerta sean capaces de mantener las poblaciones por debajo de niveles de daño.

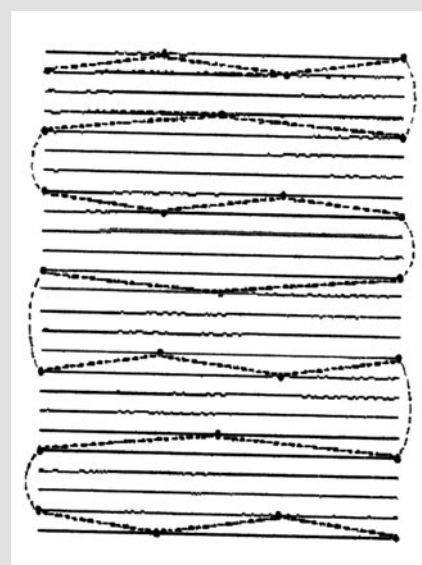
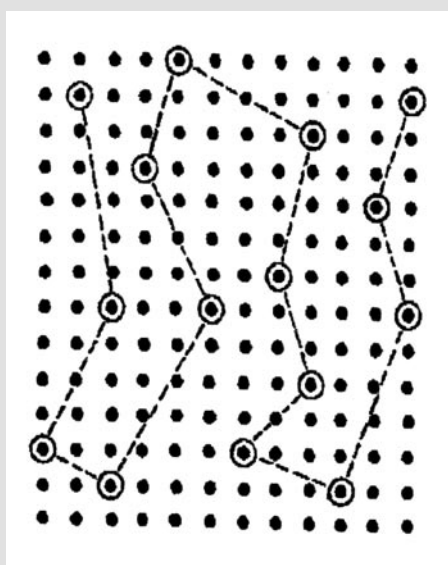
Es importante conocer el ciclo biológico o ciclo de vida de la plaga (como se desarrolla), debido a que cada estado biológico puede ser monitoreado o manejado en diferente forma. Por ejemplo, para buscar larvas de enrolladores de las hojas se muestrea en el follaje, pero los adultos (palomillas), son monitoreados mediante trampas con feromonas. Los métodos comunes de monitoreo incluyen la inspección visual y el conteo, muestreo con charolas de golpeo y trampas con feromonas.

### Metodología para la toma de muestras

Un buen muestreo es aquel que se hace en toda la huerta. Tenemos que diferenciar el monitoreo que se debe hacer en huertas con espalderas (trellis) y aquellas que no tienen estructuras de soporte.

**Monitoreo en zigzag:** como se muestra en la figura, se debe ingresar al bloque por una orilla y caminar en zigzag hasta alcanzar el otro extremo. Mientras tanto, se hace el monitoreo en un mínimo de 20 árboles. En monitoreos sucesivos, hay que ingresar al bloque por diferentes extremos, a fin de no visitar siempre los mismos árboles.

**Bloques en espaldera:** se hace un monitoreo por filas, como se puede ver en la figura



## TOMA DE DECISIÓN: CONOCER SUS UMBRALES DE ACCIÓN

Para decidir si es necesario aplicar un método de control, como la aspersión de un pesticida, se debe considerar la información obtenida a través del monitoreo, además de otros factores que incluyen el estado de desarrollo del árbol hospedante y edad de la fruta, estado de desarrollo de la plaga, factores climáticos, variedad, etc. La densidad de una plaga, considerando todos estos factores, que resulta en una pérdida económica del cultivo y que excede el costo de una medida de control se denomina *nivel de daño económico* (NDE). En términos de densidad de la plaga, el *umbral de acción* se ubica por debajo del NDE debido a que hay un tiempo de demora entre la aparición del NDE y cuando la medida de control (aspersión) pueda ser aplicada y tener efecto sobre la plaga. El NDE se ha determinado científicamente sólo para algunas plagas; los umbrales para muchas plagas y variedades de frutales (incluyendo muchas de este manual) han sido determinados por fruticultores y asesores de campo con base en la experiencia, capacidad de predicción del riesgo de pérdida del cultivo, etc.

## TÁCTICAS DE MANEJO: CONSIDERAR TODAS SUS OPCIONES

Las tácticas de manejo incluyen aspersión de pesticidas, interrupción del apareamiento, control biológico y control cultural (como el corte de las partes de los árboles infectadas por el tizón del fuego en manzano y peral). El MIP enfatiza el uso de métodos de control que sean lo menos dañino posible a los enemigos naturales y, que a la vez, proporcionen un adecuado control de plagas.

## MIP: ¿QUE HACE POR MI?

### MIP es:

- 1) Eliminar insectos, enfermedades o malezas que nos ocasionan problemas.
- 2) No es erradicar todas las plagas.
- 3) Aplicar pesticidas, fertilizantes o riegos sólo cuando los beneficios superen los costos.
- 4) Considerar todas las opciones de manejo, incluyendo los métodos de control natural, biológico y químico.

### MIP incrementa las ganancias

Las aplicaciones de productos químicos son caras. Las técnicas de MIP le ofrecen la opción de aplicar estos productos sólo cuando sean verdaderamente necesarios. MIP ayuda a determinar el momento más adecuado para su aplicación, de esta manera se pueden reducir drásticamente los costos de producción e incrementar las ganancias.

### MIP reduce riesgos

Al reducir las aplicaciones de pesticidas y usando materiales más seguros se reducen los riesgos a la salud, incluyendo accidentes, desviación del rocío, y efectos tóxicos en los animales silvestres y organismos benéficos.

### MIP retrasa la aparición de resistencia de una plaga a los pesticidas

Las aplicaciones repetidas de un mismo pesticida da por resultado que un pesticida que era efectivo ya no dé el mismo resultado. Esto es causado por la resistencia que desarrollan ciertas plagas a ciertos pesticidas. La aparición de resistencia se puede prevenir eligiendo las formas de control de entre todos los métodos de control disponibles o inclusive, rotándolos entre sí.

### MIP conserva el medio ambiente

Entre más se usen los pesticidas sólo cuando sean necesarios, y se seleccionen los materiales menos tóxicos cuando esto sea posible, más ayudaremos a mantener a los organismos vivientes que forman la red de vida dentro de la huerta y afuera de ella.

## EQUIPO Y HERRAMIENTAS PARA EL MONITOREO DE LA HUERTA

1. **Lupa. (Lente de aumento) de 10x ó 15x.**

2. **Visor binocular de 3.5x de aumento.**



**Optivisor™**

3. **Charola de golpeo y palo.** La charola de golpeo es un cuadro (metal o plástico) de 45 cm de cada lado cubierta con una tela de color negro en un lado y blanco en el otro. O bien, se puede usar un color en el que se puedan ver los insectos negros y blancos. El palo se emplea para golpear las ramas de los árboles, y que los artrópodos caigan en la charola de golpeo y poder contarlos. El palo de madera debe de tener un extremo forrado de hule u otro material blando que evite dañar excesivamente las ramas cuando se golpean (se puede usar un pedazo de manguera).

4. **Formatos de monitoreo, cuaderno de notas,** para anotar los conteos hechos.

5. **Una tijera de podar de mango largo,** para recoger hojas de la parte de arriba de los árboles.



**Contador**

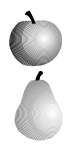
6. **Contador,** para contar el número exacto de insectos que se encuentra en una muestra.

7. **Trampas de feromona y cápsulas de feromona** para palomilla de la manzana, enrolladores de las hojas, etc.



**Lupa**

## INSECTOS PLAGA



### Palomilla de la manzana

(Codling moth)

*Cydia pomonella*

figs.1–4

#### DESCRIPCIÓN

Los huevos son aplanados, circulares, de 1 – 1.3 milímetro de diámetro y son puestos en forma aislada sobre hojas y frutos. Las larvas recién salidas de los huevos miden 2 milímetros de longitud, son de color blanco-cremoso y cabeza negra. Pasan por cinco estadios larvales. La larva completamente desarrollada (5to. estadio) puede llegar a medir hasta 20 milímetros y es de color rosado. Las pupas son de color café, miden de 8 a 12 milímetros, se encuentran refugiadas en capullos tejidos por las larvas. Los adultos son palomillas de aproximadamente 12 milímetros de longitud de alas color gris con una mancha bronceada formando una media luna en el extremo. Esta característica es lo que la diferencia a la palomilla de la manzana de otros tipos de palomillas que pueden ser capturadas en las trampas de feromona.

#### CICLO DE VIDA

Inverna como larva completamente desarrollada en un capullo de seda. Las larvas tejen los capullos bajo la corteza de los árboles, postes, o en pedazos de madera en el suelo en la huerta. También se pueden refugiar en las cajas de campo (conocidos como “bins” por su nombre en inglés) que se colocan en la huerta antes de la cosecha. Las larvas invernantes se transforman en pupas dentro del capullo hasta que las yemas del manzano están en la etapa de punta rosa.

Los adultos empiezan a emerger alrededor de la etapa de completa floración y continúan emergiendo durante 6 a 7 semanas, hasta principios de junio. Las palomillas se aparean inmediatamente después de emerger y las hembras depositan sus huevos en hojas y frutos. Estos eclosionan entre 8 a 14 días. Las larvas emergidas buscan frutos y se alimentan de ellos barrenándolos e introduciéndose al interior de los mismos. Las larvas completan su desarrollo en un lapso de 3 a 4 semanas y

abandonan los frutos en busca de sitios adecuados para pupar. El periodo de pupa es de 2 a 3 semanas. A principios de julio comienzan a emerger los adultos de la segunda generación. En años muy cálidos, una parte de los adultos de esta segunda generación produce huevos que eclosionan a finales de agosto o a principios de septiembre. Estas dos últimas generaciones pueden sobreponerse parcialmente una con la otra.

#### DAÑO

La larva de la palomilla de la manzana causa dos tipos de daño: galerías profundas, en donde la larva barrena hasta el corazón del fruto y se alimenta de la semilla; y galerías superficiales, cuando la larva joven empieza a alimentarse pero por alguna causa muere. Normalmente se pueden observar partículas de excremento de la larva en el orificio de entrada al fruto.

#### ENEMIGOS NATURALES

Algunas avispidas parasíticas (por ejemplo: *Mastrus*, *Trichogramma*), tijerillas y escarabajos del suelo.

#### MONITOREO

Los adultos (palomillas) se monitorean mediante trampas con feromonas. Las trampas “Delta” tamaño grande son mejores. Se recomienda poner una trampa por cada 2 a 2.5 acres como óptimo; si las huertas son uniformes o si la distribución de la plaga es conocida se puede utilizar 1 trampa por 5 a 8 acres (aunque esto puede cambiar). En las huertas que utilizan interrupción del apareamiento (“mating disruption”), las trampas deben cebarse con cápsulas de feromona de alta concentración (10X); en huertas sin interrupción del apareamiento se pueden utilizar cápsulas comunes (1X). Las cápsulas de feromona de hule rojo (se deben reemplazar cada 3 semanas durante la primera generación de la palomilla de la manzana; y cada 2 semanas en la segunda generación. Existen otros tipos de cápsulas de feromona que pueden durar en las trampas durante toda la generación de la plaga. Se recomienda colocar las trampas en las huertas al inicio de la temporada de cultivo. Las trampas se deben revisar dos veces por semana para determinar el biofix (la primera captura de adultos sin interrupción en las trampas). En huertas con muy baja densidad de palomilla de la manzana

puede ser difícil determinar el biofix; en tal caso, es recomendable preguntar a otros fruticultores o asesores de campo que poseen huertas en la misma área como son sus capturas.

Además de revisar las trampas, se recomienda la inspección visual de la fruta para buscar daño por larvas, la inspección debe enfocarse a la

parte superior de los árboles y a las orillas de la huerta. También se debe buscar entre frutos que se encuentran juntos. La inspección visual de fruta debe iniciarse cuando se alcancen alrededor de 600-700 días grado (cuando el 75-80% de los huevos ha eclosionado).

### EVENTOS Y ACCIONES PARA LA PALOMILLA DE LA MANZANA

| Días grado después de biofix                                    | Evento                                                                    | Acción                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punta rosa a plena floración (del manzano)                      | Desarrollo de larvas invernantes                                          | Colocar trampas. Aplicar interrupción del apareamiento                                                                                                                    |
| 0 días grado = Biofix (~200 días grado después del 1° de marzo) | 1ª. captura de palomillas                                                 | Establecer días grado = 0                                                                                                                                                 |
| 50 – 100 días grado                                             | Empieza la oviposición                                                    | Tiempo oportuno para la 1er. aspersión si se utiliza reguladores del crecimiento de insectos tal como Esteem (pyriproxyfen) o Intrepid (methoxyfenozide)                  |
| 250 días grado                                                  | Empieza la salida de huevos de la 1ª. generación                          | Tiempo oportuno para la 1er. aspersión (con insecticidas que matan las larvitas saliendo del huevo) si el número de palomillas en las trampas está por arriba del umbral. |
| 360 días grado                                                  | 70% de emergencia de adultos/<br>20% de salida de huevos (1ª. generación) | Tiempo oportuno para la única aplicación de insecticida a densidades de población baja de la plaga.                                                                       |
| 1000 días grado                                                 | Finaliza la actividad de la 1ª. generación                                | Seguir chequeando las trampas cada semana                                                                                                                                 |
| 1200-1250 días grado                                            | Empieza la salida de huevos de la 2ª. generación                          | Tiempo oportuno para la 1er. aspersión si el número de palomillas en las trampas está por arriba del umbral.                                                              |
| 1400 días grado                                                 | 70% de emergencia de adultos/<br>20% de salida de huevos (2ª. generación) | Tiempo oportuno para la única aplicación a densidades de población baja de la plaga                                                                                       |
| 2100 días grado                                                 | Finaliza la actividad de la 2ª. generación                                |                                                                                                                                                                           |

UMBRALES DE ACCIÓN

En manzano, una captura acumulada de 3 a 5 palomillas en cualquier trampa en un periodo de 3 semanas puede indicar la necesidad de una aspersión contra la plaga (ver tabla). En peral el umbral de la primera generación es de 7 a 10 palomillas; sin embargo, en huertas de peral con interrupción de apareamiento es de 5 a 7 palomillas. El umbral en huertas de peral es más alto que en manzano debido a que la plaga tiene menos preferencia por frutos pequeños de peral. Para obtener el umbral de acción no se debe sumar la captura de palomillas de más de una trampa, sólo se debe considerarse la suma acumulada de una trampa.

Ejemplo para determinar la captura acumulada de palomillas

| Número de palomillas capturadas |             |             |             |             |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                 | 1er. semana | 2da. semana | 3er. semana | 4ta. semana |
| Trampa 1                        | 0           | 2           | 2           | 2           |
| Suma acumulada                  |             | 2           | 4           | 6           |
| Trampa 2                        | 1           | 1           | 1           | 2           |
| Suma acumulada                  |             | 2           | 3           | 5           |

ATENCIÓN: Se debe responder a capturas de palomilla que estén sobre el umbral de acción, aún cuando el modelo de días grado indique que la plaga no está en una etapa de desarrollo que requiera de aspersiones de insecticidas.

Enrolladores de las hojas Pandemis y de Bandas Oblicuas (Leafrollers: Pandemis and obliquebanded)

Pandemis pyrusana Choristoneura rosaceana



Las dos especies comunes de enrolladores de las hojas: el pandemis y el de bandas oblicuas, son similares en su ciclo biológico, apariencia y daño a árboles frutales. Una u otra especie tiende a dominar en un área específica.

DESCRIPCIÓN

Las larvas de pandemis tienen la cabeza de color verde y cuando se les molesta se retuercen vigorosamente hacia atrás; en cambio las larvas del enrollador de las hojas de bandas oblicuas tienen la cabeza de color café a negro y aún que también se retuercen cuando se les molesta, no lo hacen tan vigorosamente como las larvas de pandemis. Las larvas bien desarrolladas de las dos especies miden alrededor de 25 milímetros. Los adultos son palomillas de 18 a 25 milímetros de longitud. Los adultos de las dos especies son muy parecidos, sin embargo, la feromona que se utiliza para monitorearlas son específicas para cada especie, es decir, en las trampas con feromonas de pandemis, solo atraparán pandemis, por lo que no es necesario distinguirlas visualmente.

CICLO BIOLÓGICO

Tienen dos generaciones por año. Ambas especies invernán en los árboles como larvas de 2º. o 3er. ínstar. Estas larvas invernantes se vuelven activas y dejan su sitio de invernación cuando las yemas del manzano están alrededor de 1/2 pulgada verde. Se alimentan de las yemas, brotes o de los racimos florales. La larva completa su desarrollo de mediados a finales de mayo. La pupa se encuentra desde mediados de mayo a principios de junio. Dependiendo de las temperaturas en primavera, los primeros adultos aparecen desde finales de mayo hasta principios de junio. La mayor actividad de adultos de esta generación se presenta a mediados de junio. La salida de huevos de la generación de verano se presenta desde mediados a finales de

julio. La larva completa su desarrollo a finales de julio e inicios de agosto. La mayor actividad de la generación de adultos de verano se presenta desde mediados a finales de agosto. Los huevos de esta generación eclosionan a finales de agosto y continúan en septiembre. Las larvas recién nacidas se alimentan de las hojas y frutos antes de moverse a las ramas a tejer su refugio para pasar el invierno en él. Si se tuvo un buen control de las larvas de la generación anterior, estas larvas no causan daño significativo.

## DAÑO

Los enrolladores de las hojas producen seda que utilizan para unir las hojas entre sí o unir las hojas con la fruta en donde se resguardan y alimentan. La larva se alimenta de la superficie de la fruta (no hacen galerías como la palomilla de la manzana), y puede cubrir un área grande o sólo un orificio pequeño superficial. Casi siempre en los sitios de alimentación se puede ver seda de la larva y, a menudo, excremento.

## MONITOREO Y UMBRALES DE ACCIÓN

Cuando se descubre daño en la fruta durante la cosecha o en el empaque, a menudo es un indicador de que la plaga está presente en la huerta a niveles de población que pueden causar daño el próximo año. Vale la pena dedicar tiempo a la inspección de las cajas de campo, tratando de localizar daño en la fruta al momento de la cosecha o cuando la fruta está corriendo durante el empaque para determinar si será necesario hacer aspersiones contra enrolladores de las hojas en la primavera de la siguiente temporada.

### MONITOREO DE LARVAS EN PRIMAVERA

Empiece el monitoreo de las larvas durante la caída de pétalo (alrededor de una semana después de la aspersión), o cuando algunos brotes vegetativos han comenzado a aparecer.

### DÓNDE MONITOREAR

En racimos de frutos localizados en la parte baja de los árboles y en brotes en la parte alta de los árboles. El enrollador de bandas oblicuas tiende a ubicarse más en la parte baja. Si se sospecha de daño por la plaga en la parte superior de los árboles, el uso de tijeras podadoras (con un

soporte o palo metálico adaptado) es de mucha utilidad para tomar muestras y salir de dudas. Se sugiere muestrear 500 brotes. Si se detectan larvas en 5 o 10 brotes de los racimos de frutos y brotes (0.5 a 1% de daño), será necesario asperjar en el verano.

## TRAMPAS

Para monitorear cada especie de enrollador de las hojas se debe usar su propia feromona. Se recomienda usar una trampa con feromonas por cada 15 ó 20 acres para establecer el biofix. Una cápsula de feromona en la trampa, generalmente dura para monitorear una generación de la plaga. Los machos adultos de los enrolladores de las hojas vuelan grandes distancias por lo que existe la tendencia a capturar muchas palomillas en las trampas. Esto dificulta y hace menos confiable usar esta información para una toma de decisión en cuanto a control. No obstante, si ocurre una captura consistente de 20 a 30 palomillas durante 2 a 3 semanas en huertas con historial de daño, normalmente significa que la plaga está presente en la huerta y puede ocasionar daño económico. Capturas muy bajas de menos de 20 palomillas por semana durante la etapa completa de vuelo, indica que la plaga está presente a niveles que no representan daño económico. El monitoreo de larvas es la información más confiable para una toma de decisión.

## MONITOREO DE LARVAS EN VERANO

Debe empezar alrededor de 2 a 3 semanas después que se empiezan a capturar palomillas en las trampas de feromona. Se puede concentrar el monitoreo en los brotes de la parte alta de los árboles. Las aspersiones dirigidas a controlar la generación de verano se deben hacer previendo la salida temprana de huevos (cuando se acumulen alrededor de 450 días grado en el modelo de desarrollo de ambas especies). Después de la aspersión, se recomienda monitorear las larvas por 1 a 3 semanas para asegurarse de que el control fue adecuado.

### Efecto de un insecticida

Se ha observado que en huertas tratadas con Bt: o *Bacillus thuringiensis* (Dipel™, Deliver™, MVP™, Javelin™, etc.) la maduración de algunas larvas invernantes se puede retardar en por lo menos dos semanas. Si la huerta fue tratada con Bt y se detectan nuevamente capturas significativas en las trampas (regularmente 10 o más días después de que se capturaron las primeras palomillas), se debe establecer de nuevo el biofix a cero para compensar el atraso por el uso de Bt.



### Gusanos cortadores (Cutworms) Figs. 17 - 18

Existen diferentes especies de gusanos cortadores que atacan árboles frutales. El gusano manchado (Spotted cutworm, *Xestia c-nigrum*) es uno de los más comunes que en la primavera sube a los árboles proveniente del suelo y mastica los brotes en desarrollo haciendo cavidades; esta especie por lo general no ocasiona daño después de que las hojas se expanden. El gusano soldado (Bertha armyworm, *Mamestra configurata*) puede atacar la fruta especialmente si la maleza de hoja ancha donde esta plaga se hospeda está presente en la huerta. *Lacanobia* ataca principalmente al manzano, aunque se alimenta principalmente de las hojas, el daño en la fruta puede ser importante.

### Lacanobia Figs. 13 - 16 *Lacanobia subconjuncta*



#### DESCRIPCIÓN

Las larvas jóvenes son de color verde con 5 bandas blancas estrechas a lo largo del dorso y a los lados del cuerpo; y es muy difícil distinguirlas de otras orugas. Los últimos instares de estas larvas pueden ser verdes o café anaranjado y tienen líneas en una forma de “V” en el dorso que las distingue de otras. Cuando los gusanos cortadores son molestados, curvan su cuerpo formando una “C”. Los huevos de *Lacanobia* son de color grisáceo y son depositados en una masa desordenada o irregular.

### CICLO DE VIDA

Los adultos de *Lacanobia* emergen en mayo y depositan sus huevos en los árboles frutales. En junio aparecen las larvas alimentándose del follaje. En agosto se presenta una segunda generación de larvas, las cuales se alimentan del follaje y frutos hasta septiembre, una vez que completan su desarrollo caen al suelo y pupan para pasar el invierno.

### DAÑO

Las larvas de *Lacanobia* del 1° y 2° instar se alimentan de uno de los lados de las hojas, esqueletizándolas. Las larvas de los siguientes instares se alimentan de las hojas masticando grandes áreas irregulares. Los frutos dañados por *Lacanobia* presentan orificios grandes, limpios y circulares.

### ENEMIGOS NATURALES

Es probable que exista algún nivel de depredación por tijerillas y otros depredadores. Los hongos del suelo matan muchos gusanos cortadores (gusano manchado, gusano soldado y *Lacanobia*), debido a que parte de su ciclo biológico lo pasan en él.

### MONITOREO

El daño en las hojas se puede detectar con facilidad en los brotes de los árboles atacados. Es importante definir que el daño en las hojas es causado por larvas de *Lacanobia* y no por otro insecto. Para esto se recomienda usar la charola de golpeo. La charola se debe colocar debajo de las ramas y golpear la rama con el palo, de esta manera las larvas caerán a la charola donde podrán ser identificadas. Una vez que se tiene la certeza de que la *Lacanobia* está presente en el huerto, entonces se recomienda sólo muestrear el daño al follaje. En junio, o tan pronto que el daño en las hojas es evidente, se recomienda monitorear al azar 30 árboles en la huerta.

Los adultos de *Lacanobia* (palomillas) se monitorean con trampas con feromona. Las trampas se deben poner en abril, al mismo tiempo que las de la palomilla de la manzana.

## UMBRALES DE ACCIÓN

Larvas: si más del 30% de los árboles presenta daño, puede haber daño económico por alimentación de las larvas en la fruta, si no se aplica alguna medida de control.

Palomillas: Capturas de más de 100 palomillas por semana en una trampa puede indicar que las larvas van a aparecer en la huerta en un nivel significativo. Se ha visto daño económico de larvas cuando hay capturas de más de 150 palomillas por semana.



## Chinche ligus (Lygus bug)

*Lygus*: varias especies

Fig. 26

## DESCRIPCIÓN

El color de las diferentes especies varía de verde a café con marcas café rojizo a negro, y se reconocen por la presencia de un triángulo prominente en la parte dorsal del tórax. Esta plaga tiene muchas plantas hospederas: alfalfa, mostaza silvestre, artemisia (sagebrush), etc. Los adultos se alimentan de las yemas, botones florales y del fruto del manzano, peral y durazno, pero no se reproducen en los árboles.

## CICLO BIOLÓGICO

Los adultos invernan en la maleza o en el material vegetal muerto en la huerta o áreas cercanas no cultivadas. En la primavera vuelan a los árboles frutales y se alimentan de ellos. Al realizar labores de cultivo en el piso de la huerta se eliminan malezas hospederas, forzándolos a subir a los árboles para seguir alimentándose.

## DAÑOS

El daño más importante de esta plaga se produce cuando los adultos se alimentan de las partes florales, que ocurre desde la etapa de racimo apretado o punta rosa hasta la completa floración, y continúan alimentándose, alrededor de dos semanas después de la etapa de “caída de pétalo” hasta que los frutos pequeños tienen 10 milímetros de diámetro. Es posible que en las yemas dañadas se observen pequeñas gotas de savia en la superficie, mismas que se resecan después. A medida que los frutos crecen se producen depresiones en los sitios en donde la plaga se alimentó y el fruto se deforma. En los frutos de

peral pueden aparecer pústulas corchosas como evidencia de daño.

## MONITOREO

Es recomendable empezar el monitoreo en abril, cerca de las orillas de la huerta y de los manchones de plantas de mostaza silvestre. Se deben buscar exudados (gotas) de savia en las yemas cuando los árboles se encuentran en la etapa de racimo apretado. El monitoreo con charolas de golpeo permite confirmar la presencia de la plaga. El monitoreo se debe hacer cuando no hace calor y cuando el viento esté en calma, para que los adultos no vuelen al golpear las ramas, y caigan así a las charolas de golpeo para ser contados. Así mismo, se puede monitorear la plaga en la maleza hospedera con ayuda de una red de golpeo.

## UMBRAL DE ACCIÓN

No se han desarrollado umbrales de acción para esta plaga, pero yo personalmente he utilizado el siguiente umbral con éxito: Efectuar una medida de control si alrededor del 5% de los racimos apretados presentan gotitas de savia exudada, y/o si se obtienen un promedio de 7 chinches capturados en 20 muestreos con la charola de golpeo (0.3 chinches por charola). Frecuentemente, la chinche ligus alcanza este nivel o más bien, densidad, solamente cerca de las orillas de la huerta. Estas áreas deben ser monitoreadas por separado y asperjarlas si es necesario.

## Chinches apestosas (Stinkbugs)

*Euschistus conspersus*, *Acrosternum hilare* y otras

figs. 28 - 32



## DESCRIPCIÓN

En las huertas de Washington existen algunas especies de chinches apestosas que se alimentan de las plantas. Los adultos son de color verde, bronceado o café grisáceo. Miden de 12 a 18 milímetros y tienen forma de escudo. Los huevos tienen forma de barril y son puestos en grupos. Las ninfas pasan por cinco estadios y cambian de color conforme van madurando. Pueden tener colores llamativos. De manera similar a la chinche ligus esta especie se alimenta y vive en muchas plantas, pero a diferencia de la chinche ligus, las chinches

apestosas ponen sus huevos en los árboles frutales. También se presenta una chinche depredadora, que se puede distinguir de las otras porque es de color gris oscuro con manchas blancas (**fig. 97**).

### CICLO BIOLÓGICO

Invernan como adultos bajo la maleza o matorrales. Se vuelven activos en abril y se alimentan de malezas y otras plantas de hoja ancha tanto dentro como fuera de la huerta. Las hembras depositan los huevos en las plantas hospederas. Algunos adultos pueden volar a los árboles y depositar sus huevos. Las ninfas pueden alimentarse de la fruta pero no ocasionan daño económico, por lo que no es necesario realizar ninguna medida de control. Sin embargo, la mayoría de las ninfas se desarrollan en diferentes plantas hospederas. A fines del verano, cuando la vegetación de áreas no cultivadas se seca, los adultos emigran a las huertas ocasionando daño, principalmente en los árboles de las orillas.

### DAÑOS

Las chinches pican la fruta poco antes de la cosecha. La picadura puede no ser visible, pero el área alrededor del piquete se hunde y a menudo, es de color verde oscuro. La pulpa bajo la piel de la fruta es suave y esponjosa donde está el daño. El daño es similar al síntoma de deficiencia de calcio (“bitter pit”), aunque la diferencia consiste en que el daño por deficiencia de calcio se localiza en la base de la fruta y la pulpa es de color café, mientras que el daño por las chinches frecuentemente se ubica en el parte superior de la fruta y la pulpa dañada se decolora levemente.

### ENEMIGOS NATURALES

Algunas especies de avispidas son parásitas de los huevos. Las moscas taquinidas atacan los adultos.

### MONITOREO

En agosto, se debe iniciar la búsqueda por las orillas de las huertas que tienen historial de daño. Debido a que las chinches son más activas por la noche, es difícil detectarlas. Por lo que se debe buscar signos de daño en la fruta o excremento. El excremento tiene forma de gotas pequeñas de color café (**fig. 30**). De acuerdo con investigaciones recientes, el mejor método de muestreo de esta plaga es mediante feromonas de agregación colocadas en plantas de “Gordolobo” (mullein) a

lo largo de las orillas de la huerta. Conforme las chinches emigran hacia la huerta, especialmente en la noche, las chinches son atraídas a las plantas de Gordolobo con feromona. Tan pronto como se observe que en las plantas cebadas con feromona la población de chinches va en aumento, se debe poner más atrayente en otras plantas para aumentar los sitios de captura. De esta manera se puede concentrar una población significativa de chinches en el área tratada. Entonces todas las plantas infestadas pueden ser asperjadas con un insecticida. De esta manera se puede reducir significativamente el daño a las manzanas o peras.

### Chinche boxelder (Boxelder bug)

*Leptocoris rubrolineatus*

**fig. 27**



Comúnmente, la chinche boxelder es una plaga esporádica (no se presenta año tras año) en las huertas. Inverna como adulto en lugares protegidos, incluyendo edificios y grietas en la corteza de los árboles. Se les encuentra muy poco en los árboles y charolas de golpeo con las cuales se hace el monitoreo. Normalmente, no se detectan ninfas en los árboles frutales. Los adultos ocasionan daño justo antes de la cosecha al extraer jugo de la fruta produciendo depresiones y deformaciones en la misma. La pulpa dañada tiene un aspecto corchoso y blanco.

### Chinche campiloma (Campylomma bug)

*Campylomma verbasci*

**figs. 19–22**



La chinche campiloma es un excelente depredador de insectos de cuerpo blando como áfidos y la psila del peral; no obstante puede ser una plaga seria en manzano al inicio de la primavera.

### DESCRIPCIÓN

La ninfa recién emergida del huevo es de color blanco translúcido y cambia a verde pálido a medida que se desarrolla. El adulto mide 2.5 milímetros de largo, de forma ovalada, color café grisáceo pálido.

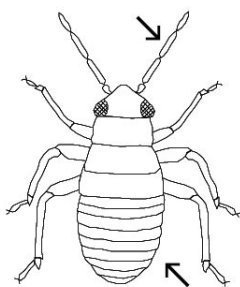
En los primeros instares, la campiloma puede ser confundida con ninfas de chicharrita, ácaros depredadores y con ninfas de pulgones, por lo que es preciso usar una lupa para distinguir entre ellos.

- A diferencia de las ninfas de chicharrita que tienen las antenas en forma de “filamentos puntiagudos” y se proyectan hacia los lados, las antenas de las ninfas de campiloma son más gruesas y se proyectan hacia delante. La ninfa de campiloma es más ancha y ovalada, mientras que las ninfas de chicharrita son más delgadas y en forma de cuña. Los movimientos de los dos insectos son diferentes: la chinche campiloma se mueve hacia adelante y con rapidez. Los movimientos de la chicharrita son bruscos y pueden hacerlo hacia los lados.

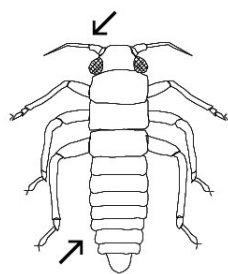
- Los ácaros no tienen antenas y su cuerpo es casi traslúcido.

- Los áfidos pueden distinguirse por su color verde oscuro y su cuerpo globular y por los cornículos en la parte trasera del abdomen. La campiloma se mueve mucho más rápido que los áfidos.

### Como Distinguir entre las ninfas de Campiloma y Chicharrita blanca del manzano



Campiloma  
(Campylomma)



Chicharrita blanca  
del manzano  
(White apple  
leafhopper)

### CICLO BIOLÓGICO

Pasa el invierno como huevo protegido en la corteza de hospederos leñosos como el manzano. La salida de huevos invernantes da inicio en la etapa de racimo apretado o la de punta rosa, y el máximo de eclosión (nacimiento) ocurre en la floración y continúa durante la etapa de caída de pétalo. Las ninfas pasan por 5 instares. Se producen 3-4 generaciones por año. Después de la primera generación, parte de la población de la plaga emigra a hospederos herbáceos como el gordolobo (mullein, en inglés).

### DAÑOS

La chinche campiloma (aparato bucal chupador) se alimenta de botones florales y en racimos de frutos. El daño temprano en frutos en desarrollo ocasiona protuberancias oscuras o corchosas, a menudo rodeadas por una depresión. Después de 2 semanas de la etapa de caída de pétalo, o cuando la fruta tiene aproximadamente 10 milímetros de diámetro, dejan de causar daño y se convierten en depredadores valiosos. La campiloma también puede alimentarse de hojas tiernas de peral, (figura 21).

### MONITOREO

Se recomienda realizar un mínimo de 20 charolazos de golpeo por huerta durante la etapa de flor rey, y seguir monitoreando por un lapso de 2 a 3 semanas si la plaga estuvo presente en la huerta el verano anterior. Los primeros muestreos con las charolas de golpeo se deben realizar en las orillas de la huerta o donde hubo daño el año anterior para detectar poblaciones de más alta densidad. Es deseable incrementar a 25 ó 30 charolas de golpeo si el número de campilomas encontrados está cerca del umbral de acción. El uso de tela de color oscuro de la charola de golpeo permite ver a las ninfas con más facilidad.

**UMBRALES DE ACCIÓN**

Promedio de campilomas capturadas por charola de golpeo durante plena floración.

| Variedad | Umbral de acción       |
|----------|------------------------|
| Golden   | 0.2                    |
| Red Del. | 4                      |
| Gala     | 1                      |
| Granny   | 3 – 4                  |
| Braeburn | no susceptible         |
| Fuji     | 10? (poco susceptible) |

El uso de trampas con feromonas colocadas a finales del verano es de utilidad para determinar el riesgo de la presencia de la chinche campiloma en la primavera siguiente. Se debe colocar 1 trampa grande tipo Delta por cada 2.5 acres que dure del 1 de agosto hasta el 1 de noviembre. Cambiar el atrayente cada 4 semanas. Revisar la trampa una vez al mes. Si en estos tres meses llegan a acumularse 125 campilomas en una huerta de Golden Delicious, está en riesgo de tener una población dañina durante la próxima primavera. Definitivamente se debe monitorear cuidadosamente la huerta empezando la floración.

**Trips de las flores****(Western flower thrips)*****Frankliniella occidentalis*****figs. 43 - 44****DESCRIPCIÓN**

Los trips son insectos pequeños, delgados de color amarillo o negro. Miden de 1 a 1.5 mm de largo, con cuatro alas angostas con pelos en los bordes. Los machos son más pequeños pero siempre de color amarillo, las hembras son más grandes y el abdomen puede ser de color café oscuro. Las ninfas son similares al adulto, pero sin alas; de color blanco-amarillentas de 0.3 a 0.8 mm de largo.

**CICLO BIOLÓGICO**

Invernan en estado adulto en lugares protegidos en

el suelo. Emergen en primavera y buscan plantas con flores. Cuando el manzano está en la etapa de punta rosa a plena floración los adultos emigran a las flores y se alimentan de ellas. El daño en manzano es provocado por la inserción de los huevos en las partes florales, no por alimentación (a diferencia de nectarina). Las larvas se alimentan de las flores y de frutos pequeños. Cuando completan su desarrollo (7 a 14 días después de la etapa de caída de pétalo), las larvas caen al suelo y pasan un estado inactivo bajo hojas muertas antes de convertirse en adultos. Esta plaga produce varias generaciones al año.

**DAÑO**

Al picar el fruto para poner sus huevos, ocasionan una decoloración blanquecina en forma de pétalos de pensamiento (“pansy spot”) que rodean una pequeña cicatriz. El daño es visible en variedades de fruta verde y algunas veces de color amarillo, principalmente la variedad Granny Smith. En las variedades Braeburn, Ginger Gold y a veces Gala puede también ser visible el daño en tiempo de cosecha. En la mayoría de las variedades rojas el color de la fruta oculta el daño antes de la cosecha. Los trips ocasionalmente atacan al cerezo.

**ENEMIGOS NATURALES**

Chinche pirata, crisopas, trips depredadores.

**MONITOREO**

El monitoreo se debe hacer durante la floración. Si en 30 charolazos de golpeo se tiene un promedio de 0.8 trips por charola, se recomienda incrementar el número de charolas de golpeo a 50. Cuando el clima es frío, muestrear una vez a la semana y dos veces por semana si la temperatura se incrementa a más de 75 °F, debido a que en clima cálido aumentan su actividad. Las trampas pegajosas azules (10 X 15 cm), también son útiles para el monitoreo; pero no se han establecido umbrales de acción para este tipo de trampa.

**UMBRAL DE ACCIÓN**

En la variedad Granny Smith un promedio de 1 trips por charola o más puede causar daño económico. En Braeburn 2 trips por charola.



## Chicharrita blanca del manzano

figs. 23 – 25

(White apple leafhopper)

*Typhlocyba pomaria*

### DESCRIPCIÓN

Los adultos son elongados, blanco amarillentos, de 3 a 4 mm de largo. Las alas están en forma de techo sobre el cuerpo. Las ninfas son de color blanco translúcido o amarillo brillante. En los primeros instares tiene los ojos rojos. (Ver las diferencias con chinche campiloma en la sección de texto de “Campiloma”).

### CICLO BIOLÓGICO

Hay dos generaciones al año. Inverna como huevo insertado debajo de corteza delgada de árboles hospederos. La máxima salida de huevos ocurre durante o después de la floración. Las ninfas pasan por 5 instares. El primer instar mide aproximadamente 0.8 mm y el quinto instar 2.7 mm. Los adultos empiezan a emerger a finales de mayo. Las hembras depositan alrededor de 60 huevos en el tejido de las hojas en un periodo largo de tiempo. Las ninfas de la segunda generación empiezan a aparecer a mediados de agosto y el máximo nacimiento ocurre a principios de septiembre. La segunda generación de adultos deposita los huevos invernantes en el tejido de las hojas de mediados a finales de septiembre. Los adultos se mantienen activos hasta que una fuerte helada los elimina.

### DAÑO

Las chicharritas dañan las hojas de los árboles al alimentarse del contenido de las células. El daño se manifiesta como un punteado blanquecino o amarillento en las hojas, a diferencia del daño por ácaros que es bronceado. Aunque existan altas poblaciones de chicharrita en la huerta, no afectan la calidad y tamaño de la fruta. Otro tipo de daño es provocado por el excremento depositado sobre las hojas y fruta, ya que si una gran cantidad de excremento se acumula en la cavidad del pedúnculo, principalmente en variedades de manzano de piel clara, puede dificultar el lavado del mismo en la casa empacadora. Por último, altas poblaciones de adultos, al volar, pueden ser una molestia para los trabajadores durante la cosecha.

### ENEMIGOS NATURALES

La avispa *Anagrus* puede parasitar hasta el 90% de los huevos de chicharrita en la huerta. La chinche damisela y arañas son depredadores importantes.

### MONITOREO

Iniciar el monitoreo de chicharritas en la etapa de caída de pétalos. Esta etapa coincide con el nacimiento de la mayoría de las ninfas, antes de que pasen a adultos. Se recomienda monitorear de 100 a 200 hojas de los espolones en 20 árboles por huerta. Voltar las hojas para contar el número de ninfas. Para sacar el promedio de ninfas por hoja, se divide el total de ninfas encontradas entre el número de hojas muestreadas. La segunda generación de ninfas se monitorea alrededor de mediados de agosto en hojas de la parte media de los brotes.

### UMBRALES DE ACCIÓN

Con 1 a 3 chicharritas por hoja sólo se producen manchas blanquecinas alrededor de la nervadura principal de las hojas, y con 6 a 8 por hoja provocan un punteado blanquecino y pueden ocasionar casi un blanqueado completo de las mismas. Los umbrales para huertas con árboles de poco follaje y mucha carga de fruta deben ser menores que los umbrales para huertas con árboles de mucho follaje. En el caso de variedades de estación larga como la Fuji, más de 2 chicharritas por hoja en agosto puede constituir un problema por el largo periodo de tiempo en que los insectos se alimentan en los árboles.



## Escama (o Piojo) de San José (San Jose scale) **figs. 45 – 47** *Quadraspidiotus perniciosus*

### DESCRIPCIÓN

La mayoría de los estadios están protegidos bajo una escama que es producida por el insecto para protegerse. Adultos: la hembra no tiene alas, patas, ni ojos. Es de cuerpo suave, amarillo y en forma globular. Está cubierta por una escama circular de color gris con una protuberancia en el centro. El macho es pequeño (1mm de largo), alado, de color amarillo bronceado con una banda rojiza cruzando el tórax. La ninfa del primer instar es ovalada, amarilla, tiene seis patas y un par de antenas. Sólo la ninfa del primer instar es móvil (“caminadores”).

### CICLO DE VIDA

Pasa el invierno como ninfa en la etapa de escama negra. En junio completan su desarrollo y las hembras adultas empiezan a reproducirse. Las ninfas o “caminadores” buscan en la corteza, hojas o frutas un sitio donde alimentarse. Una vez que lo encuentran insertan sus estiletes (pico) e inmediatamente empiezan a producir una secreción cerosa que al endurecerse forma la escama y pierden las patas. La escama es blanca, luego cambia a negra y después a gris. Es posible que estas formas inmaduras sean transportadas a otros árboles en las patas de pájaros o por el viento. En agosto se produce una segunda generación de ninfas. Ambas generaciones pueden superponerse una con otra.

### DAÑO

Se crean manchas rojas alrededor de los sitios de alimentación en la fruta. Además de que los frutos pierden su valor comercial, los brotes y ramas atacados pueden morir con infestaciones severas. Las escamas tienden a concentrarse en árboles viejos donde las aspersiones no cubren bien al árbol.

### ENEMIGOS NATURALES

Varios avispitas parasíticas y depredadores pequeños.

### MONITOREO

- La plaga se detecta por primera vez cuando ha infestado pocos árboles en la huerta o bien al descubrir daño en la fruta durante la cosecha, lo que proporciona una excelente oportunidad de marcar los árboles atacados y aplicarles un insecticida en la siguiente primavera.
- En la etapa de dormancia se pueden examinar ramas podadas de la parte alta de los árboles en busca de escamas. En caso de encontrarlas, se recomienda levantar la escama y ver si la ninfa está viva.
- A principios de junio es deseable buscar escamas que han empezado a establecerse en la fruta (el círculo rojo alrededor de la escama ayuda a hacerlas visibles).
- Monitoreo de “caminadores”. A mediados de mayo, se recomienda colocar cintas adhesivas pegajosas por ambos lados en las ramas infestadas. Para buscar “caminadores” en las cintas adhesivas hay que hacerlo con una lupa.

## Piojo o cochinita harinosa de la uva (o de la vid) **figs. 49 - 50** (Grape mealybug) *Pseudococcus maritimus*



### DESCRIPCIÓN

Las ninfas son de color rosado a salmón, recién nacidas miden menos de 0.5 mm. Conforme la ninfa madura se cubre con filamentos cerosos que les dan un aspecto harinoso. Completamente desarrolladas miden hasta 2.5 mm. Las hembras adultas se parecen a las ninfas pero son más grandes: llegan a medir hasta 5 mm. Las ninfas y los adultos producen mielecilla.

### CICLO BIOLÓGICO

Inverna como huevo o “caminadores” (ninfas de primer instar) en un saco algodonoso bajo la corteza de los árboles. Cuando las yemas se hinchan los “caminadores” empiezan a emerger y se alimentan en la base de ellas. Al abrir las yemas, los “caminadores” emigran a los racimos y brotes en desarrollo. La salida de “caminadores” continúa hasta alrededor de la etapa de caída de pétalo. Las ninfas completan su desarrollo a fines de junio

y en julio. Las hembras fertilizadas emigran a lugares protegidos, depositan sus huevos y allí mismo mueren. En el verano (julio), las ninfas de la segunda generación emergen y rápidamente emigran al cáliz de la fruta o a los chupones del árbol. Terminan su desarrollo a inicios de agosto y nuevamente buscan lugares protegidos para depositar los sacos algodonosos de huevos invernantes.

### DAÑO

La mielecilla causa roseteado en la fruta, similar al que causa la psila del peral, pero más oscuro. También puede dañar el cáliz, lo que ocasiona que la fruta se pudra durante el almacenamiento, principalmente la fruta que se almacena por largo tiempo.

### ENEMIGOS NATURALES

Esta plaga es presa de varios depredadores como crisopas, sírfidos, catarinitas y chinches depredadoras.

### MONITOREO

- **INVIERNO:** El monitoreo de huevos y “caminadores” se lleva a cabo durante el periodo de dormancia de los árboles, buscando bajo la corteza de las ramas gruesas y otros sitios protegidos en los árboles. Se debe poner especial atención a áreas difíciles de asperjar como son los grupos de chupones que se sitúan en la parte alta de los árboles.
- **PRIMAVERA:** Desde la etapa de racimo apretado hasta la caída de pétalos, buscar caminadores y ninfas examinando los racimos de flores que crecen en las ramas gruesas del centro del árbol. Varias semanas después de la floración, cuando los brotes tengan de 8 a 10 pulgadas de largo, examinar los brotes cercanos a los racimos de frutos en desarrollo en la parte alta del centro del árbol. Se recomienda buscar cuidadosamente en la base de estos brotes porque es ahí donde la cochinilla puede estar concentrada.
- **AGOSTO:** Las ninfas y adultos de la segunda generación se localizan en brotes en el centro de los árboles, a menudo cerca de la punta.

- **A FINES DE VERANO:** Los muestreos realizados a fines del verano y la inspección de fruta durante la cosecha, ayudan a determinar donde se localiza la plaga en la huerta y si es necesario controlarla en la siguiente primavera. Con frecuencia, las infestaciones comienzan en áreas localizadas en la huerta, por lo que el marcado de los árboles o áreas infestadas limita las medidas de control a esas áreas. El estado biológico más susceptible a la aplicación de pesticidas son las ninfas del primer y tercer instar, por lo que, el monitoreo ayuda a determinar y planear cuando es el momento óptimo para control.

## Áfido grano del manzano

(Apple grain aphid)

*Rhopalosiphum fitchii*

fig. 33 

### DESCRIPCIÓN

Las ninfas y los adultos son de color verde. Tienen antenas cortas que se extienden hacia atrás a sólo a una tercera parte del cuerpo. Las patas y cornículos también son cortos de color muy oscuro. A medida que los áfidos crecen se hace visible una banda verde oscura sobre el abdomen, lo que ayuda a distinguirlos de otras especies de áfidos.

### CICLO BIOLÓGICO

Esta es la especie más común de los áfidos y el primero que se observa en el manzano a principios de primavera. Tiene varias generaciones al año; las dos primeras son ápteras (sin alas). La tercera generación desarrolla formas aladas, las cuales a finales de mayo empieza a emigrar de los árboles a los pastos de verano. Para junio todos los áfidos alados abandonan los árboles. Regresan al manzano a fines de otoño para depositar huevos.

### DAÑO

Por lo general no ocasiona daño, a menos que las infestaciones sean severas y los áfidos se alimenten directamente de la fruta. En árboles de vivero, altas densidades de áfidos pueden causar daño. En la mayoría de los casos se recomienda no realizar aplicaciones de pesticidas debido a que estos áfidos son fuente de alimentación que atrae a los depredadores a las huertas.



## Áfido verde del manzano (Green apple aphid) *Aphis pomi*      figs. 34-36

### DESCRIPCIÓN

Los huevos son delgados y negros. Al igual que otras especies de áfidos que atacan a los árboles frutales (menos el áfido lanífero en Washington), sólo se encuentran en invierno. Las ninfas son de color verde claro con antenas de tamaño medio (en comparación con las antenas del áfido grano del manzano y áfido rosado). La punta de las antenas, patas y cornículos son negros. Los adultos tienen la cabeza y el tórax negro y el abdomen es verde amarillento. Miden 3 mm de largo. Los adultos pueden ser alados y sin alas. Las formas aladas tienen una mayor capacidad para colonizar nuevos sitios.

### CICLO BIOLÓGICO

El áfido verde del manzano inverna como huevo en espolones y brotes en dormancia. Los huevos eclosionan cuando el manzano está en la etapa de punta plateada a la de punta verde. Al igual que las demás especies de áfidos que se incluyen en este manual, después de la salida de los huevos en primavera, las hembras de todas las generaciones producen ninfas vivas (no huevos) en primavera y verano. En agosto empiezan a producir huevos invernantes. Esta plaga puede desarrollar más de 9 generaciones al año (una generación cada 2 semanas, en promedio) desde abril a septiembre.

### DAÑO

Por lo general, no ocasiona daño al alimentarse en los árboles, excepto en árboles jóvenes cuando la infestación es severa y se prolongue por muchas semanas. El daño más importante lo causa la mielecilla excretada por los áfidos, la que puede ser colonizada por un hongo negro al punto de que cubre la cavidad del pedúnculo, y es posible que el lavado mecánico en la casa empaquera no remueva, afectando la calidad comercial de la fruta. La mielecilla también se puede convertir en una molestia para los trabajadores durante el raleo de frutos y en la cosecha.

### ENEMIGOS NATURALES

Los depredadores comunes de los áfidos incluyen a las catarinitas, larvas de la mosca de las flores y mosquito cecidomido, crisopas y chinches depredadoras (*Deraeocoris* y chinche pirata). También existe una avispa que puede parasitar al áfido verde del manzano, provocando que el cuerpo se hinche y oscurezca. Sin embargo este parásito no puede completar su ciclo biológico en esta especie de áfido, por lo que no hace orificio de salida en los mismos.

### MONITOREO

Muestrear 30 árboles como mínimo y anotar la información como porcentaje (%) de brotes con cierto número ("x") de hojas terminales infestadas. Por ejemplo: si en cada árbol se muestrearon 10 brotes con 3 o 4 hojas y cinco brotes tuvieron colonias de pulgones, entonces el 50% de los brotes con 3 o 4 hojas están infestados; o bien, si se muestrean 10 brotes de 4 o más hojas y de éstos ocho tienen áfidos, entonces el 80% de los brotes con 4 o más hojas están infestados. También se puede utilizar el siguiente criterio: contar el número de brotes con 0 a 1 hojas infestadas, brotes con 2 a 3 hojas infestadas y 4 o más.

### UMBRALES DE ACCIÓN

Los umbrales varían de acuerdo con la variedad y estructura del árbol. Por ejemplo, huertas con árboles viejos de variedades Delicious pueden tolerar de 50 a 80% de brotes, con 4 o más hojas infestados con áfidos. Las huertas con árboles jóvenes tienen los umbrales más bajos: 25 a 50% de brotes con 2 a 3 hojas infestados con áfidos. Además, se debe considerar lo siguiente: las variedades de piel clara como la Golden Delicious y Granny Smith tienen poca tolerancia al hongo negro en la cavidad del pedúnculo. Se debe revisar si la fruta está cubierta con mielecilla y monitorear las poblaciones de depredadores en la huerta.



## Áfido rosado del manzano (Rosy apple aphid) **figs. 39 - 41** *Dysaphis plantaginea*

### DESCRIPCIÓN

Las ninfas tienen cornículos largos y antenas casi tan largas como la mitad de su cuerpo. Recién emergidas son verde oscuro, posteriormente cambian a café rosado o púrpura. Los adultos alados son de color verde cafésoso a negro y miden alrededor de 2 milímetros de largo.

### CICLO BIOLÓGICO

En primavera, las ninfas recién emergidas se alimentan de yemas en expansión y después se pasan a las hojas de los racimos de frutos en desarrollo. Tan pronto como los botones de las flores empiezan a separarse, los áfidos bajan al interior de éstos y son difíciles de ver hasta la etapa de caída de pétalo. Esta plaga coloniza las hojas jóvenes a medida que éstas se abren y se extienden. La saliva de los áfidos es tóxica a la planta hospedante, la cual provoca una distorsión de las hojas a medida que crecen lo que ocasiona que no se extiendan y por lo tanto hay una reducción foliar. El áfido rosado pasa por varias generaciones sobre el manzano. A fines de junio o en julio se presentan las formas aladas y éstas emigran a la maleza.

### DAÑO

De las especies de áfidos que atacan al manzano, el áfido rosado es el que más daño ocasiona, ya que se alimenta de hojas y frutos. Esta plaga provoca deformaciones en los brotes, lo que es indeseable en árboles jóvenes. La fruta dañada es pequeña y deforme. Por otro lado, la mielecilla producida por los áfidos cae a la fruta y en ella se desarrolla un hongo negro.

### ENEMIGOS NATURALES

La plaga es atacada por los mismos depredadores del áfido verde del manzano. Además algunas especies de avispidas parásitas pueden ser importantes.

### MONITOREO Y UMBRAL DE ACCIÓN

Durante la floración, se recomienda buscar en los racimos de flores. De la etapa de caída de pétalo a junio se debe buscar por brotes infestados. Si en

mayo, en una muestra de 30 árboles, se detecta que 5% o más de los árboles están infestados por áfidos, se recomienda hacer una aplicación de control.

## Áfido lanífero del manzano (Woolly apple aphid) **figs. 37 – 38** *Eriosoma lanigerum*



### DESCRIPCIÓN

Estos áfidos están cubiertos por una secreción cerosa blanca, que tienen un aspecto de pequeñas bolitas de algodón. El cuerpo es de color café-rojizo o morado y mide 3 mm de largo. El áfido lanífero puede colonizar la raíz, el tronco y las ramas de manzano. Esta especie generalmente se localiza en heridas de poda de años anteriores, cicatrices y en las axilas de hojas.

### CICLO BIOLÓGICO

Invernan en estado de ninfa en la raíz del manzano, o inclusive en el tronco y ramas. Este áfido no se ha visto en estado de huevo. A medida que la temperatura se vuelve cálida en primavera, las hembras de la generación invernante producen ninfas vivas que emigran hacia abajo y arriba de los árboles. De mediados a fines del verano las poblaciones son más grandes y más visibles en los árboles.

### DAÑO

Al alimentarse, el áfido lanífero provoca hinchamientos o agallas en ramas y raíces. Es capaz de matar raíces y madera fructífera (espolones) en el árbol. La mayoría de los portainjertos o patrones son susceptibles al daño, aún cuando los portainjertos MM 106 y MM 111 fueron desarrollados para ser resistentes a esta plaga. Como los otros áfidos, el áfido lanífero secreta mielecilla que puede manchar la fruta. A altas poblaciones de esta plaga los árboles se vuelven pegajosos, lo que es una molestia para los trabajadores durante la cosecha. Además el áfido lanífero del manzano puede facilitar la dispersión del cancer perenne.

## ENEMIGOS NATURALES

La avispa parásita *Aphelinus mali* regula eficientemente las poblaciones de áfidos lanígeros. Desgraciadamente, casi todos los insecticidas son tóxicos a *Aphelinus*. También las catarinitas, larvas de la mosca de las flores, crisopas y la chinche *Deraeocoris* depredan eficientemente al áfido lanígero.

## MONITOREO

Durante el período de dormancia tardía de los árboles se debe buscar áreas blanquecinas en los troncos y ramas del árbol que indican la presencia pasada o presente de infestaciones de la plaga. Se sugiere poner atención especialmente en cicatrices de poda y grietas en la corteza de tronco y ramas. Se debe examinar el área de la corona de la raíz en búsqueda de ninfas vivas.

En junio, en huertas con historial de incidencia de áfidos lanígeros, se recomienda buscar colonias pequeñas en formación entre las axilas de las hojas, chupones y brotes. Se deben inspeccionar 25 árboles (sólo por un lado), o bien 100 chupones en árboles vigorosos. Si se encuentran colonias de áfidos se debe continuar el monitoreo en las siguientes semanas para detectar parasitismo por *Aphelinus mali* y la presencia de depredadores.

## UMBRAL DE ACCIÓN

No se ha establecido para el Estado de Washington. En Nueva Zelandia el umbral de acción es el 10% de chupones o brotes infestados.

## CICLO BIOLÓGICO

Las hembras depositan sus huevos en los árboles de cerezo en el otoño, los cuales nacen al inicio de la primavera, antes de que las yemas abran. Se producen dos o más generaciones de la plaga en el cerezo. Para mediados del verano todos los áfidos emigran a plantas de la familia de la mostaza.

## DAÑO

Los áfidos negros causan deformación de las hojas. Las colonias de áfidos en yemas vegetativas dañan a los árboles de vivero. Altas poblaciones de esta plaga pueden producir mielecilla en hojas y frutos, lo que puede ser molesto para los trabajadores durante la cosecha. Las poblaciones bajas generalmente no ocasionan daño y desaparecen antes de la cosecha.

## ENEMIGOS NATURALES

Las catarinitas, larvas de la mosca de las flores y mosquito cecidomido, crisopas y chinches depredadoras (*deraeocoris* y chinche pirata) son depredadores comunes de los áfidos negros.

## MONITOREO

Las huertas de cerezo se deben monitorear cada semana después de que las yemas abran. Por lo común, la infestación empieza en las hojas bajas del interior de los árboles. No se ha establecido un umbral de acción: el tratamiento es determinado según la tolerancia del productor.

## Minador de las hojas (Western tentiform leafminer) *Phyllonorycter elmaella*

figs. 51–56



## DESCRIPCIÓN

Los huevos son pequeños (1 mm.), amarillos, planos y circulares y se localizan en la parte de abajo de las hojas. A los tres primeros instares de la larva se les denomina “comedoras de savia”; éstas son blancas, sin patas, en forma de cuña, muy segmentadas y miden alrededor de 1.5 milímetros. Las minas al inicio se ven como una línea delgada o en la parte de debajo de las hojas. A las larvas del cuarto y quinto instar se les llama “comedoras de tejidos” por que se alimentan de los tejidos de



## Áfido negro del cerezo (Black cherry aphid) *Myzus cerasi*

fig. 42

## DESCRIPCIÓN

Las ninfas del áfido negro del cerezo varían de color ámbar a café oscuro o negro y son los únicos áfidos de este color en cerezo. Los adultos pueden ser alados y sin alas, de color café oscuro brillante a negro y tienen el abdomen largo y redondo. Miden aproximadamente 3 milímetros de largo.

la hoja. Las minas de estos dos últimos instares se pueden ver en la parte de arriba de las hojas. Estas larvas son más cilíndricas, con patas y tienen la cabeza típica de las orugas; son de color blanco a amarillo, de 5 mm de largo. El adulto es una palomilla con alas de color bronce y blanco. Mide de 3 a 5 mm.

### CICLO BIOLÓGICO

Invernan como pupa en las minas de las hojas que se encuentran en el suelo. Los adultos emergen en primavera y empiezan a ovipositar. Normalmente esto coincide con la etapa de punta rosa y alcanzan el máximo de oviposición alrededor de la floración. Tienen una generación en la primavera y tres en el verano.

### DAÑO

Ataca al manzano, peral y cerezo, pero, comúnmente sólo es de importancia económica en el manzano. Altas poblaciones de esta plaga pueden sustraer cantidades significativas de clorofila de las hojas; esto resulta en el debilitamiento del árbol y obviamente en la reducción del tamaño y calidad de la fruta. Una cantidad excesiva de minas en las hojas (10 o más por hoja) puede provocar una distorsión de las hojas, lo que ocasiona que se incrementen las quemaduras por sol en la fruta.

### ENEMIGOS NATURALES

*Pnigalio flavipes*, una avispa pequeña, es el principal enemigo de los minadores; puede parasitar más del 90% de una generación y con frecuencia proporciona un buen control biológico, de modo que el control químico no es necesario. Si más del 35 a 50% de las minas están parasitadas, el potencial del control biológico es bueno. Las tijerillas y arañas abren las minas y se comen las larvas.

Se debe monitorear al minador de las hojas en huertas de manzano si las poblaciones tienden a incrementar sus densidades de manera considerable.

- **PUNTA ROSA: muestreo de huevos de la primera generación.** Esta muestra es difícil hacer debido a la dificultad de ver los huevos, pero es útil en algunas situaciones.

1. La plaga fue problema el verano anterior.

2. No se está planeando utilizar un insecticida en primavera para otra plaga como palomilla de la manzana o enrolladores de las hojas que también es efectivo contra el minador de las hojas.

3. Entonces, recoger 50 hojas (5 hojas por árbol de un total de 10 árboles distribuidos en toda la huerta) y examinar la superficie del envés con magnificación en busca de huevos. Para determinar el número de huevos por hoja, se debe contar el total de huevos observados y se divide entre el total de las hojas inspeccionadas.

- **A MEDIADOS DE MAYO: Muestreo de minas de savia del minador de la 1ª generación.** Se colectan 50 a 100 hojas de los racimos frutales, de la 2ª. a 4ª. hoja de edad. Se cuenta el número de minas en todas las hojas y se anotan los datos en un formato de monitoreo como se muestra a continuación:

| FECHA:              |                          |                    |                 |
|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|
| NOMBRE DE LA HUERTA | No. de hojas muestreadas | No. total de minas | % de minas/hoja |
|                     |                          |                    |                 |
|                     |                          |                    |                 |

$$\% \text{ de minas/hoja} = \frac{\text{No. total de minas}}{\text{No. de hojas inspeccionadas}} \times 100$$

- **A MEDIADOS DE JUNIO: Muestreo de parasitismo**

Es recomendable colectar 30 a 50 hojas con minas de “comedoras de tejidos” cuando las primeras palomillas adultas empiecen a emerger. Abra las minas para determinar si las larvas están vivas. Si las larvas están muertas, con frecuencia se va a ver el huevo, larva o pupa del parásito. Entonces se debe contabilizar a las larvas como parasitadas. El muestreo de parasitismo se puede repetir en la 2a. o 3a. generación de la plaga.

El porcentaje de minas parasitadas se calcula como sigue:

$$\% \text{ de minas parasitadas} = \frac{\text{No. de larvas parasitadas}}{\text{No. de minas inspeccionadas}} \times 100$$

• **DE PRINCIPIOS A MEDIADOS DE JULIO: Muestreo de minas del minador de las hojas de la 2a generación.**

La colecta es similar a la de la 1ª. generación, pero las minas forman en hojas de la parte media de los brotes. La tercera generación se monitorea a mediados de agosto.

### UMBRALES DE ACCIÓN

| Generación             | Número de minas promedio por hoja                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1ª. punta rosa         | Muestra de huevos: 3 por hoja. Difíciles de contar.                                                             |
| 1ª. mediados de Mayo   | 1 mina por hoja                                                                                                 |
| 2ª. mediados de Julio  | 2 a 3 minas por hoja (si el parasitismo en la primera generación fue de 35% a 50% o más incrementar el umbral). |
| 3ª. mediados de Agosto | 5 a 8 minas por hoja (a menos que el parasitismo sea como el anterior)                                          |

## Barrenador de los frutales y mayates de ambrosia

fig. 65 - 67

(Shothole borer and ambrosia beetle)

*Scolytus rugulosa*, *Xyleborus dispar*,  
*Xyleborus saxeseni*



Si hay madera amontonada infestada con estos insectos cerca de la huerta, pueden atacar árboles sanos cercanos. Los adultos miden 2 a 3 milímetros de longitud y son café oscuro a negro; el tórax es brillante y alargado. La larva es blanco y sin patas, y está escondida debajo de la corteza del árbol.

### CICLO BIOLÓGICO

El barrenador de los frutales inverna como larva en refugios debajo de la corteza. Los adultos emergen en primavera o a principios del verano y con frecuencia se alimentan de la base de las hojas o brotes pequeños. Depositán huevos en galerías debajo de la corteza, que eclosionan en larvitas blancas que se alimentan debajo de la corteza. De fines de mayo a principios de junio emerge una segunda generación de adultos de barrenadores de los frutales y se repite el ciclo. Los mayates de ambrosia invernan como adultos y se vuelven activos en primavera cuando las temperaturas incrementan a más de 65 °F. Estos adultos depositan huevos y a diferencia de la otra plaga permanecen con las larvas en las galerías debajo de la corteza hasta que se desarrolla la siguiente generación de adultos.

### DAÑO

Estos mayates son atraídos por árboles dañados o estresados. El barrenador de los frutales debilita y puede eventualmente matar los árboles. Los mayates de ambrosia comúnmente matan primero las ramas.

### ENEMIGOS NATURALES

Los pájaros, especialmente los pájaros carpinteros, atacan estas plagas, al igual que avispas y algunas enfermedades.

### MONITOREO

A finales de mayo o principios de junio es conveniente monitorear los troncos y ramas de los árboles para detectar la presencia de hoyos

circulares de 1 a 2 milímetros. El cerezo secreta goma a través de estos orificios. El control químico de esta plaga es dirigido a los adultos cuando son encontrados fuera de los árboles. También se pueden observar barrenadores de los frutales adultos durante la primavera. Se debe poner particular atención a aquellas áreas con un historial de daño o de daño por heladas. Existe un método de monitoreo de mayates de ambrosia mediante trampas de alcohol descrito en el libro Orchard Pest Management.



## Psila del peral (Pear psylla)

*Cacopsylla pyricola*

figs. 57 - 62

### DESCRIPCIÓN

La psila del peral es un pequeño insecto chupador que se alimenta principalmente del follaje de árboles de peral. Se parece mucho a las cigarras, pero es más pequeño. El adulto de invierno es de color gris oscuro, 2.5 milímetros de largo. El adulto de verano es más pequeño (2 milímetros) de color bronceado. Las alas son transparentes y las mantiene en forma de techo sobre el cuerpo. Los huevos son de color amarillo, oblongos, y muy pequeños: 0.3 milímetro. Pasa por cinco instares o estadios ninfales (ver dibujo). Las ninfas del 1° al 3° instar son amarillas; el 4° es café claro o verde y el 5° es café oscuro. La ninfa recién nacida mide 0.5 mm y completamente desarrollada (5° instar) mide hasta 2.2 mm. Los instares 1 y 2 no tienen paquetes alares (en los cuales se desarrollan las alas). Los paquetes alares, se empiezan a desarrollar en el 3° instar. Los instares 4 y 5 tienen paquetes alares bien desarrollados.

### CICLO BIOLÓGICO

Pasa el invierno como adulto dentro y fuera de las huertas. En febrero o principios de marzo, cuando las temperaturas exceden los 50°F, la psila del peral empieza a ovipositar huevos de color amarillo en los espolones y, más tarde en todos los tejidos vivos. Por lo común se presentan cuatro generaciones al año.

### DAÑO

La psila al alimentarse ocasiona bronceado y defoliación del árbol. Si el daño es severo puede causar reducción de vigor en los árboles, tamaño de la fruta y floración en la siguiente temporada de cultivo. La mielecilla producida por la psila cae en la fruta y produce una mancha de color gris a negro, causando daño cosmético a la fruta. La susceptibilidad al daño por psila del peral depende de la variedad: las variedades Anjou y Barlett son muy susceptibles; las variedades rojas son medianamente susceptibles, mientras que la, variedad Bosc es poco susceptible a principios de la temporada y se vuelve más susceptibles a finales de la misma.

### ENEMIGOS NATURALES

Las chinches deraeocoris, campiloma y otras chinches, así como crisopas, catarinitas y tijerillas, se alimentan de huevos y ninfas de la psila del peral. Las ninfas también son atacadas por *Trechnites insidiosus*, una avispa parasítica.

### MONITOREO

Es importante monitorear las poblaciones de psila del peral durante toda la etapa de crecimiento de los árboles. Dependiendo de la etapa de desarrollo del cultivo, el monitoreo se debe realizar como sigue:

**1) Dormancia tardía hasta punta rosa.** Para estimar la población de adultos invernales se realizan de 10 a 20 charolazos de golpeo por huertas de hasta 20 acres. Si las poblaciones de adultos son altas, hacer sólo 10 charolazos de golpeo. En huertos más grandes el número de muestras deberá incrementarse.

**2) Empezando en el período de dormancia de los árboles (estados de yema 1 a 2) hasta floración.** Se colectan espolones o racimos de flores, de preferencia de las ramas principales. Muestrear 20 árboles, tomando al azar 2 racimos por árbol. Inspeccionar para detectar la presencia de huevos y ninfas (se puede contar ácaros al mismo tiempo).

3) De caída de pétalos hasta la cosechá:

Muestreo de hojas para conteo de huevos y ninfas. Se debe muestrear hojas de la parte baja y alta del árbol. De la parte baja de los árboles, se debe muestrear 40 hojas. El muestreo de la parte alta se inicia cuando aparecen los primeros adultos de la generación de verano. De la parte alta, cortar 15 brotes; de cada brote examinar de 3 a 5 hojas tomadas de la punta, del medio y de la parte baja del brote (para un total de 45 a 75 hojas).

El magnificador binocular (como el Optivisor ) es muy útil para examinar los racimos de flores y hojas, también es mucho mas rápido que sólo usar una lupa. Para ver con más detalle en las muestras se utiliza una lupa 10X.

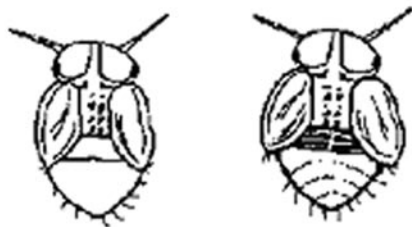
No es necesario de contar cada huevo; simplemente se puede hacer una estimación bajo los siguientes rangos: bajo, moderado o alto número de huevos. La evaluación de la densidad de huevos de esta manera, permite estimar el número de ninfas que podrían nacer en corto tiempo.

Las ninfas del 1º al 3º instar son más susceptibles a las aplicaciones de pesticidas que las ninfas del 4º. a 5º. instar. Por esta razón se deben contar por separado al momento del monitoreo. Esto ayuda a definir el mejor momento para controlar la plaga.

Instares o estadios ninfales de psila del peral



ESTADÍOS 1-3



ESTADÍOS 4-5

UMBRALES DE ACCIÓN  
(para las variedades más susceptibles)

|                                        | Psila del peral                      | Acaros                           |
|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Dormancia tardía                       | 0.1 adultos/charola de golpeo*       | 4-5 ácaros/espólón o racimo      |
| Punta rosa                             | 30% de racimos infestados con ninfas | Más de 20% de racimos infestados |
| Después de la floración                |                                      |                                  |
| Hojas de espolones                     | 0.2 - 0.3 ninfas/hoja                | 0.5-1.0 ácaros/hoja              |
| Brotes de la parte alta de los árboles | 0.5 – 0.75 ninfas/hoja               |                                  |

\*Este umbral es muy conservador, muchos consultores o asesores de campo utilizan un umbral de 1 a 2 adultos por charola de golpeo para aplicar una medida de control.

Babosa del peral, Mosca sierra de peral  
(Pear slug, pear sawfly)  
*Caliroa cerasi*



fig. 68

DESCRIPCIÓN

La mosca sierra del peral es una avispa negra brillante, de 5 mm de largo. La larva se parece a una babosa negra pequeña, cubiertas con lama verde. La larva recién nacida es amarilla. La parte frontal (hacia la cabeza) es más ancha que el resto del cuerpo.

CICLO BIOLÓGICO

Inverna como pupa en el suelo. Los adultos emergen en primavera e insertan los huevos en las hojas. En 3 o 4 semanas la larva completa su

desarrollo y pupa. La segunda generación de larvas aparece en agosto y septiembre.

### DAÑO

Las larvas dejan las hojas como esqueletos al alimentarse de la parte superior de la hoja. Cuando se presentan infestaciones severas, pueden causar graves defoliaciones en los árboles.

### MONITOREO

La segunda generación de larvas es la más destructiva, por lo que en agosto y septiembre se debe monitorear en busca de ellas. Generalmente, infestaciones severas sólo ocurren en huertas orgánicas o abandonadas.



## Mosca occidental del cerezo (Western cherry fruit fly) figs. 63 - 64 *Rhagoletis indifferens*

### DESCRIPCIÓN

El adulto mide 5 milímetros de longitud y es un poco más pequeño que la mosca casera; tiene el cuerpo negro con manchas amarillas cerca de la base de las alas y bandas blancas que cruzan el abdomen. Las alas tienen manchas negras en forma de “tenazas de cangrejo”. La forma de esta mancha negra en las alas ayuda a distinguir esta plaga de otras moscas de la fruta. La larva es blanca sin patas, la región de la cabeza es más angosta que el resto del cuerpo. Mide hasta 8 milímetros de longitud.

### CICLO BIOLÓGICO

Pasa el invierno como pupa en el suelo, bajo el árbol hospedante. Pasa por una sola generación al año. Todos los adultos emergen del suelo en un lapso de 8 semanas. La máxima emergencia de los adultos es durante la cosecha del cerezo dulce. Los adultos normalmente no vuelan más allá del primer árbol de cerezo que encuentran, aunque pueden volar varios cientos de metros. Pueden ser acarreados a grandes distancias a través de vientos fuertes. Las hembras empiezan a depositar huevos en los frutos de cerezo, entre 5 y 10 días después de emerger. Una hembra puede depositar de 100 a 300 huevos en un periodo de 30 días. Los

huevos eclosionan en 5 a 8 días dependiendo de la temperatura y las larvas se alimentan por 1 a 2 semanas antes de hacer aberturas de salida en los frutos y caer al suelo para pupar. Pasa por una sola generación al año.

### DAÑO

Las larvas se alimentan de la pulpa de los frutos del cerezo, haciéndolos inaceptables para el mercado. Esta plaga es cuarentenada: tiene cero tolerancia de daño y, lo que es peor, si el Inspector del Estado encuentra fruta infestada en la casa empacadora puede prohibir el empaque y envío de cerezas.

### ENEMIGOS NATURALES

La plaga es atacada por avispidas parásitas, pero el control no es significativo.

### MODELO

En Washington se usa el modelo de la mosca occidental del cerezo para determinar el tiempo para hacer la primera aplicación de insecticidas contra la plaga. Se inicia la acumulación de días grado (biofix) el primero de marzo. El modelo predice la emergencia de los primeros adultos en áreas fuertemente infestadas cuando se acumulan 950 días grado. En huertas en donde se ha tenido un buen control de la plaga, se puede hacer la primera aplicación de insecticidas de cuando se acumulan 1060 a 1100 días grado.

### MONITOREO

Las trampas no son efectivas para control o para determinar el umbral de acción de la mosca occidental en huertas comerciales. En árboles infestados (como árboles en los patios de casas) se puede determinar la presencia de la mosca occidental del cerezo mediante trampas pegajosas amarillas, comercialmente disponibles que usan carbonato de amonio como cebo. A principios de junio, se recomienda colgar las trampas a 10 pies de altura en partes soleadas de árboles. Las trampas se inspeccionan diariamente hasta que se captura la primera mosca, y posteriormente cada semana.

## ÁCAROS PLAGA



### Ácaro enroñador del peral (Pear rust mite) figs. 69 – 70, 75 - 76 *Epitrimerus pyri*

#### DESCRIPCIÓN

Es un ácaro extremadamente pequeño, (¡0.015 mm!). Los ácaros son de color café-bronceado, son más anchos y tienen forma de cuña (más anchos de la cabeza y angostos en la parte final del abdomen).

#### CICLO BIOLÓGICO

El ácaro enroñador del peral inverna en grietas de la corteza o debajo de las escamas de las yemas. Las hembras invernantes se vuelven activas cuando las yemas empiezan a expandirse y entran en ellas para alimentarse y depositar sus huevos. Su ciclo de vida es muy corto, pueden completar una generación en una semana, lo que ocasiona que se presenten varias generaciones al año, sobre todo en verano, por lo que existe una alta probabilidad que la población alcance altas densidades.

#### DAÑO

Cuando las poblaciones son muy altas, ocasiona que las hojas adquieran un color bronceado y causan enroñamiento en la superficie de la fruta. El daño en la fruta se concentra principalmente alrededor del cáliz, pero en infestaciones severas puede cubrirla por completo.

#### ENEMIGOS NATURALES

El ácaro depredador occidental, crisopas, catarinitas, trips depredadores y otros depredadores se alimentan de esta plaga; sin embargo, el control natural usualmente no es suficiente para mantener las poblaciones del ácaro enroñador del peral por debajo de niveles económico de daño.

#### MONITOREO

Debido a su tamaño tan pequeño, esta plaga se puede multiplicar y no ser detectada aún por el más cuidadoso técnico. Para la búsqueda del ácaro enroñador se recomienda utilizar el magnificador binocular más una lupa de 10 o 15X. De esta forma será posible ver los ácaros. Al finalizar el periodo de dormancia, los ácaros se concentran en la base y debajo de las escamas de las yemas. Poco después de floración se les puede localizar en las hojas.

Examinar frutos cada semana después de caída de los pétalos. Tomar al menos 25 racimos de frutos por cada 10 acres, revisar cuidadosamente el área del cáliz de cada fruto, observando de cerca los sépalos (las pequeñas “hojas” gruesas en la base del fruto). Se debe continuar con monitoreos semanales hasta que la aplicación de un acaricida después de la floración los haya eliminado. En huertas con variedades D’Anjou y Bartlett, se deben monitorear primero los frutos de D’Anjou, debido a que son los primeros que se infestan y dañan.

La plaga tiende a concentrarse en ciertas áreas de la huerta, por lo que, se debe muestrear fruta durante la cosecha para identificar áreas en las huertas en donde esta plaga puede ser un problema en la próxima temporada de cultivo. También es útil inspeccionar la fruta de deshecho en la casa empacadora.

### Ácaro enroñador del manzano (Apple rust mite) *Aculus schlechtendali*



#### DESCRIPCIÓN

Es un ácaro, de 0.15 milímetro de largo. Es de color bronceado con el cuerpo más ancho en el área de la cabeza que en la parte posterior. Comúnmente es considerado benéfico por que sirve como alimento alternativo para el ácaro depredador occidental. Cuando las poblaciones son muy altas ocasionan un bronceado en las hojas al alimentarse. Aunque es muy raro puede ocasionar rosetado o enroñamientos de color bronceado en variedades de fruta de piel clara como la Golden Delicious.

#### MONITOREO

Se puede detectar la presencia de una gran cantidad de ácaros por el color bronceado que adquieren las hojas infestadas. Se puede confirmar su presencia observando las hojas con una lupa. El ácaro de la roña del manzano puede ser un problema en árboles muy jóvenes al afectar su crecimiento. Es posible que se requiera aplicar medidas de control durante el primer año de desarrollo de los árboles o hasta que se incrementen las poblaciones de enemigos naturales.



## Araña roja europea Figs. 71, 72, 77 - 79 (European red mite) *Panonychus ulmi*

### DESCRIPCIÓN

El huevo es redondo, de color rojo y de tamaño microscópico. La araña roja europea pasa por tres estados ninfales; las ninfas son de color anaranjado brillante a rojo con tonos verdosos. Las hembras miden en promedio 0.4 milímetro de longitud, color rojo ladrillo, de forma ovalada y tienen setas o pelos largos. Son más grandes que los machos. Los machos son delgados, de color rojo amarillento y el abdomen es cónico.

### CICLO BIOLÓGICO

Pasa el invierno como huevo en la corteza, cerca de las yemas y sobre los espolones. Después de que las ninfas nacen, el caparazón del huevo es transparente. La salida de huevos comienza cuando el cultivo se encuentra entre las etapas de racimo apretado a punta rosa. En el peral, las ninfas prefieren establecerse en la parte de abajo de las hojas; sin embargo los adultos están en ambos lados. Los ácaros prefieren alimentarse del follaje maduro. Durante la temporada de crecimiento las hembras depositan sus huevos en las hojas. La araña roja puede completar su ciclo biológico entre 10 y 25 días: entre más caliente sea el clima, más corto es el ciclo. Áreas con mucho polvo (como las orillas de la huerta y caminos), proporcionan condiciones favorables que estimulan el desarrollo de las poblaciones de ácaros, provocando que la población se incremente. Esto tal vez se debe a la baja humedad relativa que existe en estas áreas. El ácaro rojo europeo tiene de seis a ocho generaciones por año.

### DAÑO

Los ácaros insertan su aparato bucal en las células de las hojas y extraen su contenido. En manzano y cerezo las hojas adquieren un color pálido que les proporciona una apariencia punteada. A medida que el daño progresa las hojas infestadas toman un color bronceado. Cuando este daño es severo puede afectar el crecimiento de árboles jóvenes, así como el tamaño de la fruta y la calidad de la misma. En el peral, el daño se manifiesta como áreas muertas de apariencia quemada en las hojas. Infestaciones severas ocasionan defoliación.

### ENEMIGOS NATURALES

El ácaro depredador occidental normalmente mantiene la plaga bajo control en las huertas de manzano y cerezo, a menos que su población haya sido disminuida por efecto de aplicaciones de acaricidas tóxicos. O bien, cuando las poblaciones del ácaro de la roña del manzano o peral (su alimento alternativo) no están disponibles en suficientes cantidades debido al efecto de aplicaciones de azufre (sulfur), o por que el clima es muy caliente.

### MONITOREO Y UMBRALES DE ACCIÓN

#### Peral:

- **Período de dormancia:** Buscar huevos invernantes en los espolones de los árboles.
- **Punta rosa:** Colectar al azar, 40 racimos de flores en toda la huerta y examinarlos por completo con ayuda de una lupa. La infestación en los racimos se evalúa con el siguiente criterio: bajo (de 1 a 2 ácaros), moderado (de 3 a 4 ácaros) y alto (de 5 o más ácaros). Si se detecta más del 20% de racimos infestados, el grado de infestación es alto.
- **Después de la floración:** Seleccionar al azar 20 árboles por huerta. De cada árbol tomar 2 hojas de espolones y hojas de brotes (40 hojas por huerta).

#### Umbral de acción para el peral

| Variedad    | Promedio de ácaros/hoja |
|-------------|-------------------------|
| Green Anjou | 0.5 a 1                 |
| Bosc        | 0.5 a 1                 |
| Bartlett    | 1 a 2                   |
| Comice      | 1 a 2                   |
| Red Anjou   | 20 a 25                 |

*Es recomendable ver la tabla de umbrales incluida en la sección de psila del peral. Si se detecta presencia de depredadores, los umbrales pueden incrementarse.*

**Manzano y cerezo:**

- **Período de dormancia:** Colectar 50 espolones de la parte central de los árboles por huerta (muestrear las orillas por separado). Se recomienda examinar los espolones con una lupa.

Umbrales de acción: en huertas convencionales, un promedio de 50 huevos por cada 2 espolones y 75 huevos por espolón en huertas orgánicas. Estos umbrales pueden variar dependiendo del historial de la huerta y tolerancia del productor. El resultado del muestreo de huevos ayuda a decidir si se debe hacer una aplicación de aceite en la primavera.

- **Verano:** Por lo general las poblaciones de ácaros se incrementan cuando las temperaturas están por arriba de los 80° y 90 °F. Cuando esto ocurre, se empieza por buscar los síntomas de punteado y bronceado en las hojas. Se recomienda empezar con hojas de espolones del interior del árbol. El técnico puede aprender a estimar el número de huevos o ácaros en las muestras colectadas entrenando el ojo al inicio de la temporada mediante el conteo de varias hojas. Al examinar las hojas también se buscan depredadores.

En el manzano, un umbral de acción de 30 ácaros por hoja es aún conservador y se puede tolerar una densidad más alta hasta por 1 a 3 semanas. Uno mismo puede aprender a estimar la densidad mediante la práctica inicial de contar ácaros en varias hojas para “entrenar el ojo”. Al mismo tiempo que se examinan las hojas, también se deben buscar depredadores. Si se encuentran de 0.5 a 1 del ácaro depredador occidental por hoja, eso será suficiente para controlar la población del ácaro rojo europeo dentro de una o dos semanas.

## Araña de dos puntos y araña McDaniel **figs. 73, 74, 77 - 80** (Twospotted spider mite and McDaniel mite)

*Tetranychus urticae* y *T. mcdanieli*

**DESCRIPCIÓN**

Estas dos especies de ácaros son similares en apariencia y hábitos. Los huevos son redondos y de color translúcido a opaco. Los ácaros producen seda o telaraña en donde viven y donde depositan sus huevos. La larva es redonda con 3 pares de patas. Las larvas más desarrolladas son de forma ovalada. Los machos adultos son más pequeños que las hembras y tienen el abdomen en forma de punta. La araña McDaniel se caracteriza por la presencia de múltiples pares de manchas en el dorso, mientras que la araña de dos puntos normalmente tiene sólo un par de manchas (de ahí toma su nombre); no obstante esta característica no siempre es obvia. Con frecuencia, la araña McDaniel es de color verdoso, a diferencia de la araña de dos puntos que es de color blanco claro. La araña de dos puntos es más resistente al acaricida Pyramite, por lo que puede ser importante establecer la diferencia entre las dos especies de ácaros.

**CICLO BIOLÓGICO**

Las dos especies invernan como hembras adultas de color anaranjado entre los restos vegetales que se localizan en el piso de la huerta o debajo de la corteza de los árboles. Estas hembras infestan las hojas cuando los árboles se encuentran en la etapa de media pulgada verde. A medida que se alimentan pierden el color anaranjado para adquirir su color verdoso y las manchas. Después de 2 a 5 días empiezan a depositar huevos, principalmente en el envés de hojas nuevas recién expandidas. Las hembras invernantes depositan alrededor de 40 huevos en 23 días (mucho menos que las hembras de verano que pueden depositar 100 huevos en un promedio de 30 días). En el verano, las generaciones de estas plagas pueden ser de hasta sólo 10 días. Los huevos, dependiendo de la temperatura, eclosionan hasta en 21 días en la primavera, o en 1 a 2 días en el verano.

## DAÑO, ENEMIGOS NATURALES Y MONITOREO

*Son similares al ácaro rojo europeo.*

## ENEMIGOS NATURALES: DEPREDADORES Y PARÁSITOS

Los enemigos naturales de las plagas o insectos benéficos incluye dos grupos: depredadores y parásitos. Los depredadores son capaces de consumir grandes poblaciones de muchos insectos y ácaros que son plagas; sin embargo, necesitan consumir muchas presas para completar su ciclo biológico y sobrevivir. Muchos enemigos naturales son depredadores tanto en estado inmaduro (larvas o ninfas) como en adulto; por ejemplo, las catarinitas, chinches y ácaros depredadores. Mientras que otros, sólo depredan en su estado inmaduro. Por ejemplo: la larva de la mosca de las flores se alimenta de áfidos; pero el adulto lo hace de néctar, polen de las flores, y mielecilla de insectos.

Los parásitos viven sobre o dentro de un organismo hospedante, matándolo lentamente. Por ejemplo: la avispa *Pnigalio* que parasita al minador de las hojas vive sobre la larva, mientras que la avispa *Aphelinus mali* vive dentro del cuerpo del áfido lanífero. A diferencia de los depredadores, la mayoría de los parásitos atacan sólo un hospedero para completar su ciclo biológico.

## DEPREDADORES

**Crisopas (Lacewings)      figs.81–84**  
***Chrysopa* y *Chrysoperla* (crisopas verdes), *Hemerobius* y otras (crisopas cafés)**

Las larvas de crisopas son importantes y comunes enemigos naturales de una gran variedad de insectos como la psila del peral, áfidos, chicharritas, escamas y trips. A diferencia de muchos otros depredadores, las larvas están activas al inicio de la estación de cultivo, y pueden mantener un

buen control de plagas que aparecen al inicio de la temporada (ciclo agrícola). La mayoría de los adultos de crisopas se alimentan de mielecilla de áfidos y néctares de las flores.

Los huevos de la crisopa verde son ovalados y están suspendidos de un tallo largo parecido a un cabello; los huevos de la crisopa café no lo tienen. La larva mide hasta 15 milímetros de largo y tiene forma de cocodrilo con el aparato bucal en forma de tenaza. La pupa se encuentra en un capullo blanco opaco o amarillo, densamente tejido y de forma esférica. Los adultos de las crisopas verdes miden de 15 a 20 milímetros; son verdes con alas grandes transparentes con muchas venas. Los ojos son dorados. Los adultos de la crisopa café miden de 10 a 12 milímetros, son de color café o beige y las alas tienen vellos.

La mayoría de las crisopas adultas se alimentan de néctar y polen de las flores, y mielecilla de áfidos. Algunas crisopas invernan como adultos y otras lo hacen como pupa dentro del capullo de seda. La mayoría de las crisopas completan 3 ó 4 generaciones por año.

**Catarinitas (vaquitas, mariquitas)**  
**(Lady beetles)      figs. 88 - 91**

Hay muchas especies de catarinitas. Estos insectos invernan como adultos y son uno de los primeros depredadores en llegar a las huertas en primavera. Los adultos miden de 5 a 8 milímetros de largo, son generalmente de forma ovalada y de color rojo a anaranjado con diferente número de manchas negras. En promedio pasan por dos generaciones al año. Algunas especies emigran hacia áreas montañosas a fines del verano y regresan a las huertas, en la primavera, para aparearse. Los huevos, de 1.5 milímetro de tamaño, son en forma de torpedo, de color amarillo y son depositados en grupos. La hembra necesita alimentarse de su presa para empezar a poner sus huevos. Dependiendo de la disponibilidad de presas puede depositar de 200 a 500 huevos. Por lo común, la hembra deposita los huevos cerca de la presa. Los huevos eclosionan entre 5 a 7 días. Las larvas de las catarinitas tienen forma similar a las de las crisopas

y son negras con manchas anaranjadas. Las larvas depredan principalmente sobre áfidos; pero pueden alimentarse de cualquier insecto de cuerpo blando, como la cochinilla harinosa, la psila del peral, ácaros y escamas.

**Catarinita negra**  
(Black lady beetle)  
*Stethorus picipes*

fig. 92

Los adultos de la catarinita negra miden 1 milímetro de largo. Son de color negro con pelos plateados. Las larvas son de color café o negro con espinas cortas. Tanto los adultos como las larvas se alimentan de ácaros y huevos de insectos. Los adultos invernan bajo hojas muertas. Comúnmente, estos insectos están asociados con infestaciones de ácaros.

**Mosca de las flores o mosca sírfide**  
(Syrphid or flower flies) figs. 86 - 87

Existen varias especies de moscas sírfides o moscas de las flores. Los adultos se parecen a las abejas de la miel, pero tienen sólo un par de alas. Los adultos no son depredadores y se alimentan de néctar y polen de las flores. Los huevos tienen la forma de un grano de arroz pequeño y son depositados cerca o entre las colonias de áfidos. Las larvas son amarillentas, no tienen ojos ni patas; tiene forma de cono: son angostas en la parte de la cabeza y anchas y redondas en la parte de atrás del cuerpo. Miden de 5 a 10 milímetros de longitud. El aparato bucal consiste de 3 ganchos prolongados que utilizan para capturar, matar y consumir sus presas.

Las larvas son voraces depredadores de áfidos. La presencia de manchas negras brillantes, cerca o en colonias de áfidos, son excrementos de las larvas y es el indicador de que una larva de sírfide ha estado en la colonia. Estos insectos pupan en el suelo. Los adultos emigran a las huertas a mediados de mayo. Se producen 3 ó 4 generaciones al año. Si el

clima lo permite, permanecen en las huertas hasta octubre.

**Mosquito cecidomíido** fig. 85  
(Cecidomyid fly or Aphidoletes)  
*Aphidoletes aphidimyza*

Los adultos son pequeños, de hábitos nocturnos y raramente son visibles. Las larvas son anaranjadas o rosas, pequeñas (3 milímetros) y sin patas. Ocasionalmente son depredadores muy importantes de áfidos y se les ve con facilidad en colonias. Pasan por varias generaciones al año.

**Chinches depredadoras**

Todas las especies de chinches que se mencionan a continuación depredan como ninfas y adultos.

**Chinche deraeocoris** fig.94  
(Deraeocoris bug)

*Deraeocoris brevis piceatus* (especie más común)  
Deraeocoris depreda sobre la psila del peral, ácaros, áfidos, chicharritas y escamas. Inverna como adulto dentro y fuera de la huerta, por lo que pueden estar en las huertas durante toda la estación de crecimiento. Las hembras invernantes depositan sus huevos en abril o mayo. Las ninfas de la primera generación se pueden observar 2 o 3 semanas más tarde. Los adultos miden de 3 a 6 milímetros de largo y son de color negro brillante. En ocasiones, se capturan grandes cantidades de adultos en las trampas con feromonas para palomilla de la manzana. La ninfa es blanquecina grisácea, moteada y con pelos grises. Una sola ninfa de *Deraeocoris* puede comer hasta 400 huevos o ninfas de la psila del peral para completar su desarrollo.

**Chinche campiloma** (ver página 16)  
figs. 19 - 22

**Chinche pirata**  
(Pirate bug)  
*Orius tristicolor*

fig. 95

La chinche pirata se alimenta de ácaros, trips, áfidos, inmaduros de escamas y de la psila del peral. Invernan en estado adulto en lugares protegidos como basura, corteza de los árboles y bajo hojas muertas. Emigran a las huertas en primavera cuando las temperaturas incrementan a más de 50°F. Producen 3 a 4 generaciones al año. Los adultos miden 1.5 milímetro, y en las alas muestras triángulos negros y blancos simulando la “máscara de un pirata”. Las ninfas miden de 1 a 1.5 milímetro de largo; son de color amarillento a anaranjado, con ojos rojos y cuerpo en forma de pera. A medida que las ninfas se desarrollan en los diferentes instares, se desarrollan los paquetes alares y el abdomen se oscurece.

**Chinche damisela**  
(Damsel bug or Nabid)  
*Nabis spp.*

fig. 96

Es depredador general de áfidos, chicharritas, escamas, ácaros, huevos y larvas de palomillas e, incluso de otros enemigos naturales. Los adultos miden de 10 a 12 milímetros de longitud, son de color bronceado o gris. Tienen las patas frontales alargadas para atrapar a las presas y el cuerpo es delgado y afilado. Las ninfas son similares a los adultos pero más pequeñas y sin alas desarrolladas. Depositán los huevos en tejido vegetal suave. La chinche damisela puede ser un enemigo natural importante porque aparece en las huertas a principios de marzo. Invernan como adultos en la maleza y campos de cereales o alfalfa. Se presentan 3 a 4 generaciones por año.

**Chinche depredadora**  
*Brochymena spp.*

fig. 97

Esta chinche se alimenta de orugas, mayates o escarabajos, psila del peral, áfidos y otros insectos. Las ninfas y adultos miden de 12 a 15 milímetros de largo. El cuerpo es plano y en forma de escudo. La forma del cuerpo es similar al de otras chinches apestosas, pero *Brochymena* es gris con manchas blancas. El cuerpo tiene una textura áspera, lo que permite diferenciarla de otras chinches. La chinche apestosa conspersa (*Euschistus conspersus*) es la única similar a esta chinche depredadora; pero es de color café pálido con pequeñas manchas negras. *Brochymena* inverna como adulto y tiene una generación al año.

**Tijerillas**  
(European earwig)  
*Auricula forficularia*

fig. 93

Las tijerillas son insectos nocturnos que se alimentan de la psila del peral, larvas o pupas de palomilla de la manzana en los capullos, larvas de enrolladores de las hojas, ácaros, áfidos y huevos de insectos. También se alimentan de frutos del manzano y peral en donde la piel se ha roto o cuando la fruta se ha pasado de madura. También se alimentan de frutos sanos de chabacano y nectarinas. Inverna como adulto protegido en el suelo, en donde depositan huevos en la primavera. Una manera de monitoreo de tijerillas es el uso de papel periódico arrugado o bandas de cartón enrolladas y colocadas en las horquetas de las ramas de los árboles, en donde estos insectos se esconden durante el día. Las ninfas se parecen a los adultos. La hembra tiene pinzas rectas, mientras que en el macho son curvadas.

## Ácaros depredadores

Entre otras características, se puede distinguir a los ácaros depredadores de ácaros plaga por la rapidez de sus movimientos. La densidad de ácaros depredadores en las huertas es fuertemente afectada por ciertos plaguicidas, especialmente organofosforados y algunos acaricidas.

### Ácaro depredador occidental (Western predatory mite or Typhlodromus) **fig. 98** *Galendromus occidentalis*

Los adultos, de 0.3 milímetro de tamaño, son de color blanco opaco. Cuando se alimentan de arañas rojas, adquieren el color de esa presa. Se les distingue fácilmente de la araña roja, araña de dos puntos y araña McDaniel por la forma del cuerpo; el ácaro depredador occidental tiene el cuerpo en forma de pera, es decir, son estrechos en el área de la cabeza y anchos en la parte posterior. Esta característica los distingue de los ácaros que son plaga. Éstos tienen el cuerpo ancho en el área de la cabeza y estrecho en la parte trasera. El ácaro depredador occidental tiene la costumbre de esconderse a los lados de la vena central de la hoja por la parte de abajo, lo cual ayuda al técnico en enfocar en esa parte de la hoja.

El ácaro depredador occidental se alimenta de la araña roja, araña de dos puntos y McDaniel, ácaros enroñadores y polen. Inverna como hembra adulta fertilizada en residuos vegetales o bajo la corteza de los árboles. Las hembras se vuelven activas cuando los árboles están en la etapa de media pulgada verde del manzano. En la etapa de racimo apretado, empiezan a depositar huevos en la parte de abajo de las hojas y en flores y botones que están abriendo. Los huevos son un poco más grandes que los de la araña de dos puntos, ovalados y de color transparente a blanco translúcido. Los huevos eclosionan en 1 a 4 días. Se producen 8 a 10 generaciones por año.

### Ácaro depredador Zetzelia **fig. 99** *Zetzellia mali*

El ácaro depredador Zetzelia tiene el cuerpo de forma casi ovalada pero con la parte de atrás más puntiaguda. Es de color amarillo brillante y desarrolla manchas anaranjadas cuando se alimenta de la araña roja. Las hembras aparecen en abril y emigran a las hojas tiernas, donde se alimenta de huevos y estados inmaduros de araña roja europea o de ácaros enroñadores, e inclusive, de otros Zetzelia. Pasa por varias generaciones en el verano y en septiembre empieza a buscar lugares para invernar, pero puede encontrarse en las hojas hasta noviembre. Zetzelia inverna en grietas y hendiduras o debajo de las escamas vacías de la escama de San José.

## PARÁSITOS

### Moscas taquínidas **figs. 100-101** (Tachinid flies)

Las moscas taquínidas son enemigos naturales de las chinches apestosas, enrolladores de las hojas y otras larvas de palomillas que se alimentan expuestas en el follaje. El adulto es parecido a la mosca doméstica, pero el adulto de la mosca taquínidas tiene pelos gruesos en el abdomen. Los huevos son ovalados y aplanados y es frecuente encontrar orugas con uno o más huevos de moscas taquínidas adheridos al cuerpo. Cuando parasitan larvas de enrolladores de las hojas, la larva recién nacida de la mosca taquínida se introduce en el cuerpo del enrollador y se alimenta dentro de él, consumiéndolo. Cuando completa su desarrollo, hace un orificio de salida y abandona el cuerpo del hospedero para pupar a un lado de él. La pupa del parásito tiene forma de un grano de trigo.

**Avispita *Pnigalio flavipes***  
**figs. 102 – 103**  
**(*Pnigalio* parasitic wasp)**

*Pnigalio flavipes* es el parásito más común del minador de las hojas en Washington. Esta avispa inverna como pupa dentro de la mina en la hoja. Los adultos emergen en primavera al mismo tiempo que los minadores. Las hembras pican a las larvas del minador y las paralizan. Posteriormente depositan sus huevos sobre la larva o en cualquier lugar en el interior de la mina. Los huevos son blancos y cilíndricos. Una vez que la larva de *Pnigalio* nace, busca a la larva del minador y se alimenta de ella hasta consumirla. Cuando completa su desarrollo, pupa en el interior de la mina; la pupa es de color negro. El ciclo biológico de *Pnigalio flavipes* transcurre a la par del minador de las hojas.

**Avispita**  
***Colpoclypeus florus***  
**figs. 104 - 105**

Esta avispa ataca muchas especies de enrolladores de las hojas, tanto las especies comunes detectadas en huertas, como otras que atacan a otro tipo de plantas; por ejemplo, al rosal silvestre. El beneficio de tener rosal silvestre cerca de las huertas, es que *Colpoclypeus florus* puede invernar en la especie de enrollador de las hojas que dañan al rosal silvestre, debido a que no puede hacerlo en las especies que atacan a los frutales. El adulto es de color negro con abdomen dorado; mide cerca de 3 milímetros de largo. Las hembras depositan muchos huevos en una larva hospedante. Las larvas, de 1 a 3 milímetros de largo, son de color verde brillante a verde oscuro. No tienen patas y se localizan a un lado o sobre la larva. Las pupas son café claro y más oscuras en la cabeza. Esta avispa produce dos generaciones al año.

**Avispita**  
***Trechnites insidiosus***  
**figs. 106 - 107**

*Trechnites* parasita ninfas de la psila del peral. El adulto mide 1 milímetro de longitud; es oscuro con una mancha azul metálica en el tórax, las antenas son en forma de codo. Las hembras insertan un huevo dentro de la ninfa de la psila. Las ninfas parasitadas dejan de moverse y se hinchan. Las larvas completamente desarrolladas invernan en las ninfas de la psila del peral. Se puede detectar las ninfas momificadas sobre las hojas durante los muestreos. Los adultos caen a las charolas de golpeo y pueden ser identificados con la lupa. Se presentan de 3 a 4 generaciones al año.

**Avispita**  
***Aphelinus mali***  
**figs. 108 - 109**

*Aphelinus mali* parasita al áfido lanífero del manzano. Los adultos miden 2.5 milímetros de largo. Son negros, de antenas cortas. Tienen tendencia a saltar en lugar de volar y prefieren ocultarse bajo las hojas; pero se les puede ver en las colonias de áfidos cuando los están parasitando. Las hembras insertan sus huevos en el interior del cuerpo de los áfidos. Los áfidos parasitados se tornan negros, hinchados e inmóviles y pierden su cubierta blanca cerosa. La larva completa su desarrollo y pupa dentro del cuerpo del áfido. El adulto hace un orificio redondo en el abdomen del áfido y sale de él. Los adultos de *Aphelinus mali* son susceptibles a la mayoría de los insecticidas, incluyendo carbaryl.

**Arañas**  
**(Spiders)**  
**figs. 110 - 111**

Todas las arañas son depredadoras y muy efectivas en la búsqueda de insectos plaga. Por ejemplo, una de las arañas rompe las hojas enrolladas por los enrolladores de las hojas para sacar y comer la larva que se encuentra en el interior.

## ENFERMEDADES

### Introducción

A los organismos que causan enfermedades se les llama patógenos. Los patógenos son muy pequeños, sólo pueden ser observados con microscopio, por lo que su presencia no es detectada en la huerta. Los principales patógenos que causan enfermedades en las plantas son hongos, bacterias, micoplasmas y virus. Aunque son microscópicos, se pueden detectar las infecciones por medio de los síntomas que ocasionan en el hospedante. Por ejemplo, el tizón de fuego (fire blight) es producido por una bacteria del género *Erwinia*, y aunque en el campo no podemos ver la bacteria, es posible detectar los síntomas de la enfermedad como son, marchitamiento y oscurecimiento de los brotes. En el caso de humanos, por ejemplo, no podemos ver los virus que causan el resfriado común; sin embargo los síntomas son muy evidentes, como lo son dolor de garganta, estornudo, secreción y congestión nasal, etc. A continuación, se enlistan algunas de las enfermedades económicamente más importantes en la producción de frutales en la Zona Este del estado de Washington.

### Cenicillas polvorientas (Powdery mildews)

Las enfermedades conocidas como cenicillas polvorientas, son ocasionadas por hongos. Aunque los síntomas son similares, tienden a ser específicas en cuanto al hospedante que atacan. Así, el patógeno responsable de la cenicilla del manzano es diferente al patógeno que produce la cenicilla en el cerezo. Esto es importante de conocer debido a que las medidas de control pueden ser distintas dependiendo de la especie de patógeno que se trate. La cenicilla polvorienta no necesita de condiciones de humedad para dispersarse y ocasionar infecciones, a diferencia de muchas otras enfermedades causadas por hongos, como la roña del manzano y el tizón de fuego. El rango de temperatura más favorable para el desarrollo de las cenicillas polvorientas es entre 70° y 80° F.

### Cenicilla del manzano y peral figs. 112 - 117 (Powdery mildew of apple and pear) *Podosphaera leucotricha*



Esta enfermedad afecta brotes y fruta inmadura. A excepción de la variedad Red Delicious, la mayoría de las variedades de manzano son muy susceptibles a esta enfermedad (las variedades Rome, Jonagold y Ginger Gold están entre las más susceptibles). En la fruta, el hongo produce roña o sarna en forma de red; afectando el crecimiento de los espolones de fruto y brotes. En peral, la variedad d'Anjou es susceptible a la cenicilla; no obstante en la variedad Bartlett este daño es raro en Washington. Comúnmente el daño en la fruta se manifiesta como una costra roñosa concentrada al final del cáliz. La cenicilla *Podosphaera* no inerva en el peral, por lo que sólo es problema cuando existen variedades de manzano susceptibles cerca de la huerta.

El hongo inerva en el manzano como micelio (pequeños hilos o hebras de células blancas) en yemas infectadas el verano anterior. Cuando estas yemas empiezan a crecer en primavera producen esporas. Las esporas son transportadas por el viento a hojas y otros tejidos jóvenes. Las esporas germinan y penetran la capa exterior de los tejidos vegetales para iniciar una nueva colonia. En la superficie de la hoja el hongo produce cadenas de esporas, dándole un aspecto polvoriento. Para detectar nuevas colonias de cenicilla, es recomendable voltear los brotes para observar hojas tiernas por la parte de abajo.

### Cenicilla del cerezo figs. 118 - 121 (Cherry powdery mildew) *Podosphaera clandestina*



El hongo causante de la cenicilla del cerezo inerva como cuerpos pequeños, llamados cleistotecios (o cuerpos fructíferos que contienen esporas) en las hojas muertas en el piso de la huerta, y en grietas de la corteza de los árboles. En la primavera, a medida que las yemas abren, el riego o la lluvia

liberan las esporas y son transportadas por el viento a hojas jóvenes.

En condiciones de temperatura favorable y humedad adecuada en las hojas, las esporas germinan e invaden los tejidos. Entre 7 y 14 días de que ha ocurrido la infección aparecen los síntomas iniciales de la enfermedad. Las primeras hojas infectadas pueden ser encontradas en chupones en la parte baja de los árboles, particularmente donde hay una gran cantidad de ellos. Las colonias de hongos producen esporas denominadas conidios generalmente cuando los frutitos pierden su chaqueta protectora, y el ciclo de la enfermedad continúa. Condiciones de temperaturas cálidas y alta humedad ambiental favorecen la germinación de los conidios, los cuales infectan hojas y frutos. Bajo condiciones favorables el hongo se desarrolla en la planta en sólo 4 o 5 días y empieza otro ciclo de infección. El primer síntoma de la enfermedad se manifiesta como una lesión circular verde claro en ambos lados de la hoja, la cual es muy difícil de detectar. Se debe revisar cuidadosamente la hoja por la parte de abajo para ver si se está desarrollando en ella una pequeña área de polvo blanquecino (que es el hongo en crecimiento). Cuando la infección avanza, las hojas, se curvan o distorsionan. El síntoma en los frutos aparece como áreas hundidas y circulares. El polvo blanquecino puede o no desarrollarse en la superficie del fruto, pero cuando lo hace puede cubrirlo completamente incluyendo el tallo. La infección ocurre primero en frutos localizados en árboles sombreados y de denso follaje.

Las variedades de cerezo más susceptibles son las que desarrollan gran cantidad de racimos de frutos, las variedades de cosecha tardía y aquellas que desarrollan árboles vigorosos. Las variedades Rainier, Bing y Sweetheart son muy susceptibles a la enfermedad; por el contrario, la variedad Chelan es inmune. El tipo de portainjerto también puede influir el desarrollo de la enfermedad.

A medida que las hojas infectadas maduran el hongo produce los cleistotecios o cuerpos fructíferos en la superficie de éstas, los cuales son redondos y de color café o negro y de 0.1

milímetro. El hongo forma los cleistotecios en un lapso de 1 a 3 semanas en julio y de esta manera pasan el invierno.

### **Roña del manzano (Apple scab) *Venturia inaequalis***

**figs. 122 - 123**



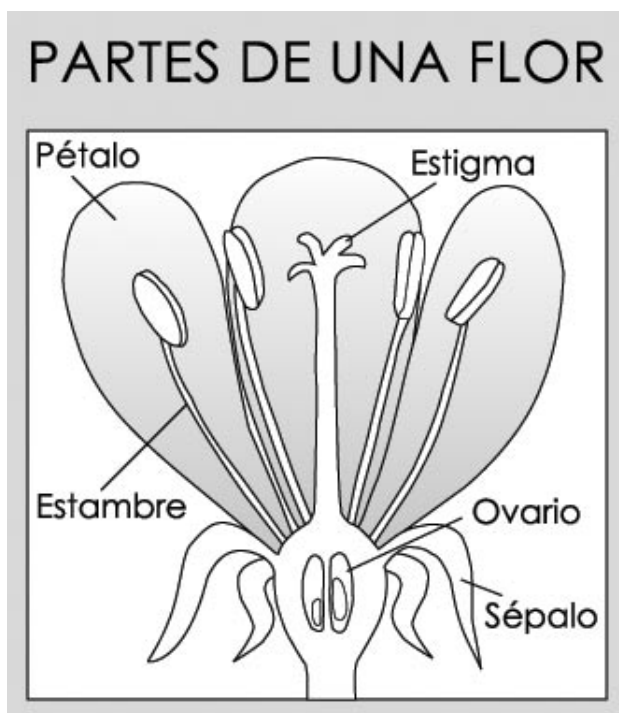
El hongo que ocasiona la roña del manzano inverna en las hojas infectadas que caen al suelo. En la primavera, la lluvia libera las esporas, lo que puede ocurrir muy temprano en la temporada (etapa de punta verde). Si se presentan condiciones favorables de temperatura y humedad ocurre la infección del hongo en los árboles (ver la gráfica de Mills en la guía Crop Protection Guide for Tree Fruits in Washington). El hongo aparece primero en la parte de abajo de hojas pequeñas como manchas de color verde olivo, las que luego cambian a color café y adquieren una apariencia vellosa o aterciopelada. La fruta puede ser infectada en cualquier etapa de su desarrollo; aunque, a medida que la fruta desarrolla cera en su superficie, se requieren periodos más largos de humedad para que la infección se lleve a cabo. El daño en la fruta se manifiesta como manchas verde olivo casi circulares que más tarde cambian a color café o negro. La piel de la fruta se rompe alrededor de la lesión, dejando al descubierto una capa oscura de esporas de apariencia aterciopelada. Las lesiones viejas son de aspecto corchoso. La infección primaria de la enfermedad dura hasta que todas las esporas invernantes provenientes de hojas del año anterior se han liberado, lo que normalmente ocurre a mediados de junio; sin embargo puede variar año con año. Es muy importante aplicar fungicidas a las huertas adecuadamente durante esta fase de infección primaria de la enfermedad para evitar infecciones secundarias posteriores. En la página electrónica canadiense <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/applescb.htm> se explica esta enfermedad con más detalle.

 **Tizón de fuego  
(Fireblight)**  
*Erwinia amylovora*

figs.124-129

El tizón de fuego es ocasionado por la bacteria: *Erwinia amylovora*. Es una enfermedad extremadamente importante en manzano y peral. Las variedades de pera Bosc, y de manzana Fuji, Gala, Braeburn, Cameo y Pink Lady se encuentran entre las más susceptibles. Así mismo algunos portainjertos enanizantes de manzano como M26 y M9 son muy susceptibles.

La bacteria inverna en cánceres o en infecciones no visibles en ramas o troncos de árboles hospedantes. En primavera, cuando el clima es suficientemente cálido y húmedo la bacteria empieza a multiplicarse. En esta etapa, los tejidos enfermos o cánceres se caracterizan por la presencia de exudaciones líquidas de color café. Las gotas de lluvia al salpicar, el granizo, los insectos o el viento, pueden llevar las bacterias a flores o brotes suculentos e infectarlos. Las bacterias colonizan el estigma de las flores (ver dibujo) y se multiplican rápidamente bajo condiciones favorables; la lluvia conduce las bacterias hacia la parte más interna de las flores en donde pueden invadir los tejidos y de esa manera empieza la infección de la planta. Una o dos semanas después de que ocurre la infección, las flores, brotes o frutos infectados se marchitan y se ponen de color negro.



La madera recién infectada por el tizón de fuego presenta líneas de color rojizo, lo cual puede ser detectado mediante un corte de la corteza. A medida que la infección se extiende, la madera muere. En huertas con portainjertos o patrones susceptibles, algunas veces no se detecta la infección sino hasta el siguiente año, cuando los árboles se debilitan o mueren. Esta enfermedad, puede ser confundida con la pudrición del cuello (causada por *Phytophthora*).

Es muy importante la detección de infecciones causadas por tizón de fuego en la huerta, debido a que medidas fitosanitarias, tales como la poda y destrucción de partes infectadas ayudan al control de esta enfermedad. Las aplicaciones de aspersiones de control de la enfermedad se deben hacer antes de que ocurra la infección y, aún así, raramente se le controla por completo. Una herramienta esencial para planear las aspersiones es el modelo de días grado de la Universidad del Estado de Washington “WSU Cougarblight”. Este modelo se basa en la acumulación de días grado durante cada cuatro días, para lo cual se debe monitorear las temperaturas máximas y mínimas diarias, los periodos de lluvia y el historial de la huerta. Al final de este manual se incluye la página electrónica de este modelo.

## Cáncer bacteriano de frutales de hueso figs.130 - 134

(Bacterial canker of stone fruits)

*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*; *P. syringae* pv. *morsprunorum*

El cerezo es muy susceptible a esta enfermedad; también infecta a otros frutales de hueso. Los árboles de cerezo jóvenes son más susceptibles que aquellos que están bien desarrollados. Así mismo, los árboles bajo estrés son mucho más susceptibles que los árboles sanos. Las altas incidencias de la enfermedad están asociadas con períodos prolongados de frío y clima húmedo con heladas tardías en la primavera.

Los síntomas típicos en árboles de cerezo se manifiestan como cánceres alargados, suaves o esponjosos al tacto y con abundante goma. Al separar la corteza del árbol para dejar al descubierto los cánceres en la madera, el exudado bacteriano tiene un olor putrefacto (muy feo). Los cánceres se pueden extender rápidamente en primavera rodeando al tronco principal o ramas. Esta enfermedad es similar en apariencia al cáncer ocasionado por el hongo *Cytospora* (fig. 135), pero a veces se pueden distinguir porque las lesiones causadas por *Cytospora* tienden a tener márgenes más definidos, mientras que los márgenes de las lesiones causadas por *Pseudomonas* son más irregulares al examinar la madera bajo la corteza de los árboles.

Las infecciones por *Pseudomonas* ocurren principalmente en el otoño e invierno cuando el clima es frío y húmedo. Los árboles son particularmente susceptibles durante la caída de hojas en otoño debido a que las suturas frescas dejadas por las hojas al caer pueden ser infectadas. Los cánceres pueden ser obvios hasta la primavera, cuando empiezan a expandirse rápidamente. Las heridas causadas por heladas a los árboles pueden proveer lugares de entrada a las infecciones. Las bacterias invernan en los márgenes de los cánceres, yemas sanas y en el sistema vascular (los tejidos en la planta que llevan agua o savia).

## GLOSARIO

Este glosario contiene términos usados para describir insectos, ácaros y patógenos, su daño y como buscarlos o monitorearlos. La palabra en inglés está en paréntesis.

**Abdomen** (*abdomen*). Última de las partes en las que se divide el cuerpo de los insectos. No tiene patas ni alas, en él se encuentran la mayoría de los órganos internos del animal.

**Acaricida** (*acaricide*). Pesticida que mata ácaros (mites).

**Adulto** (*adult*). Individuo completamente desarrollado y sexualmente maduro.

**Antenas** (*antennae*). Apéndices localizados en la cabeza de los insectos que sirven como órganos sensoriales.

**Aparato bucal / Partes bucales** (*mouthparts*). Son las estructuras que forman la boca de los insectos. Hay varios tipos, que sirven para morder, masticar, picar, succionar, o agarrar su alimento.

**Aspersión** (*spray*). Aplicación de un líquido en forma de rocío hecho con una aspersora (sprayer).

**Biofix**. Fecha en que se inicia la acumulación de los días grado, usualmente relacionada con un evento biológico (primera captura de palomillas, brotación o floración, etc.).

**Bloque** (*block*). Se refiere a una sección de una huerta caracterizada por ser de una misma variedad, o tamaño.

**Bronceado** (*bronzing*). Daño en una hoja o en toda la copa del árbol causado por la alimentación de ácaros ocasionado en las hojas una apariencia enfermiza. Con ayuda de una lupa el daño inicial se observa como puntos blancos que luego se tornan cafés.

**Bt** *Bacillus thuringiensis*. Insecticida microbial.

**Cabeza** (*head*). Región anterior (adelante) del cuerpo de un insecto, araña o ácaro; donde se localizan los ojos, antenas y el aparato bucal.

**Cáliz** (*calyx*). La cavidad en forma de copa en la base de las manzanas o peras opuesta al tallo.

**Caminador** (*crawler*). Primer instar o estadio de una escama o piojo harinoso. Es el único estadio que tiene patas y se mueve.

**Cáncer o Cancro** (*canker*). Área (lesión) muerta o descolorida, frecuentemente hundida, en raíces, troncos, brotes o ramas.

**Capullo o Cocón** (*cocoon*). Cubierta protectora sedosa o fibrosa que fabrican algunas larvas antes de pupar.

**Cebo** (*lure*). Recipiente impregnado de un olor atractivo (usualmente una feromona) para atraer a insectos.

**Charola de golpeo** (*beating tray*). Marco de madera u otro material cubierto con tela blanca por un lado y negra por el otro (u otro color que permita ver insectos de color claro), que es utilizada para atrapar insectos. La charola se coloca debajo de ramas y se golpea tres veces con un palo o trozo de hule. Los insectos que se encontraban en la rama caen a la charola y ahí pueden ser identificados y contados.

**Chupón** (*sucker*). Brote vegetativo que crece del portainjerto, tronco o ramas y que no producen fruta.

**Clorofila** (*chlorophyll*). Pigmento verde en las células de la planta necesario para la fotosíntesis, o para capturar la energía de la luz.

**Cornículos** (*cornicles*). Par de apéndices en forma de sifón que se localizan en la parte posterior del abdomen de los pulgones (áfidos). Por estos apéndices secretan líquidos de defensa.

**Depredación** (*predation*). Es la acción de depredar, es decir, cazar y alimentarse de otro organismo.

**Depredador** (*predator*). Animal (incluidos los insectos y ácaros) que se alimenta de otro (presa). Un depredador busca, ataca y consume muchas presas para completar su desarrollo y alcanzar su madurez.

**Días grado** (*degree days*). Unidad de medida que combina temperatura y tiempo, usado para calcular el desarrollo de un organismo de un punto a otro en su ciclo biológico (Ejemplo: de huevo a larva).

**Dormancia** (*dormancy/dormant*). Estado de inactividad o de reposo prolongado en las plantas.

**Dorso** (*dorsal*). Parte superior o “espalda” en un insecto o ácaro.

**Eclosión** (*hatch*). Nacimiento de un insecto de su huevo o salida del huevo.

**Emerger/ emergencia** (*emerge/emergence*). Que sale de un huevo, o de un sitio de pupación, etc.

**Enemigos naturales** (*natural enemies*). Organismos (insectos o ácaros y microorganismos) que depredan, parasitan o enferman a otro organismos (presa o hospedero), reduciendo la población de las presa u hospederos (plaga).

**Enfermedad** (*disease*). Cualquier alteración en una planta que interfiere con su estructura normal, función o valor económico.

**Escama** (*scale*). Cubierta externa de algunos insectos en forma de pequeño plato duro aplanado.

**Especie** (*species*). Unidad básica de clasificación de un organismo vivo. Se define como un grupo de individuos capaces de aparearse y producir descendencia fértil. El nombre de una especie (un insecto o una planta) se compone de dos palabras: el primero corresponde al género y el segundo a la especie. Ejemplo *Cydia pomonella* es la palomilla de manzana (codling moth).

**Espolón o espuela** (*spur*). Rama corta en que salen las flores y frutos.

**Espora** (*spore*). Cuerpo reproductivo de hongos y otros organismos, capaz de crecer dentro de otro individuo bajo condiciones adecuadas.

**Estadío** (*stage*). Periodo de crecimiento y desarrollo de un insecto o planta que se puede distinguir visualmente.

**Excremento** (*excrement*). Desecho sólido o líquido expulsado a través del ano de un organismo vivo.

**Feromona** (*pheromone*). Sustancia química secretada al exterior por un individuo que provoca una reacción específica o influye en el comportamiento de otro de la misma especie.

**Floración** (*bloom*). Estado de crecimiento de la planta caracterizado por la presencia de flores.

**Fumagina** (*sooty mold*). Crecimiento de hongos de color negro que se desarrolla en la mielecilla que excretan algunos insectos (pulgones, chicharritas, escamas y psilas) en las plantas.

**Generación** (*generation*). Ciclo biológico completo de un organismo, de un estado biológico dado al mismo estado biológico de su descendencia. Ejemplo: de adulto a adulto.

**Hospedero** (*host*). Planta, insecto u otro organismo vivo que sirve como fuente de alimento o refugio para otro organismo.

**Infección** (*infection*). Entrada y el establecimiento de un patógeno dentro de su hospedero.

**Inmaduro** (*immature*). Estadío juvenil de un insecto o ácaro, es decir, su desarrollo y crecimiento no ha alcanzado el estado adulto.

**Instar** (*instar*). Es el estado de crecimiento de un insecto inmaduro entre las diferentes mudas. Ejemplo: el primer instar de una larva o una ninfa es el tiempo que transcurre desde que emerge del huevo hasta que ocurre la primera muda.

**Interrupción del apareamiento o confusión sexual** (*mating disruption, pheromone confusion*). Proceso para controlar insectos inundando un área con la feromona sexual femenina de su especie durante el tiempo de apareamiento. Los machos son incapaces de localizar a las hembras y no se producen huevos viables. También se conoce como “confusión sexual”.

**Invernar / Hibernar** (*overwinter*). Estado de letargo que sufren algunos animales durante la época invernal, para resistir mejor las bajas temperaturas. Para ello disminuyen las funciones vitales, con lo que no necesitan emigrar a regiones más cálidas.

**Larva** (*larva*). Estado de desarrollo inmaduro de un insecto de metamorfosis completa entre el huevo y la pupa en forma de gusano, oruga o gallina ciega y es completamente diferente al insecto adulto.

**Lesión** (*lesion*). Área bien definida de tejido enfermo, tal como un cáncer o cancro o un punto.

**Lupa** (*hand lens, magnifier*). Lente de aumento (10 a 20 aumentos), usada para buscar o ver insectos diminutos (menos de 0.3 mm) en el campo.

**Mielecilla** (*honeydew*). Líquido excretado por insectos que se alimentan de la savia de las plantas, tales como los pulgones, piojos harinosos y psilas. Esta compuesto de agua, carbohidratos (azúcares) y aminoácidos.

**Metamorfosis** (*metamorphosis*). Cambios de forma durante el desarrollo de los insectos hasta llegar a la fase de adulto. Principalmente hay dos tipos: metamorfosis completa y metamorfosis incompleta.

**Metamorfosis completa** (*complete metamorphosis*). Cambios de forma total que ocurre durante el crecimiento y desarrollo. Pasa por los estados de huevo, larva (gusano, orugas o gallinas ciegas), pupa (fase de reposo en la que el insecto deja de alimentarse y se suele recubrir de un capullo) y adulto.

**Metamorfosis incompleta** (*incomplete metamorphosis*). Cambios de forma graduales o simples que ocurren durante el crecimiento y desarrollo. Pasa por los estados de huevo, ninfa y adulto. Las ninfas son muy similares al adulto aunque sólo tiene parcialmente desarrolladas las alas y el aparato reproductor.

**Microorganismo** (*microorganism*). Organismos microscópicos (hongos, bacterias, virus, nematodos), que enferman a otro organismo (insectos, plantas, etc.).

**Milímetro** (*milimeter*). mm, o una medida .

**Muda** (*molt*). En insectos, ácaros, arañas, cangrejos, etc., es el cambio de piel antes de entrar a otro estado de crecimiento.

**Néctar** (*nectar*). Líquido azucarado constituido por glucosa y sacarosa, que se forma en el nectario de las flores. Este líquido es el que recogen las abejas para hacer su miel.

**Ninfa** (*nymph*). Estado inmaduro de insectos con metamorfosis incompleta, áfidos y chicharritas que desarrollan gradualmente su forma adulta a través de una serie de mudas sin pasar por un estado de pupa.

**Oruga** (*caterpillar*). Larva de algunas palomillas en forma de gusano.

**Oviposición** (*oviposition*). La acción de poner huevos por insectos o ácaros.

**Ovipositor** (*ovipositor*). Órgano femenino, localizado en la parte posterior del abdomen, cuya función es la de poner huevos. En las avispa y abejas se ha transformado en aguijón.

**Palomilla** (*moth*). Insecto del orden Lepidóptera, de hábitos nocturnos de colores café-grisáceo o negro (sin los colores brillantes de las mariposas); la larva se alimenta de las plantas.

**Paquetes alares** (*wing pads*). Apéndices o protuberancias localizadas en el dorso de las ninfas, de los cuales se desarrollaran las alas, tal como en el quinto estadio ninfal de las psilas.

**Parásito** (*parasite*). Organismo que vive a expensas de otro, obteniendo alimento o protección a expensas del hospedero. En insectos, esta relación conduce a la muerte del hospedero.

**Parasitoide** (*parasitoid*). Insecto que vive durante su estado inmaduro dentro o fuera de otro insecto, al cual mata después de que termina de alimentarse. El adulto es de vida libre.

**Patógeno** (*pathogen*). Microorganismo capaz de causar una enfermedad a otro organismo.

**Población** (*population*). Grupo de Individuos de una misma especie que habitan en una localidad particular en la cual se aparean y reproducen.

**Portainjerto/patrón** (*rootstock*). La parte baja de un árbol injertado, es decir, la corona y el sistema radicular.

**Posterior** (*posterior*). Que está en o hacia la parte trasera de un insecto.

**Presa** (*prey*). Animal (incluyendo insectos y ácaros) que es cazado y consumido como alimento por otro.

**Pupa** (*pupa*). Estado inactivo en el desarrollo de un insecto (entre larva y adulto) donde ocurren cambios drásticos, frecuentemente encerrado en un capullo.

**Pupar** (*to pupate*). La acción de cambiar de larva a pupa.

**Resistente** (*resistant*). Capaz de resistir condiciones adversas para otros individuos de la misma especie.

**Roseteo** (*russet*). Área rugosa de color café en la superficie de una fruta ocasionada por insectos o ácaros al alimentarse, o daño de otra clase, por ejemplo el frío.

**Savia** (*sap*). Líquido que circula por los elementos conductores de las plantas. Agua contenida en la madera no desecada, con todas las sustancias que lleva en disolución o suspensión.

**Segmento** (*segmento*). Subdivisión en el cuerpo o en los apéndices de un insecto o ácaro.

**Trampas pegajosas** (o cintas) (*Sticky traps or tape*). Cartón encerado, cintas de plástico o cualquier otro objeto cubierto con una sustancia pegajosa que captura insectos atraídos por el color, feromona, luz o cebo atrayente.

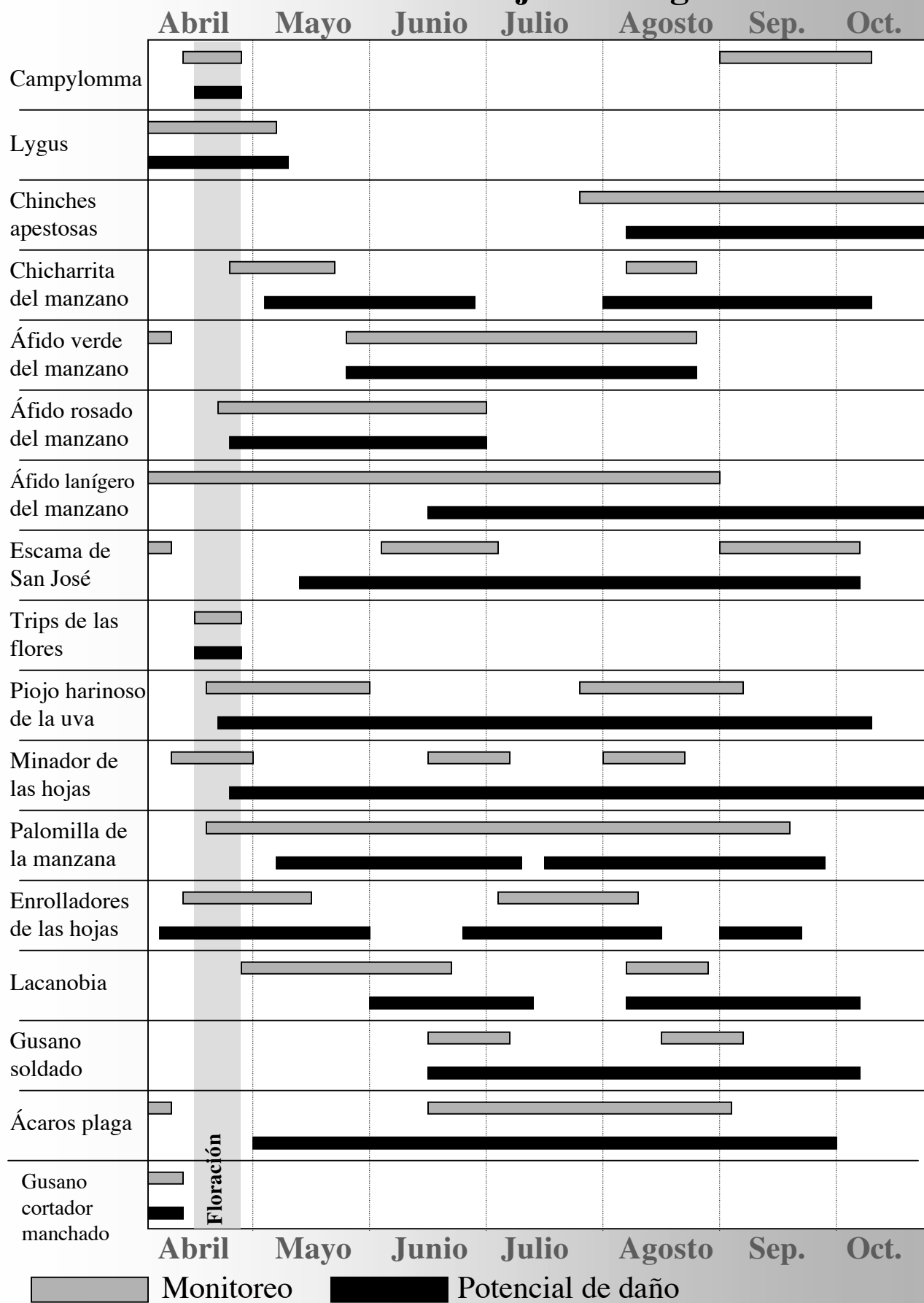
**Tórax** (*thorax*). Región entre la cabeza y el abdomen en el cuerpo de un insecto. En el se encuentran las patas y alas.

**Tejido** (*tissue*). Células con estructura similar, organizadas para realizar una función colectiva. Tejidos de varios tipos se combinan para forman los órganos de las plantas tales como las hojas, flores, frutos, ramas y raíces.

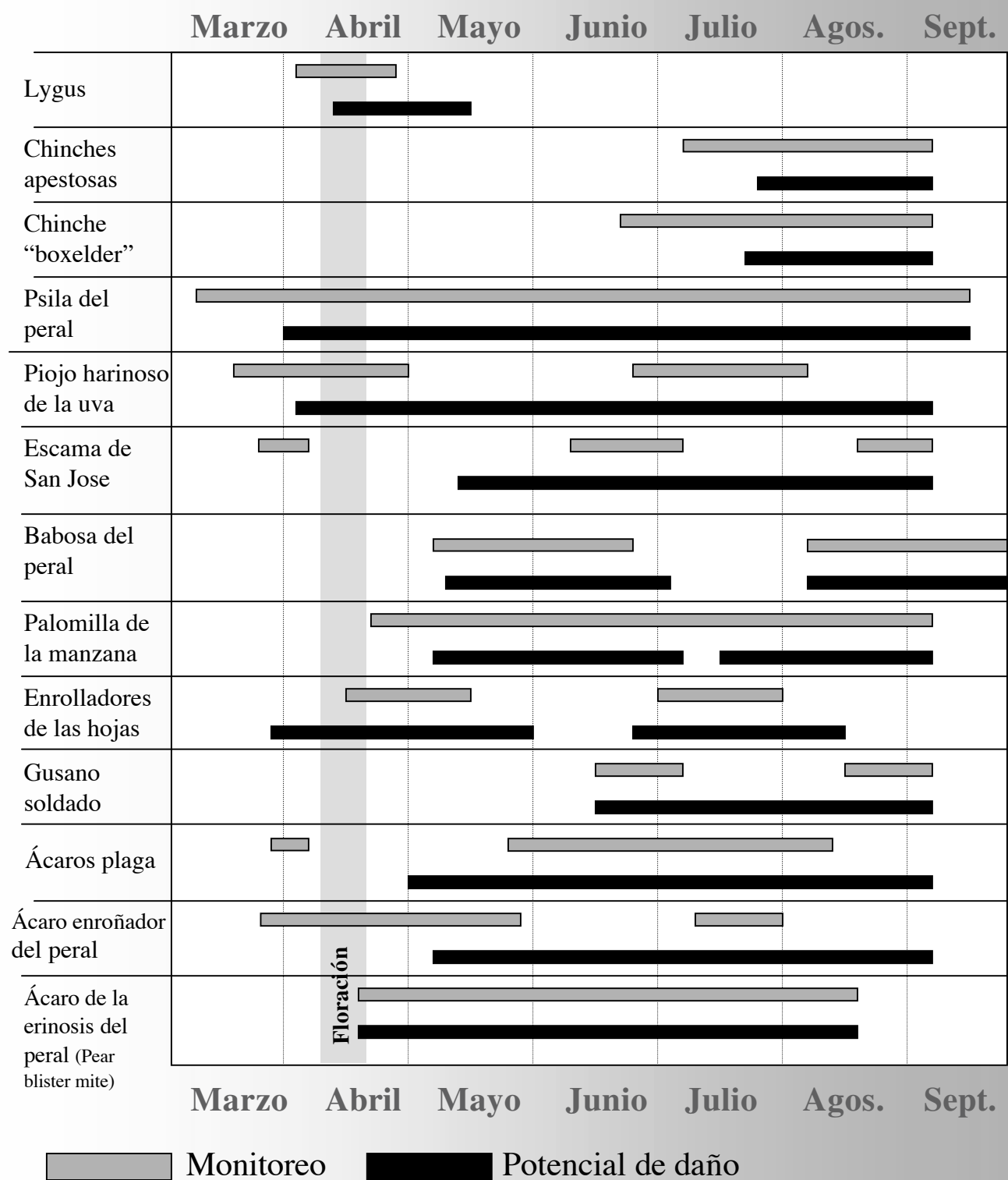
**Trampa de feromona** (*pheromone trap*). Herramienta o instrumento usada para monitorear muchos insectos, especialmente palomillas en el campo. La feromona específica de un insecto es usada para atraer a los insectos de la misma especie hacia una superficie pegajosa donde son capturados.

**Yema** (*bud*). Brote compacto formado por un tallo inmaduro, hojas o flores, todo ello encerrado en escamas protectoras.

## Períodos Críticos en el Manejo de Plagas en Manzano

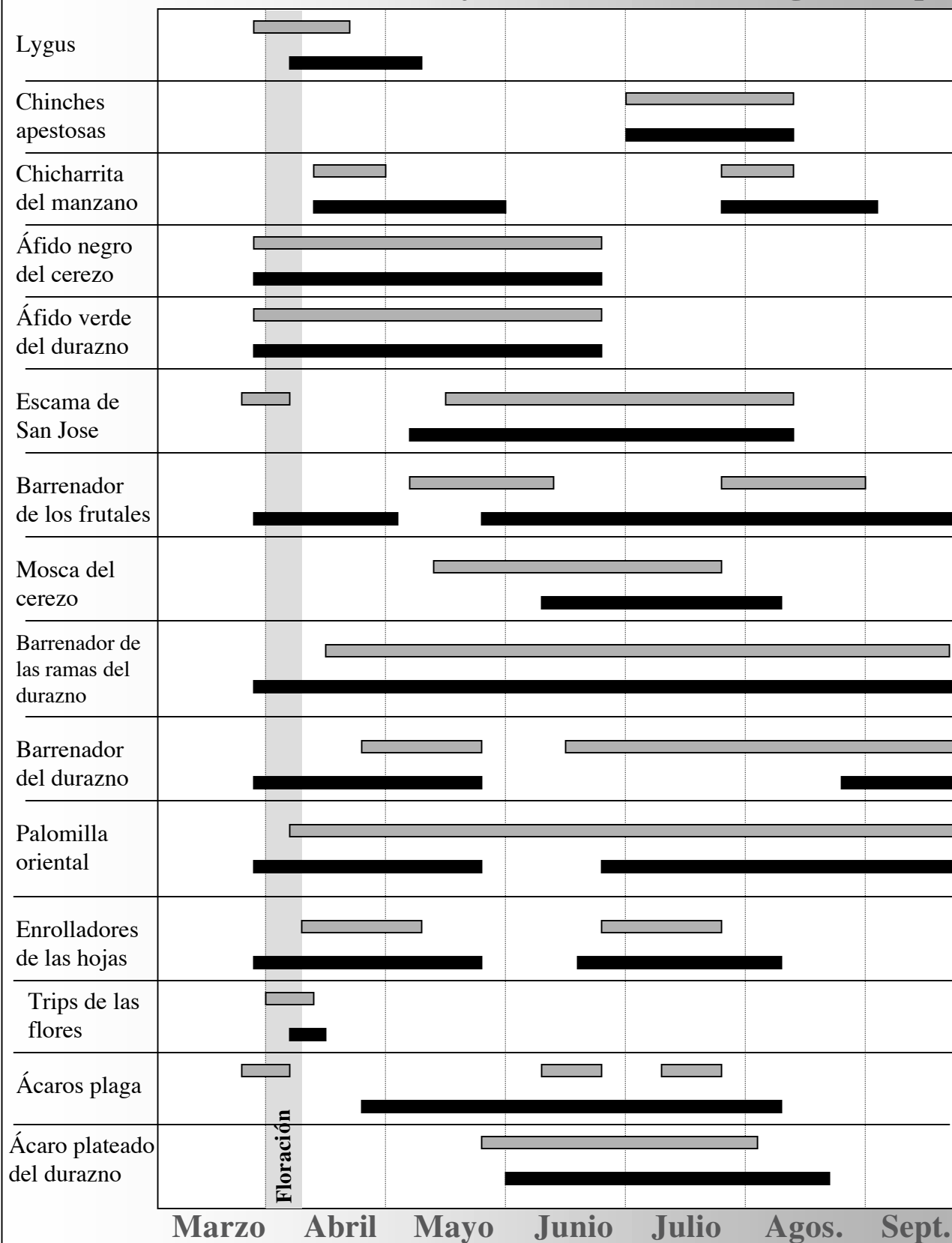


## Períodos Críticos en el Manejo de Plagas en Peral



## Períodos Críticos en el Manejo de Plagas en Frutos de Hueso

Marzo Abril Mayo Junio Julio Agos. Sept.



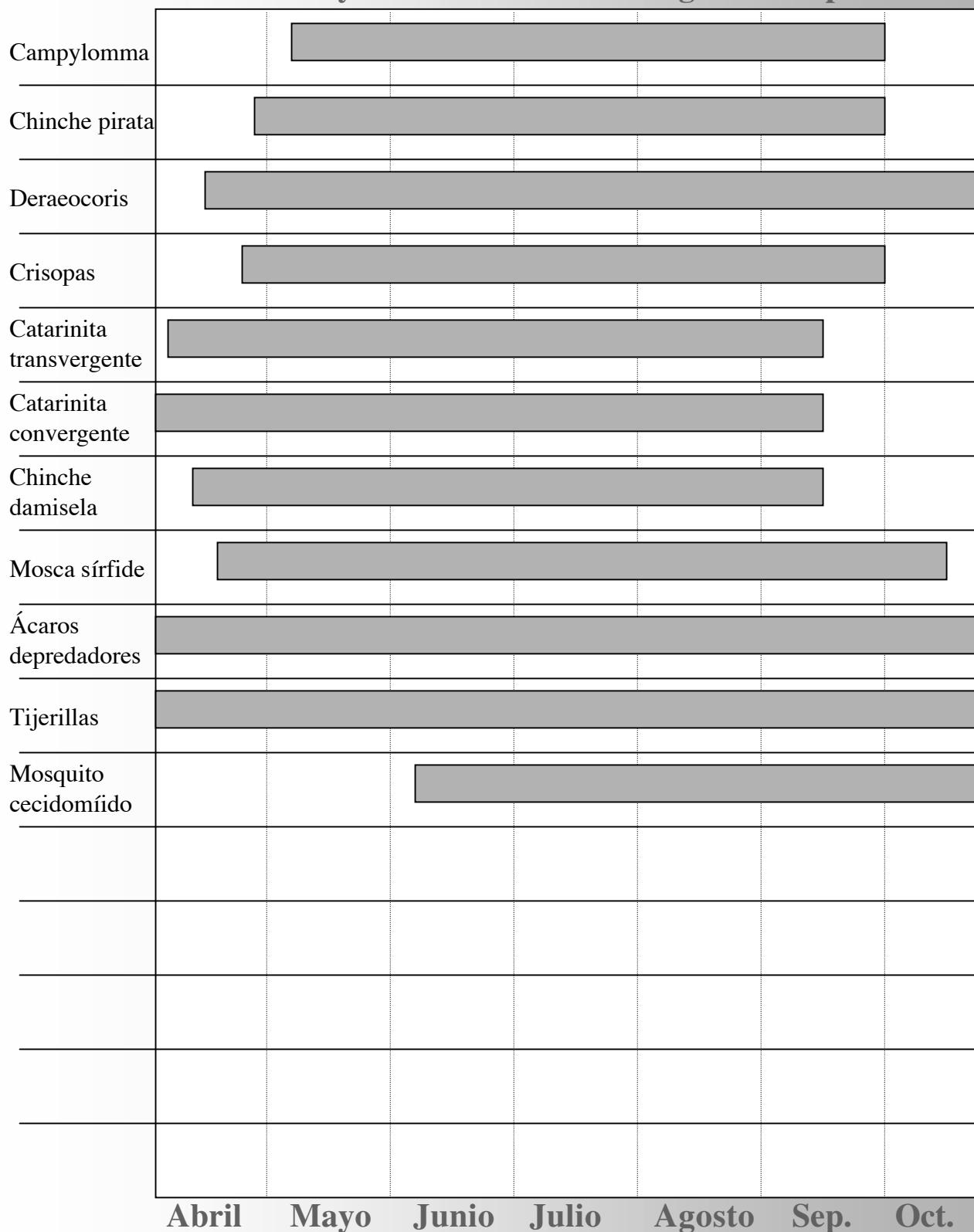
Monitoreo



Potencial de daño

# Actividad de Depredadores en las Huertas

Abril Mayo Junio Julio Agosto Sep. Oct.



## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES

|                                     | Pg.    |                                           |    |
|-------------------------------------|--------|-------------------------------------------|----|
| Ácaro enroñador del manzano.....    | 30     | Catarinita negra.....                     | 34 |
| Ácaro enroñador del peral.....      | 30     | Catarinita Stethorus.....                 | 34 |
| Ácaro del agamuzado del peral.....  | 30     | Cecidomyid fly.....                       | 34 |
| Ácaro depredador occidental.....    | 36     | Cenicilla del cerezo.....                 | 38 |
| <i>Acrosternum hilare</i> .....     | 15     | Cenicilla del manzano y peral.....        | 38 |
| <i>Aculus schlechtendali</i> .....  | 30     | Cherry fruit fly.....                     | 29 |
| Áfido grano del manzano.....        | 21     | Chicharrita blanca del manzano.....       | 19 |
| Áfido lanígero del manzano.....     | 23     | Chinche apestosa.....                     | 15 |
| Áfido negro del cerezo.....         | 24     | Chinche apestosa depredadora.....         | 35 |
| Áfido rosado del manzano.....       | 23     | Chinche boxelder.....                     | 16 |
| Áfido verde del manzano.....        | 22     | Chinche campiloma.....                    | 17 |
| Ambrosia beetle.....                | 26     | Chinche damisela.....                     | 35 |
| <i>Aphelinus mali</i> .....         | 24,37  | Chinche Dereocoris.....                   | 34 |
| Aphidoletes.....                    | 34     | Chinche ligus.....                        | 15 |
| <i>Aphidoletes aphidimyza</i> ..... | 34     | Chinche pirata.....                       | 35 |
| <i>Aphis pomi</i> .....             | 22     | Chinchita deslúcida de los vegetales..... | 15 |
| Apple grain aphid.....              | 21     | <i>Choristoneura rosaceana</i> .....      | 12 |
| Apple rust mite.....                | 30     | <i>Chrysopa</i> spp. ....                 | 33 |
| Apple scab.....                     | 39     | <i>Chrysoperla</i> spp. ....              | 33 |
| Araña de dos puntos.....            | 32     | Cochinilla harinosa.....                  | 20 |
| Araña McDaniel.....                 | 32     | Codling moth.....                         | 10 |
| Araña roja europea.....             | 31     | Colpoclypeus.....                         | 37 |
| Arañas.....                         | 37     | <i>Colpoclypeus florus</i> .....          | 37 |
| <i>Auricula forficularia</i> .....  | 35     | Crisopas.....                             | 33 |
| Avispita Aphelinus.....             | 37     | Cydia pomonella.....                      | 10 |
| Avispita Colpoclypeus.....          | 37     | Cytospora.....                            | 41 |
| Avispita Pnigalio.....              | 25, 37 | Damsel bug.....                           | 35 |
| Avispita Trechnites.....            | 27, 37 | <i>Deraeocoris brevis piceatus</i> .....  | 34 |
| Babosa del peral.....               | 28     | Deraeocoris bug.....                      | 34 |
| Bacterial gummosis or canker.....   | 41     | <i>Dysaphis plantaginea</i> .....         | 23 |
| Barrenador de los frutales.....     | 26     | Earwig.....                               | 35 |
| Bertha armyworm.....                | 14     | Enrollador de bandas oblicuas.....        | 12 |
| Black cherry aphid.....             | 24     | Enrolladores de las hojas.....            | 12 |
| Black ladybeetle.....               | 34     | <i>Epitrimerus pyri</i> .....             | 30 |
| Boxelder bug.....                   | 16     | <i>Eriosoma lanigerum</i> .....           | 23 |
| Brochymena.....                     | 35     | <i>Erwinia amylovora</i> .....            | 40 |
| <i>Brochymena</i> spp. ....         | 35     | Escama de San José.....                   | 20 |
| <i>Cacopsylla pyricola</i> .....    | 27     | European red mite.....                    | 31 |
| <i>Caliroa cerasi</i> .....         | 28     | <i>Euschistus conspersus</i> .....        | 15 |
| Campylomma bug.....                 | 17     | Fireblight.....                           | 40 |
| <i>Campylomma verbasci</i> .....    | 17     | <i>Frankliniella occidentalis</i> .....   | 18 |
| Cáncer bacteriano.....              | 41     | <i>Galendromus occidentalis</i> .....     | 36 |
|                                     |        | Grape mealybug.....                       | 20 |
|                                     |        | Green apple aphid.....                    | 22 |
|                                     |        | Gusano cortador Lacanobia.....            | 14 |

|                                              |    |                                          |        |
|----------------------------------------------|----|------------------------------------------|--------|
| Gusano cortador manchado.....                | 14 | <i>Pseudococcus maritimus</i> .....      | 20     |
| Gusano soldado.....                          | 14 | <i>Pseudomonas syringae</i> .....        | 41     |
| Gusanos cortadores.....                      | 14 | Psila del peral.....                     | 27     |
| <i>Hemerobius</i> spp. ....                  | 33 | Psylla.....                              | 27     |
| Lacanobia cutworm.....                       | 14 | <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> ..... | 20     |
| <i>Lacanobia subjuncta</i> .....             | 14 | Red mite.....                            | 31     |
| Lacewings.....                               | 33 | <i>Rhagoletis indifferens</i> .....      | 29     |
| Leafhopper.....                              | 19 | <i>Rhopalosiphum fitchii</i> .....       | 21     |
| Leafminer.....                               | 24 | Roña del manzano .....                   | 39     |
| Leafrollers.....                             | 12 | Rosy apple aphid.....                    | 23     |
| <i>Leptocoris rubrolineatus</i> .....        | 16 | San José scale.....                      | 20     |
| Lygus bug.....                               | 15 | <i>Scolytus rugulosa</i> .....           | 26     |
| <i>Mamestra configurata</i> .....            | 14 | Shothole borers.....                     | 26     |
| Mayates de ambrosia.....                     | 26 | Spotted cutworm.....                     | 14     |
| McDaniel spider mite.....                    | 32 | Stethorus lady beetle.....               | 34     |
| Mealybug.....                                | 20 | <i>Stethorus picipes</i> .....           | 34     |
| Minador de las hojas.....                    | 24 | Stinkbugs.....                           | 15     |
| Mosca de las flores.....                     | 34 | Syrphid fly.....                         | 34     |
| Mosca occidental del cerezo.....             | 29 | Tachinid fly.....                        | 36     |
| Mosca sírfide.....                           | 34 | <i>Tetranychus mcdanieli</i> .....       | 32     |
| Mosca taquinida.....                         | 36 | <i>Tetranychus urticae</i> .....         | 32     |
| Mosquito Aphidoletes.....                    | 34 | Thrips.....                              | 18     |
| Mosquito cecidomido.....                     | 34 | Tijerillas.....                          | 35     |
| <i>Myzus cerasi</i> .....                    | 29 | Tizón de fuego.....                      | 40     |
| <i>Nabis</i> spp. ....                       | 35 | <i>Trechnites insidiosus</i> .....       | 37     |
| Palomilla de la manzana.....                 | 10 | Trips.....                               | 18     |
| Pandemis.....                                | 12 | Trips de las flores.....                 | 18     |
| <i>Pandemis pyrusana</i> .....               | 12 | Twospotted spider mite.....              | 32     |
| <i>Panonychus ulmi</i> .....                 | 31 | <i>Typhlocyba pomaria</i> .....          | 19     |
| Parásito del áfido lanígero del manzano..... | 37 | Typhlodromus.....                        | 36     |
| Parásito del minador.....                    | 37 | <i>Venturia inaequalis</i> .....         | 39     |
| Pear psylla.....                             | 27 | Western cherry fruit fly.....            | 29     |
| Pear rust mite.....                          | 30 | Western flower thrips.....               | 18     |
| Pear sawfly.....                             | 28 | Western predatory mite.....              | 36     |
| Pear slug.....                               | 28 | Western tentiform leafminer.....         | 24     |
| <i>Phyllonorycter elmaella</i> .....         | 24 | White apple leafhopper.....              | 19     |
| Piojo de San José.....                       | 20 | Woolly apple aphid.....                  | 23     |
| Piojo harinoso.....                          | 20 | Woolly apple aphid parasite.....         | 24, 37 |
| Pirate bug.....                              | 35 | <i>Xestia c-nigrum</i> .....             | 14     |
| <i>Pnigalio flavipes</i> .....               | 37 | <i>Xyleborus dispar</i> .....            | 26     |
| <i>Podosphaera clandestina</i> .....         | 38 | <i>Xyleborus saxeseni</i> .....          | 26     |
| <i>Podosphaera leucotricha</i> .....         | 38 | Zetzellia.....                           | 36     |
| Powdery mildew of apple.....                 | 38 | <i>Zetzellia mali</i> .....              | 36     |
| Powdery mildew of cherry.....                | 38 |                                          |        |
| Predatory stink bug.....                     | 35 |                                          |        |