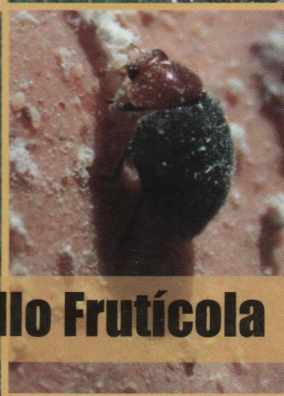


Guía de Monitoreo de Plagas

Pomáceas y Carozos





El monitoreo de plagas en huertos es un componente esencial tanto del Manejo Integrado de Plagas (MIP) como de las Buenas Prácticas Agrícolas, en cuyo caso permite al productor tomar sus decisiones de control avalado por la presencia concreta de las plagas cuantificadas en su huerto.

Actualmente la información para llevar a cabo exitosamente la actividad de monitoreo e identificación de la plaga y enemigos naturales se encuentra disgregada en numerosas fuentes y enfocada desde un punto de vista netamente técnico entomológico, sin una interpretación adecuada a la realidad y lenguaje del agricultor.

Esta Guía proporciona a los productores, profesionales y técnicos del sector hortofrutícola una herramienta que les permitiría monitorear, registrar e interpretar en forma práctica y sencilla las plagas y organismos benéficos en sus cultivos. Los resultados del monitoreo proporcionan información cuantitativa en cuanto al nivel de presión de la plaga y la presencia de enemigos naturales, información necesaria para determinar la oportunidad de las aplicaciones de productos fitosanitarios y demostrar evidencia que justifique su uso, de acuerdo a los requisitos que establecen las Buenas Prácticas Agrícolas.

Esperamos con este documento efectuar un real aporte a la gestión necesaria para una completa implementación de las BPA, en un aspecto tan necesario y complejo como es el Monitoreo de plagas y organismos benéficos, el cual es cada vez mas valorado como un elemento que demuestra el compromiso del productor con el cuidado del medio ambiente.

El desarrollo y publicación de esta Guía ha sido posible a través del proyecto "Herramientas básicas para efectuar monitoreo de plagas y organismos benéficos a nivel de productores, para el Control Integrado de Plagas en la Producción Hortofrutícola", iniciativa cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

**Fundación para el Desarrollo Frutícola
2004**



Esta Guía para el monitoreo de plagas, ha sido elaborada por la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) en el marco de un proyecto cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, denominado “*Herramientas Básicas para Efectuar Monitoreo de Plagas y Organismos Benéficos a nivel de Productores, para el Control Integrado de Plagas en la Producción Hortofrutícola*”. A esta institución hacemos llegar nuestros más sinceros agradecimientos por su valioso aporte para la ejecución de este proyecto.

También se agradece la participación de los destacados profesionales que ayudaron en la revisión y entrega de información en la elaboración de la presente Guía.

Equipo Profesional FDF que elabora el material escrito:

Adrian Wagner V.	Ingeniero Agrónomo/Encargado Técnico
David Castro D.	Ingeniero Agrónomo/Jefe Proyecto
Ricardo Adonis P.	Ingeniero Agrónomo/Coordinador Proyecto

Equipo profesional consultor y revisor.

Raimundo Charlín C. Universidad de Chile	Ing. Agrónomo
Isabel Reveco I. Fundación Para la Innovación Agraria (FIA)	Ing. Agrónomo

Equipo FDF participante:

Paola Astudillo Q.
Carmen Soto P.
Carola Toledo E.
María Balcazar I.
Pamela Acevedo Ch.
Cristián Arancibia R.
Carlos Hettich A.

Diseño gráfico

María José Laguna G.

Fotografías

Adrian Wagner V.

I.S.B.N 956-7934-28-2

Registro de Propiedad Intelectual N° 140.832

Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).

Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

La presente publicación ha sido elaborada en el marco del proyecto “Herramientas básicas para efectuar monitoreo de plagas y organismos benéficos a nivel de productores , para el Control Integrado de Plagas en la Producción Hortofrutícola”, desarrollado con el apoyo financiero de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).



Instructivo para la utilización de este manual	4
Chanchitos Blancos	5
Araña Roja Europea	8
Araña Bimaculada	10
Burritos y Capachito	12
Complejo Pulgones Carozos	14
Pulgón Verde del Manzano	18
Escama de San José	20
Pulgón Lanífero del Manzano	23
Trips de California	25
Polilla de la Manzana	27
Polilla Oriental del Duraznero	30
Enrolladores de los Frutales	32
Conchuelas Carozos	34
Escama Morada del Manzano	36
Gusano de los Penachos	38
Langostinos del Manzano	40
Psílido del Peral	42
Pulgón de la Raíz del Peral	44
Planillas de Registro para Monitoreo	46

En Chile, los cultivos de pomáceas y carozos son hospederos de una serie de insectos y ácaros. A modo de ejemplo solo para manzanos, más de medio centenar de especies son hospederos de este cultivo. En el presente manual se ha realizado una selección de los principales insectos y ácaros asociados a pomáceas y carozos, para cada uno de los cuales se ha elaborado una ficha que entrega información con respecto a la plaga, sus enemigos naturales y la forma de cómo ejecutar el monitoreo. Se incluyen imágenes para el apoyo en el reconocimiento de las plagas, el daño que generan y sus enemigos naturales. Además, se incluye información con respecto a la interpretación de los resultados del monitoreo, como orientación para los usuarios de este manual en la toma de decisiones en el control de las plagas.

La estructura para cada ficha se explica en el siguiente diagrama:

Pomáceas y Carozos
Enrolladores de los Frutales

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombres comunes	Nombres científicos
Enrolladores o plegamoros de los frutales.	<i>Proseula aurea</i> <i>Proseula chrysoptera</i>
Hospederos	
Carozos, pomáceas, cítricos, vid, kiwi y otros.	
Descripción	
Ambas polillas tienen alrededor de 25 mm de envergadura alar. En reposo plegan sus alas como techo y algunas son de color dorado en el macho (Figuras 1, Figuras 1 y 2). Las larvas llegan hasta medir hasta 22 mm de largo, son de color verde claro y cabeza castaño oscura (Figura 3). Estas se encuentran en hojas que plegan y uran con seda. El adulto emerge en hojas en forma de placas amarillentas que contienen hasta 80 huevos.	
Daño	
En primavera la larva salda de hibernación se alimenta de yemas, brotes, hojas, flores y frutos jóvenes. Los frutos afectados en este estado presentan profundas horndaciones (Figura 4). Las larvas producen un plegamiento de hojas con seda, en cuyo interior la larva se agacha hasta su pupa (Figuras 5 y 7).	
Ciclo y desarrollo en la temporada	
Hibernan como larva de primer estado protegidas por una tela, escondidas bajo las brácteas de yemas o resacas de la corteza. El adulto presenta un vuelo continuo desde mediados de agosto hasta abril presentando tres vuelos más marcados en octubre-noviembre, enero-marzo y en abril.	
Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento	
En Chile está descrito el parasitoida de larvas <i>Dacnosphe aeneae</i> , y avispas de la familia <i>Diapriidae</i> (Figura 6). Sin embargo, estos no han demostrado poseer un efecto relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, sumado a la dificultad de monitorear este enemigo natural en el campo, en que no se incluye para el monitoreo.	



Figura 1: Adulto macho de *Proseula* sp.



Figura 2: Adulta hembra de *Proseula* sp.



Figura 3: Larva de *Proseula* sp.



Figura 4: Daño causado en fruto de manzana por larvas de *Proseula* sp.

Para cada plaga se ha desarrollado un capítulo denominado "CONOCIMIENTO DE LA PLAGA Y SUS ENEMIGOS NATURALES"

Se da el nombre con que comúnmente se denomina a cada plaga y su nombre científico.

La descripción de los insectos o ácaros junto con las imágenes permite el reconocimiento de la plaga

El daño que produce la plaga sobre el cultivo es brevemente descrito y se complementa con imágenes.

Brevemente se describe el ciclo y desarrollo de la plaga en la temporada.

Se nombran y describen los enemigos naturales que se incluirán para su monitoreo en campo.

Pomáceas y Carozos
Enrolladores de los Frutales

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Machos de *P. aurea* con trampas de feromona sexual (GUSA Tufed Bust Mott).

Número y ubicación de las trampas

3 trampas por cuarteil (1 ha) cada 10 hectáreas. Las trampas de feromona se deben ubicar a una distancia de 100 m entre ellas. Cada trampa se ubicará a dos metros de altura desde el suelo en el cuadrante de la copa de explotación sumando a unos 30 cm al interior de la copa del árbol.

Cómo monitorear

Contar los machos adultos capturados en la zona adhesiva en trampas con feromona.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde mediados de agosto a fines de abril. Dos veces por semana.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Captura promedio de machos adultos por trampa día.
- Culva de vuelo de machos.

Criterios para la decisión de control (*)

Aplicar medidas de control cuando se obtengan capturas de:

- 5 o más adultos promedio trampa día en primavera.
- 3 o más adultos promedio trampa día en verano.

*Referencias: Ramundo, Chelín-Castro



Figura 5: Preparación de una trampa de monitoreo de larvas de *Proseula* sp.



Figura 6: Larva de *Proseula* sp. sobre un fruto.



Figura 7: Adulto macho de *Proseula* sp.



Figura 8: Escala de desarrollo de la larva de *Proseula* sp. desde el huevo hasta el adulto.

Para cada plaga se ha elaborado un capítulo denominado "GUÍA DE MONITOREO Y CONTROL".

Las especificaciones del objetivo a monitorear, los lugares o estructuras junto con el tamaño y la ubicación de las muestras son indispensables para implementar el monitoreo de plagas.

Para realizar correctamente el monitoreo se describe la forma de cómo monitorear.

La época y frecuencia del monitoreo permite comparar los niveles poblacionales durante la temporada.

El monitoreo genera información cuantitativa de los niveles poblacionales de la plaga y enemigos naturales.

La información generada por el monitoreo podrá ser utilizada para justificar las medidas de control de acuerdo a los niveles poblacionales de la plaga y la presencia de enemigos naturales.

Se incluyen imágenes para la ayuda en la identificación de la plaga y enemigos naturales. El tamaño a escala real de la plaga también ayuda para su reconocimiento.



Pomáceas y Carozos. Chanchitos Blancos

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Chanchito blanco de los frutales.	<i>Pseudococcus viburni</i>

Hospederos

Carozos, pomáceas, vid, paltos, cítricos, kiwi y otros.

Descripción

Las hembras adultas miden aproximadamente 4 mm de largo. Están cubiertos por una cera blanca pulverulenta tipo harinosa. Tienen cuerpo blando, de forma oval aplanado y pequeñas patas. Por sus bordes tienen proyecciones filamentosas de cera blanca, que alcanza su mayor longitud en la parte caudal (Esquema 1 y Figura 1). Por su parte ventral se observa un fino estilete que le permite extraer los nutrientes de la planta.

Los huevos son depositados en grupos y son de color rosado anaranjado (Figura 2). Los machos son pequeños insectos alados, frágiles y provistos de dos apéndices caudales blancos (Figura 3).

Daño

Se alimenta directamente del floema, ya sea en la raíz o la parte aérea produciendo un debilitamiento de la planta por la succión de savia elaborada y pueden ser transmisores de virus. Afectan la calidad de la fruta por depósito de mielecilla y posterior presencia de fumagina. Además, la contaminación por la presencia misma del insecto en cualquiera de sus estados puede producir rechazos por mala calidad o razones cuarentenarias (Figura 5 y 6).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Por lo general, presenta varias generaciones anuales simultáneas, lo que origina una población de adultos y juveniles variable entre primavera y otoño. Inverna como masa de huevos en grietas de la corteza. Las ninfas migratorias nacen a partir de agosto en la tercera región y desde mediados de septiembre hacia el sur, distribuyéndose luego en troncos, ramas y frutos. Los machos se originan a partir de ninfas de segundo estadio. Estas forman un capullo algodónoso alargado del cual emergerá un adulto (Figura 4).

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile están descritos una serie de parasitoides y depredadores de chanchitos blancos. Para efectos del monitoreo se incluirá:

Cryptolaemus montrouzieri

Los adultos y larvas de estas especie son depredadores de chanchitos blancos. Las larvas se encuentran cubiertas de secreciones de cera blanca y son similares en cierta medida al mismo chanchito blanco (Figura 8). Se diferencian en que la larva adulta de *C. montrouzieri* es más rápida en su desplazamiento y tiene un mayor tamaño. El adulto corresponde a una chinita de 5 mm de largo por 3 de ancho. Es de color negro con cabeza y abdomen de color rojo-anaranjado (Figura 9).

***Chrysoperla* sp.**

Estos insectos se denominan crisopas. Son depredadores de chanchitos blancos y se reconocen en su estado larval por sus mandíbulas curvadas y desarrolladas (Figuras 10,11,12 y 13).

***Pseudaphicus* sp.**

Son pequeñas avispas cuya hembra parasita ninfas y adultos de chanchitos blancos. El parasitismo se reconoce por la presencia de una "momia" o cuerpo endurecido por la acción de la larva del parásito en el interior del cuerpo del chanchito blanco. Cuando las "momias" están agujereadas, es debido a que las avispas han emergido (Figura 14).

***Leucopis* sp.**

Las larvas de estos insectos depredan chanchitos blancos. Son de color blanco, sin patas y llegan a medir alrededor de 2 mm. En estado adulto son pequeñas moscas de unos 2 mm de largo de un color gris con dos franjas más oscuras en la parte superior del tórax (Figuras 16, 17 y 18).

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Todos los estados de la plaga y enemigos naturales.

Estructuras dónde monitorear

Trampas de cartón corrugado e incisión de corteza.

Tamaño y ubicación de la muestra

Se utilizarán al menos 20 trampas de cartón corrugado por cuartel. Cada trampa consistirá en una banda de cartón corrugado de 10 a 20 cm de ancho amarrada con alambre en su contorno. Se ubicarán en ramas madres de más de tres años de edad o en la base del tronco (Figura 15). Previo al amarre de la trampa, se procederá a realizar una incisión, en la rama o tronco seleccionado donde se instalará la trampa, de dos cm de largo y 2 mm de profundidad, de manera de atraer a los estados juveniles o adultos. Se instalará una trampa por árbol eligiendo aquellas ubicadas en los focos de mayor infestación.

Cómo monitorear

Se observarán las bandas de cartón corrugado en toda su superficie, retirando el alambre y luego la banda de cartón desde la rama o tronco del árbol. Se determinará la presencia o ausencia de huevos, ninfas o adultos de chanchos blancos encontrados en la trampa o la incisión. Retirar todos los individuos de la trampa y volver a amarrarla al tronco. Para enemigos naturales determinar la presencia o ausencia en las bandas de cartón corrugado en cualquiera de sus estados. Registrar en planilla la presencia o ausencia de chanchos blancos y enemigos naturales.

Época y frecuencia del monitoreo

Septiembre a Junio, Quincenalmente. Un mes antes de cosecha y hasta cosecha deberá realizarse semanalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Porcentaje de trampas con chanchitos blancos (cualquier estado).
- Porcentaje de trampas con enemigos naturales.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control con 50% de las trampas con ejemplares de cualquier estado. Si además, los enemigos naturales se presentan en más de 10% de las trampas, preferir medidas de control selectivas para enemigos naturales.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 1. Huevo, ninfa migratoria, ninfas y hembra adulta de *P. viburni*.



Figura 2. Masa de huevos del chanchito blanco de los frutales.



Figura 3. Macho adulto del chanchito blanco de los frutales.



Figura 4. Capullos de machos de *P. viburni*.

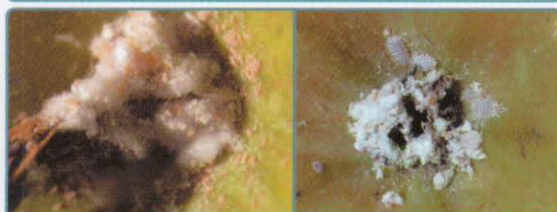


Figura 5. Cavidad pedicelar (izquierda) y cavidad calicinal (derecha) de fruto de manzano infestados con huevos y ninfas de chanchito blanco de los frutales.

Esquema 1. Tamaño real aproximado de la hembra adulta de chanchito blanco de los Frutales.



Pomáceas y Carozos. Chanchitos Blancos

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales



Figura 6. Cavity calicular de fruto de pera infestado con huevos y ninfas de chanchito blanco de los frutales.



Figura 7. Ciruela con presencia de chanchitos blancos parasitados.



Figura 8. Larva de *C. montrouzieri*.



Figura 9. Adulto de *C. montrouzieri* depredando huevos.



Figura 10. Adulto de *Chrysoperla* sp.



Figura 11. Huevo de *Chrysoperla* sp.



Figura 12. Larva de *Chrysoperla* sp.



Figura 13. Pupa de *Chrysoperla* sp.



Figura 14. Momias de chanchito blanco parasitadas por *Pseudaphycus flavidulus*. Izquierda; sin emergencia de parasitoide. Derecha; con emergencia de parasitoide.

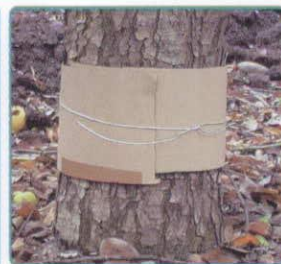


Figura 15. Trampa de cartón corrugado instalada en tronco.



Figura 16. Larva de *Leucopis* sp.



Figura 17. Pupa de *Leucopis* sp.



Figura 18. Adulto de *Leucopis* sp.

Pomáceas y Carozos. Arañita Roja Europea

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Arañita roja europea.	<i>Panonychus ulmi</i>

Hospederos

Manzano, peral, duraznero, nectarino, cerezo, ciruelo, damasco y otros.

Descripción

Son ácaros fitófagos de color rojo oscuro con manchas laterales extendidas. El cuerpo es globoso ovalado con setas (pelos gruesos) blancos. Los huevos son esféricos, rojo brillante y provistos de un pedicelo (pelo) blanco central más claro (Figuras 1 y 2).

Daño

Tanto en carozos como en pomáceas el daño se manifiesta en ambas caras de la hoja con un punteado clorótico y luego un bronceado necrótico (Figura 3). En perales, por ser una especie mas sensible, se puede manifestar necrosis apical o basal de la hoja (Figura 4) y desfoliación cuando la población supera los 5 ejemplares por hoja.

Ciclo y desarrollo en la temporada

En el ciclo del ácaro se pueden diferenciar los siguientes estados correlativos: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Los huevos invernantes son depositados desde febrero hasta abril. Se ubican en la cavidad pedicelar de los frutos pero de preferencia en la madera, dardos y yemas. En la zona central, eclosionan desde comienzos de septiembre, primero en carozos y luego en pomáceas. Puede completar de 6 a 7 generaciones por temporada.

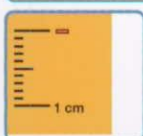
Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Cydnodromus californicus

Phytoseiulus persimilis

Euseius fructicolus

Estos enemigos naturales son ácaros depredadores de arañas. Se reconocen por ser piriformes, su rápido desplazamiento en hojas, por presentar largas setas y una coloración translúcida brillante a rojizas cuando se han alimentado de ácaros o sus huevos (Figuras 5 y 6).



Longitud
aproximada
para adultos.



Figura 1. Hembra adulta de arañita roja europea.



Figura 2. Hembra adulta, macho adulto y huevos de arañita roja europea



Figura 3. Punteado clorótico en hojas de nectarino por ataque de arañita roja europea.



Figura 4. Daño en perales por ataque intenso de ácaros.

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Huevos invernantes de arañita roja europea.	Ramillas de un año del frutal.
2. Estados móviles de arañita roja europea y enemigos naturales.	Hojas del frutal.

Tamaño y ubicación de la muestra

Huevos (1). Seleccionar 10 árboles por cuartel en zigzag o doble diagonal. De cada árbol observar 4 ramillas de 10 cm lineales. Total 40 ramillas por cuartel.

Estados móviles y enemigos naturales (2). Seleccionar 20 árboles por cuartel y al azar, distribuidos en zigzag o doble diagonal. Por cada árbol se tomarán 5 hojas de cada cuadrante (norte, sur, este, oeste). En total se muestrearán 20 hojas por árbol y 400 hojas por cuartel.

Cómo monitorear

Huevos (1). Utilizar una lupa manual de aumento mayor a 10x. Observar ramillas completa, contar y registrar todos los huevos para cada ramilla.

Estados móviles y enemigos naturales (2). Observar toda la hoja por el haz y envés con una lupa de aumento mayor a 10x. Contar y registrar el número de individuos móviles de arañita roja europea y enemigos naturales encontradas en cada hoja para cada árbol.

Época y frecuencia del monitoreo

Huevos (1). Una vez en junio o julio.

Estados móviles y enemigos naturales (2). Desde brotación a caída de hojas quincenalmente. Desde un mes antes de cosecha hasta la cosecha

Resultados cuantitativos del monitoreo

Huevos (1).

- Promedio de huevos invernantes de arañita roja europea por ramilla.

Estados móviles y enemigos naturales (2).

- Promedio de individuos móviles de arañita roja europea por hoja.
- Porcentaje de hojas con presencia de individuos móviles de arañita roja europea.
- Promedio de enemigos naturales por hoja.
- Porcentaje de hojas con presencia de enemigos naturales.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar alguna medida de control a salidas de invierno si el promedio de huevos invernantes es mayor a 10 por ramilla de 10 cm o cuando el nivel de la plaga sea:

Manzano —————: mayor a 1 ácaros por hoja.
 Peral —————: mayor a 0,5 ácaros por hoja.
 Cerezo —————: mayor a 2 ácaros por hoja
 Ciruelo —————: mayor a 3 ácaros por hoja
 Damasco —————: mayor a 2 ácaros por hoja
 Nectarino —————: mayor a 2 ácaros por hoja

Si además, la relación enemigos naturales/arañita roja europea es mayor a 1 enemigo natural por 4 arañas rojas europeas preferir medidas de control selectivas para enemigos naturales.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 5. Ácaro depredador *Cydnodromus californicus*.



Figura 6. Ácaro depredador.

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico	Hospederos
Arañita bimaculada	<i>Tetranychus urticae</i>	Tiene una amplia gama de hospederos tanto en cultivos al aire libre como en invernadero. Afecta a pomáceas, carozos y uva de mesa entre otros frutales.

Descripción

Son ácaros fitófagos de color verde pálido con dos manchas oscuras en el dorso. El tamaño de los individuos adultos va de entre 0,5 a 0,7 mm. La hembra cuando está en invernación es de color rojo anaranjado perdiendo ambas manchas negras. Forman agrupaciones abundantes en tallos y hojas protegiéndose con una capa sedosa. Los huevos son esféricos, blancos translúcidos y miden aproximadamente 0,13 mm. Estos son puestos en hojas y tallos verdes protegidos a veces también por sedosidades (Figura 1). En estado de larva presentan 6 patas, mientras que los demás estados, presentan 8.

Daño

Tanto en carozos como en pomáceas, el daño se manifiesta en ambas caras de la hoja por un punteado clorótico y luego un bronceado necrótico. En perales, por ser un cultivo muy sensible, se puede manifestar necrosis apical o basal de la hoja y defoliación cuando la población supera los 5 ejemplares por hoja. También pueden observarse, excepcionalmente en frutos, punteados cloróticos .

Ciclo y desarrollo en la temporada

En el ciclo del ácaro se pueden diferenciar los siguientes estados correlativos: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Invernan como hembras adultas en malezas o en la hojarasca del suelo. Al aumentar las temperaturas en invierno comienzan la colonización de los árboles desde las malezas y el suelo. Puede presentar hasta 10 generaciones al año.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Cydnodromus californicus
Phytoseiulus persimilis
Euseius fructicolus

Estos enemigos naturales son ácaros depredadores de arañitas. Se reconocen por ser piriformes, su rápido desplazamiento en hojas, por presentar largas setas y una coloración translúcida brillante a rojizas cuando se han alimentado de ácaros o sus huevos (ver Figuras 5 y 6, página 9).

Longitud aproximada para adultos.

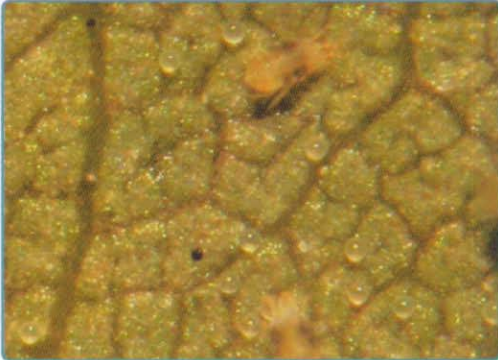


Figura 1. Individuos y huevos de arañita bimaculada.



Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear	Tamaño y ubicación de la muestra
Estados móviles de arañita bimaculada y enemigos naturales.	Hojas del frutal.	Seleccionar 20 árboles por cuartel y al azar, distribuidos en zigzag o doble diagonal. Por cada árbol se tomarán 5 hojas de cada cuadrante (norte, sur, este, oeste). En total se muestrearán 20 hojas por árbol y 400 hojas por cuartel.

Cómo monitorear

Observar toda la hoja por el haz y envés con una lupa de aumento mayor a 10x. Contar y registrar el número de individuos móviles de arañita bimaculada y enemigos naturales encontradas en cada hoja para cada árbol.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde brotación a caída de hojas quincenalmente. Desde un mes antes de cosecha hasta la cosecha semanalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Promedio de individuos móviles de arañita bimaculada por hoja.
- Porcentaje de hojas con presencia de individuos móviles de arañita bimaculada.
- Promedio de enemigos naturales por hoja.
- Porcentaje de hojas con presencia de enemigos naturales

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar alguna medida de control cuando el nivel de la plaga sea:

Manzano	: mayor a 2 ácaros por hoja.
Peral	: mayor a 1 ácaro por hoja.
Cerezo	: mayor a 2 ácaros por hoja.
Ciruelo	: mayor a 3 ácaros por hoja.
Damasco	: mayor a 3 ácaros por hoja.
Nectarino	: mayor a 3 ácaros por hoja.

Si además, la relación enemigos naturales/arañita bimaculada es mayor a 1 enemigo natural por 4 arañitas bimaculadas preferir medidas de control selectivas para enemigos naturales.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

Pomáceas y Carozos. Burritos y Capachitos



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Burrito de los frutales. Capachito de los frutales.	<i>Naupactus xanthographus</i> <i>Pantomorus cervinus</i>

Hospederos

Algunos de los principales hospederos frutales para estas especies son vid, pomáceas, carozos, cítricos, kaki y kiwi.

Descripción

Burrito de los frutales. Escarabajos que alcanzan hasta 14 mm de largo, el cuerpo tiene forma alargada y es de color pardo a grisáceo con estrías de escamas amarillo verdoso. La cabeza presenta un surco medial ancho que continúa en la frente y rostro, presenta escamas en gran parte del cuerpo, algunas concentradas alrededor de los ojos hemisféricos y sobresalientes (Esquema 1 y Figura 1).

Capachito de los frutales. Esta especie es mas pequeña alcanzando los adultos hasta los 8 mm de largo. Su cuerpo tiene forma ovalada de color pardo grisáceo. Son característicos sus ojos ovalados y sobresalientes (Esquema 2 y Figura 2).

Los huevos de ambas especies son alargados y de color blanco (Figura 3). Las larvas de ambas especies no poseen patas ni cabeza, son curvadas y poseen un aparato bucal masticador prominente (Figura 4).

Daño

El daño que generan ambas especies puede ser tanto en la parte subterránea de la planta como la aérea, puesto que las larvas se alimentan de raíces y los adultos del follaje. Ambas especies no tienen la capacidad de volar. Los adultos recién emergidos del suelo trepan a la planta alimentándose de brotes y hojas (Figura 5).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Burrito de los frutales. La hembra pone sus huevos en hojas, corteza (Figura 3), grietas de los cortes de poda o ramas quebradas. Las larvas neonatas se dejan caer al suelo en busca de raicillas para alimentarse. El desarrollo larval dura 2 meses y ocurre a una profundidad de entre 10 y 60 cm bajo el suelo. El último instar larval constituye una celdilla pupal durante meses y permanece otro mes como adulto en la celdilla. La emergencia de adultos se produce luego de 18 meses, fundamentalmente desde mediados del mes de septiembre (con temperaturas superiores a 13,5°C), hasta noviembre y posteriormente desde diciembre a abril.

Capachito de los frutales. Presenta una generación anual. La hembra coloca los huevos en masas de entre 40 a 50 individuos en diferentes lugares de la parte aérea de la planta, principalmente en grietas de la corteza de los árboles. Luego se dejan caer y penetran en el suelo, comienzan a alimentarse de las raicillas a distintas profundidades. Los adultos emergen desde noviembre a junio dependiendo de la región.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile están presentes las avispas parasitoides *Centistes* sp. y *Fidobia asina* además de un escarabajo depredador *Megatoma* sp. y el grillo *Gryllus fulvipennis*. Por otra parte es conocida la acción de aves silvestres y domésticas en el control natural de esta plaga. Sin embargo, ninguno de los enemigos naturales a demostrado poseer un efecto relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, sumado a la dificultad de monitorearlos en el campo, es que no se incluyen para efectos de monitoreo.



Figura 1. Hembra adulta del burrito de los frutales.

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Adultos de burritos y capachitos.	Árbol completo observando brotes y hojas.
2. Larvas de burritos y capachitos.	Calicata (ruptura o abertura del suelo en profundidad).

Tamaño y ubicación de la muestra

Adultos (1). 20 árboles con antecedentes de daño por cuartel, distribuidos en zigzag o doble diagonal.

Larvas (2). Al menos 4 calicatas de 1x1 mt de ancho y largo en sectores cercanos a raíces y donde se presentaran las poblaciones más altas de burritos o capachitos en follaje. La profundidad de la calicata será hasta dónde aparezcan las larvas o 60 cm.

Cómo monitorear

Adultos (1). Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno observando brotes y hojas. Registrar en planilla el número de adultos encontrados por árbol.

Larvas (2). Observar el suelo removido de la calicata en busca de larvas de burrito (Figura 4).

Época y frecuencia del monitoreo

Adultos (1). Desde inicios de primavera a finales de otoño, quincenalmente.

Larvas (2). Primavera y verano, una vez por mes.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Adultos (1).

- Porcentaje de árboles con burritos adultos.
- Promedio de burritos adultos por árbol.

Larvas (2).

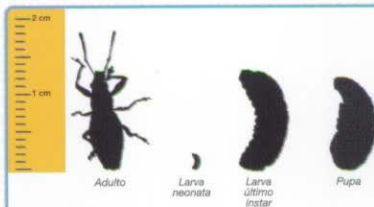
- Presencia de larvas en calicata.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control con niveles mayores a 5% de árboles con presencia de burritos adultos en follaje o promedio de 3 burrito por árbol. Dirigir aplicaciones a focos donde se localicen las larvas y adultos.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

Esquema 1. Tamaños reales aproximados de los diferentes estados de desarrollo del Burrito de los frutales.



Esquema 2. Tamaños reales aproximados de los diferentes estados de desarrollo del Capachito de los frutales.

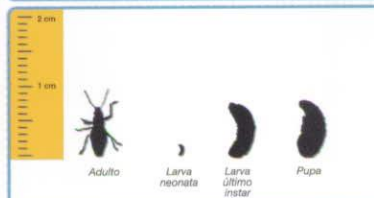


Figura 2: Hembra adulta capachito de los frutales en hoja de peral previamente consumida por el insecto.



Figura 3. Huevos en corteza del Burrito de los frutales.



Figura 4. Larvas de burritos de los frutales.



Figura 5. daño por adultos en hojas de manzano.

Pomáceas y Carozos. Complejo Pulgones Carozos



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Pulgón verde del duraznero. Pulgón verde del ciruelo. Pulgón negro del duraznero. Pulgón negro.	<i>Myzus persicae</i> <i>Brachycaudus helichrysi</i> <i>Brachycaudus persicae</i> <i>Appelia tragopogonis</i>

Hospederos

Insectos picadores chupadores que afectan una amplia gama de plantas. Para *M. persicae* se han descrito cerca de 40 familias de plantas hospederas.

Descripción

Los áfidos o pulgones son insectos pequeños de hasta 4 mm de longitud. Existen alados y ápteros. Se reconocen por su posición estática en la planta, generalmente en grupos y su aparato picador chupador inserto en la planta (Figura 1).

Daño

En infestaciones altas se puede producir un manchado de frutos por secreciones azucaradas, melosas y la presencia de fumagina. La presencia de pellejos de mudas en la fruta también produce un detrimento en la calidad de éstos. Producen un debilitamiento por alimentarse de la savia de la planta siendo además, importantes transmisores de virus. Producen daños en la epidermis del fruto, además de un encarrujamiento y muerte de hojas terminales (Figura 2).

Ciclo y desarrollo en la temporada

En primavera y verano las hembras son vivíparas, es decir, se reproducen por crías vivas. Sin embargo, algunas especies pueden reproducirse en forma sexual en alguna etapa de su ciclo hacia fines de verano y otoño. A partir de la floración, aparecen las primeras hembras colonizadoras las que se ubican en la corola de la flor y luego en el ovario del fruto. Posteriormente, se movilizan a los ápices de crecimiento y hojas donde forman grupos de numerosos individuos.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Coccinélidos.

Los coccinélidos son las comúnmente denominadas Chinitas. Tanto larvas como adultos se alimentan de pulgones. Se pueden reconocer por sus llamativos colores en su estado adulto (Figuras 3 y 4).

Aphidoletes sp. (Figuras 5, 6, 7 y 8).

Las larvas de esta especie son las que se alimentan de pulgones succionando el contenido interior de pulgones. Estas se reconocen por su forma alargada y tubular además de su color amarillo anaranjado. Los adultos son alados y se asemejan a un zancudo.

Chrysoperla sp. (ver Figuras 10,11,12 y 13, página 7).

Las crisopas en estado adulto y larval son depredadores de pulgones. Las larvas se reconocen por sus mandíbulas curvadas y desarrolladas.

Sírfidos

Los sírfidos son moscas que se caracterizan por su capacidad de permanecer suspendidos volando, generalmente frente a flores de las cuales se alimentan. Las larvas depredan pulgones con sus mandíbulas retráctiles, no poseen patas, son verdes transparentes o amarillas (Figuras 13 y 14).

Praon sp.

Aphidius sp.

Estos insectos son pequeñas avispidas que introducen un huevo en el interior del pulgón en el cual posteriormente se desarrolla una larva que se alimenta del pulgón con la consecuente muerte de éste. El reconocimiento de la presencia de estos insectos se determina por la presencia de un cadáver de pulgón en forma de "momia" con un orificio por dónde salió la avispidita (Figura 15).

Pomáceas y Carozos Complejo Pulgones Carozos

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Grupos de pulgones y enemigos naturales.

Estructuras dónde monitorear

Brotes de crecimiento o ramillas apicales de los frutales.

Tamaño y ubicación de la muestra

Elegir 20 árboles por cuartel en zigzag o doble diagonal. Para enemigos naturales escoger ramillas al azar con abundante presencia de pulgones.

Cómo monitorear

Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno en busca de grupos de pulgones en brotes de crecimiento o ramillas. Registrar número de ramillas por árbol con presencia de grupos de pulgones. Para enemigos naturales elegir ramillas con alta infestación y proceder al conteo de la cantidad de pulgones hasta un máximo de 100 individuos. Luego proceder al conteo de pulgones parasitados e individuos depredadores en ramillas. Registrar ambos valores en planilla (número de pulgones contabilizados y cantidad de parasitados más depredadores).

Época y frecuencia del monitoreo

De brotación hasta abril, quincenalmente

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Porcentaje de árboles con grupos de pulgones.
- Promedio de ramillas por árbol con presencia de pulgones.
- Relación enemigos naturales/pulgones.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control cuando mas del 5% de árboles presenten más de 5 ramillas infestadas. Si además, la proporción de enemigos naturales/pulgones es mayor a 1 enemigo natural por cada 10 pulgones, preferir medidas de control selectivas para enemigos naturales.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 1. Agrupación de pulgones (*Myzus persicae*).

Longitud aproximada para adultos.



Figura 2. Brote apical de nectarín con presencia y daño severo de pulgones.



Figura 5. Larva de *Aphidoletes* sp depredando pulgón

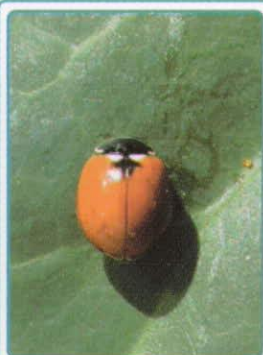


Figura 6. Larva de *Aphidoletes* sp con pulgón succionado.



Figura 7. Pupa de *Aphidoletes* sp.

Pomáceas y Carozos Complejo Pulgones Carozos



Adulto de *Adalia deficiens*.



Adulto de *Adalia bipunctata*.



Adulto de *Eriopis connexa*.



Larva de *Adalia deficiens*.



Larva de *Adalia bipunctata*.



Larva de *Eriopis connexa*.



Adulto de *Hippodamia convergens*.



Larva de *Hippodamia convergens*.

Figura 3. Adultos y larvas de cuatro especies de coccinélidos depredadores de áfidos.



Pupa de coccinélido.



Huevos de coccinélido.

Figura 4. Huevos y pupa de coccinélido.



Figura 8. Adulto de *Aphidoletes* sp.



Figura 13. Adultos de Sírfidos.



Figura 14. Larva de Sírfido.



Figura 15. Momias de pulgones parasitados.

Pomáceas y Carozos Pulgón Verde del Manzano



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Pulgón verde del manzano.	<i>Aphis citricola</i>

Hospederos

Pomáceas, cítricos, carozos, mango, y otros.

Descripción

Los áfidos o pulgones son insectos pequeños de hasta 4 mm de longitud. Existen alados y ápteros. Se reconocen por su posición estática en la planta, generalmente en grupos y su aparato picador chupador inserto en la planta. En esta especie la hembra alada es de cabeza parda, tórax negro y abdomen verde oscuro. Los ápteros (sin alas) de color verde claro con cabeza oscura y manchas negras en las áreas laterales del abdomen. Miden alrededor de 2 mm de largo (Figura 1).

Daño

A principios de primavera se ubican en el envés de las hojas nuevas en los brotes apicales causando una detención en el crecimiento (Figuras 2 y 3). Además produce un debilitamiento de la planta por alimentarse de la savia de la planta.

Ciclo y desarrollo en la temporada

En primavera y verano las hembras son vivíparas, es decir, se reproducen por crías vivas. En brotación aparecen las primeras hembras aladas propagadoras las que se ubican en el envés de las hojas originando luego, grupos en hojas.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Coccinélidos.

Los coccinélidos son las comúnmente denominadas Chinitas. Tanto larvas como adultos consumen pulgones y otros invertebrados. Se pueden reconocer por sus llamativos colores en su estado adulto (ver Figuras 3 y 4, página 16).

Aphidoletes sp. (ver Figuras 5, 6, 7 y 8, páginas 15 y 17).

Las larvas de esta especie son las que se alimentan de pulgones succionando el contenido interior de pulgones. Estas se reconocen por su forma alargada y tubular además de su color amarillo anaranjado. Los adultos son alados y se asemejan a un zancudo.

Chrysoperla sp. (ver Figuras 10, 11, 12 y 13, página 7).

Las crisopas en estado larval son depredadores de pulgones y se reconocen por sus mandíbulas curvadas y desarrolladas.

Sírfidos

Los sírfidos son moscas que se caracterizan por su capacidad de permanecer suspendidos volando, generalmente frente a flores de las cuales se alimentan. Las larvas depredan pulgones con sus mandíbulas retráctiles, no poseen patas, son verdes transparentes o amarillas (ver Figuras 13 y 14, página 17).

Lysiphlebus testaceipes (Figura 4).

Es una pequeña avispa cuya hembra introduce un huevo en el interior del pulgón en el cual posteriormente se desarrolla una larva que se alimenta del pulgón con la consecuente muerte de éste. El parasitismo se reconoce debido a que el pulgón adquiere una forma globosa y de color café o pardo.

Longitud aproximada para
adultos.

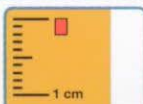


Figura 1. Hembra alada y pulgones ápteros de *A. citricola* en envés de hoja de manzano.

Pomáceas y Carozos Pulgón Verde del Manzano

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
Grupos de pulgones y enemigos naturales.	Brotos de crecimiento o ramillas apicales.
Tamaño y ubicación de la muestra	
Elegir 20 árboles por cuartel en zigzag o doble diagonal. Para enemigos naturales escoger ramillas al azar con abundante presencia de pulgones.	
Cómo monitorear	
Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno en busca de grupos de pulgones en brotes de crecimiento o ramillas. Registrar número de ramillas por árbol con presencia de grupos de pulgones. Para enemigos naturales elegir ramillas con alta infestación y proceder al conteo de la cantidad de pulgones hasta un máximo de 100 individuos. Luego proceder al conteo de pulgones parasitados e individuos depredadores en ramillas. Registrar ambos valores en planilla (número de pulgones contabilizados y cantidad de parasitados más depredadores).	
Época y frecuencia del monitoreo	
De brotación hasta abril, quincenalmente.	
Resultados cuantitativos del monitoreo	
- Porcentaje de árboles con grupos de pulgones. - Promedio de ramillas por árbol con presencia de pulgones. - Relación enemigos naturales/pulgones.	
Criterios para la decisión de control (*)	
Tomar medidas de control cuando mas del 5% de árboles presenten más de 5 ramillas infestadas. Si además, la proporción de enemigos naturales/pulgones es mayor a 1 enemigo natural por cada 10 pulgones, preferir medidas de control selectivas a enemigos naturales.	
* Referencias: Raimundo Charlín Castro.	



Figura 2. Brote apical de manzano con alta población de *A. citricola*.



Figura 3. Brote apical de peral afectado por *A. citricola*.



Figura 4. Hembra adulta de *Lysiphlebus testaceipes* parasitando pulgones.

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Escama de San José.	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>

Hospederos

Almendro, cerezo, ciruelo, durazno, guindo, manzano, nectarino, nogal, membrillero, peral, excepcionalmente en damasco, especies forestales, ornamentales y silvestres.

Descripción

La hembra es una escama de hasta 1,6 mm de diámetro en estado adulta y de color gris. El cuerpo bajo el escudo es de color amarillo limón. Los machos son pequeños y con un par de alas de color amarillo con una franja negra característica entre tórax y abdomen (Figura 1). Las ninfas migratorias son de color amarillo (Figura 2).

Daño

La escama al alimentarse de la savia inyecta toxinas produciendo cambios en los tejidos vegetales como muerte prematura de hojas. En frutos produce una coloración rojiza de la epidermis. Esta coloración también se produce en ramillas afectadas pudiendo llegar también a la muerte del tejido. En dardos evita la caída de hojas las que persisten hasta el invierno, siendo este un buen indicador de la presencia de la plaga previa confirmación. En frutos, tanto de carozos como de pomáceas, se produce un daño directo debido a que alrededor del lugar en que la escama se fija se produce una mancha rojiza (Figuras 3, 4 y 5).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Se reproduce por crías vivas. Presenta 3 generaciones en el año. Inverna principalmente en estado de gorrita negra. Luego pasa por los estados hembra adulta, ninfas migratorias, gorrita blanca y nuevamente gorrita negra (Figura 2). Los ninfas migratorias se presentan habitualmente en tres períodos en la zona central de Chile; noviembre, enero y marzo-abril.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile se han descrito parasitoides del género *Aphitis* y *Aspidiotiphagus* y los coccinélidos del género *Scymnus* y *Coccidophilus* como depredadores de esta plaga. Sin embargo, ninguno de los enemigos naturales ha demostrado poseer un efecto relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, sumado a la dificultad de monitorear estos enemigos naturales en el campo, es que no se incluyen para el monitoreo.



Figura 1. Macho de escama de San José capturado en trampa con feromona.

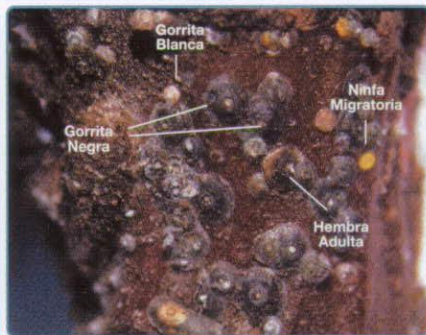
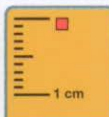


Figura 2. Diferentes estados de desarrollo de *Quadraspidiotus perniciosus* en ramilla de peral europeo.



Longitud aproximada para hembra adulta.



Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Machos de escama de San José.	Trampas de feromona.
2. Ninfas migratorias de escama de San José.	Cintas doble adhesivas o adhesiva exterior en ramas.
3. Estados fijos de escama de San José.	Árbol completo observando ramillas, dardos y frutos.

Tamaño y ubicación de la muestra

Machos (1). Cantidad de trampas a utilizar por tamaño del huerto.
0 - 8 h = 1 trampa cada 2 hectáreas.
8 - 16 ha = 1 trampa cada 4 hectáreas.
16 - 32 ha = 1 trampa cada 6 hectáreas. Ubicar trampas en focos de infestación.

Ninfas migratorias (2). Elegir 10 árboles por cuartel, con historial de infestación o presencia de la plaga. Utilizar 4 cintas por cada árbol ubicándolas una en cada cuadrante (norte, sur, este, oeste) en árboles con historial de infestación. Colocar a una altura media del árbol y en ramillas de hasta dos años de edad. Total 40 cintas por cuartel.

Estados fijos (3). 10 árboles por cuartel con historial de infestación o presencia de la plaga

Cómo monitorear

Machos (1). Contar la cantidad de machos caídos en trampa y registrar este valor y la fecha de captura.

Ninfas migratorias (2). Contar la cantidad de ninfas migratorias en cintas adhesivas y registrar este valor y la fecha.

Estados fijos (3). Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno observando ramillas y frutos. Registrar la presencia o ausencia de la plaga para cada árbol y su estado predominante (ninfas migratorias, gorrita blanca, gorrita negra o adultos).

Época y frecuencia del monitoreo

Machos (1). Diario desde el 15 agosto. Terminar monitoreo al aparecer el primer macho en trampa.

Ninfas migratorias (2). Desde brotación a caída de hojas. Dos veces por semana y diario en periodos de mayor presión (octubre-noviembre, enero-marzo). Terminar monitoreo al aparecer los primeros ninfas migratorias. Reanudar en siguiente generación según resultados del control.

Estados fijos (3). Desde brotación a caída de hojas, quincenalmente. Monitorear además, a la semana siguiente luego de aplicación de fitosanitario específico



Figura 3. Daño de escama de San José en fruto de manzano.

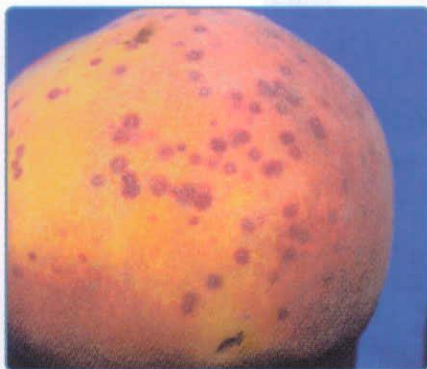


Figura 4. Daño de escama de San José en fruto de durazno.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Machos (1).

- Fecha de captura de primer macho (Biodato).

Ninfas migratorias (2).

- Fecha de aparición de ninfas migratorias en la ramilla.

Estados fijos (3).

- Porcentaje de árboles seleccionados con infestación y estado predominante (ninfas migratorias, gorrita blanca, gorrita negra o adulto).

Criterios para la decisión de control (*)

Machos (1).

- Por aparición de machos y acumulación térmica. Tomar medidas de control contra ninfas migratorias a los 203°D desde biodato (captura del primer macho) sobre la base umbral de desarrollo 10° C.

Ninfas migratorias (2).

- Por aparición de ninfas migratorias en cintas adhesivas.

Estados fijos (3).

- Por presencia de estados fijos en ramillas. Aplicar a focos o todo el predio según población.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

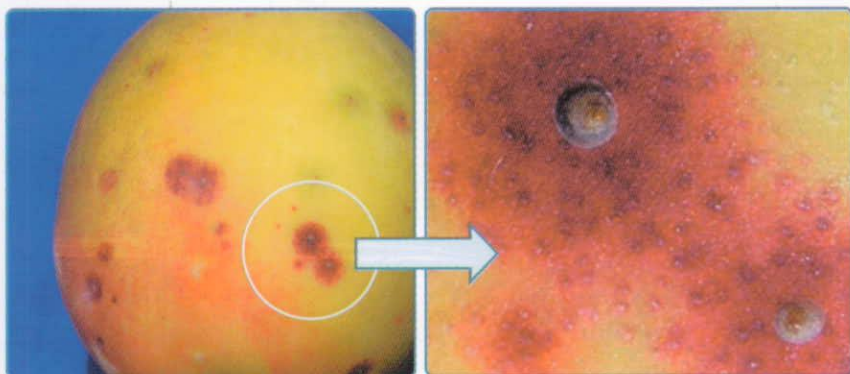


Figura 5. Daño de escama de San José en fruto de nectarín. Derecha; acercamiento a lugar de establecimiento de escamas.



Pomáceas y Carozos Pulgón Lanígero del Manzano

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Pulgón lanígero del manzano.	<i>Eriosoma lanigerum</i>

Hospederos

Manzano, crategus, ocasionalmente en peral.

Descripción

Hembra con cuerpo de color pardo rojizo, cubierta de cera pulverulenta y lanosidades blancas que ocultan el color propio del cuerpo. (Figura 1) Antenas con 6 segmentos. La hembra alada tiene la cabeza y tórax negros, abdomen pardo rojizo. Sus antenas tienen 5 segmentos.

Daño

Forman grupos en troncos, ramas y raíces (Figura 2). Se produce un manchado de frutos con mielecillas (Figura 4). Produce un debilitamiento del árbol por succión de savia elaborada. Forman agallas en tejidos radiculares, sierpes, ramillas y frutos (Figura 3).

Ciclo y desarrollo en la temporada

La mayoría de la población invernara en raíces, sin embargo, parte lo hace entre grietas de la corteza. A fines de invierno las hembras virginóparas ápteras paren ninfas. Desde fines de noviembre aparecen las hembras virginóparas aladas que infestan el huerto. Durante el mes de diciembre ocurre un aumento de la población. Luego se generarán las hembras invernantes ápteras para iniciar un nuevo ciclo.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Aphelinus mali (Figura 5).

Esta microavispa es un parasitoide que deposita uno o más huevos en el abdomen del pulgón del cual sólo una larva se desarrolla a expensas de éste. El pulgón muere tornándose de color negro (Figura 1). Luego, emerge un adulto de la microavispa a través de un orificio circular en el dorso de la momia. Este agujero es un indicador y la forma de reconocer el parasitismo.



Figura 1. Detalle de grupo de pulgones. A la izquierda se observan pulgones parasitados por *Aphelinus mali* (con orificio de salida del parasitoide).



Figura 2. Lanosidad provocada por agrupación de Pulgón lanígero.

Longitud aproximada para adultos.



Figura 3. Agalla en ramilla de manzano provocada por pulgón lanígero.

Pomáceas y Carozos

Pulgón Lanífero del Manzano



Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
Grupos de pulgones y parasitismo.	Árbol completo.

Tamaño y ubicación de la muestra

Al menos 20 árboles al azar por cuartel distribuidos en zigzag o doble diagonal.

Cómo monitorear

Realizar una inspección visual alrededor del árbol, observando maderas con hipertrófias de tejidos (entomocecidias), sierpes, heridas, grietas de la corteza, lesiones no cicatrizadas. Registrar la cantidad de grupos encontrados por árbol.

Para enemigos naturales tomar grupos de pulgon lanífero al azar y proceder al conteo de hasta 100 individuos. Registrar el número de pulgones contabilizados y el número de pulgones parasitados.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde septiembre hasta abril. Quincenalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Porcentajes de árboles con grupos de pulgones.
- Promedio de grupos por árbol.
- Porcentaje de pulgones parasitados.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control cuando:

- Más del 10% de árboles presenten grupos de pulgones y/o
 - Se presenten mas de 3 grupos de pulgones promedio por árbol.
- Si además, el porcentaje de parasitismo es mayor a 10%, preferir medidas de control selectivas.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 4. Fruto de manzano afectado por Pulgón lanífero.



Figura 5. Individuos adultos del parasitoide *A. mali*.



Pomáceas y Carozos. Trips de California

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Trips de California.	<i>Frankliniella occidentalis</i>

Hospederos

Especie altamente polífaga con cerca de 250 especies descritas como hospederos en más de 65 familias de plantas. Carozos, pomáceas, vid son afectadas por el Trips de California.

Descripción

Los trips son pequeños insectos de entre 1 a 2 mm de largo, frágiles y alargados. En estado adulto presentan dos pares de alas con prolongaciones finas como plumas. En estado de ninfas no presentan alas. Poseen un par de antenas relativamente cortas de 8 segmentos. El Trips de California se caracteriza por ser de color pardo anaranjado y abdomen con franjas de color café cremoso y mide hasta 1,3 mm de largo (Figura 1).

Daño

Pomáceas:

Deformación, cicatrices y halo clorótico por oviposición en la cutícula de la fruta en algunas variedades de manzana como Granny Smith, Pink Lady (Cripps Pink), Galaxy, Fuji y Golden (Figura 2)

Carozos:

Orificios por oviposición en cutícula de la fruta. Plateado o blanqueado en nectarinos, duraznos, damascos y en menor medida cerezas (Figura 3). Russet en nectarinos. Deformación de hojas en durazneros y nectarines.

Ciclo y desarrollo en la temporada

En condiciones de inviernos benignos en las regiones centrales de Chile el insecto inverna como hembra adulta en malezas y plantas cultivadas. Inserta los huevos en células parenquimáticas de hojas, flores y frutos. A los 4 o 5 días nacen las ninfas. Estas mudan alrededor de 4 a 5 días después se transforman en ninfas de segundo estadio. El ciclo de esta segunda ninfa dura otros 5 a 7 días. Lugo de completar esta fase, la ninfa de segundo estadio se deja caer al suelo para iniciar las últimas dos fases de desarrollo cuyo ciclo es de 3 a 4 días en verano.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile se encuentran chinches depredadores del genero *Orius* y el Trips depredador *Aelothrips fasciatus* (Figura 4). Como parasitoides se ha descrito a la microavispa *Ceranisus menes*. Sin embargo, ninguno de los enemigos naturales posee un efecto natural relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, no se incluyen a enemigos naturales para el monitoreo.



Figura 1. Adulto de Trips de California.



Figura 2. Cicatriz por oviposición en manzano.



Figura 3. Plateado en nectarín.

Longitud aproximada para adultos.



Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Estructuras dónde monitorear

Individuos de Trips de California.

Flores y frutos.

Tamaño y ubicación de la muestra

Flores y frutos: 20 árboles por cuartel distribuidos al azar en zigzag o doble diagonal. De cada árbol tomar 5 flores y/o frutos por cada cuadrante (norte, sur, este, oeste). Elegir de preferencias aquellos tapados con hojas. Total 400 flores o frutos por cuartel.

Cómo monitorear

Observar las flores y frutos con una lupa de aumento al menos 10x en busca de individuos de Trips de California. Proceder al conteo de individuos y registrar en planilla número de trips capturados.

Época y frecuencia del monitoreo

En la siguiente tabla se dan las épocas y frecuencias de monitoreo para cada estado fenológico en pomáceas y carozos.

Cultivo	Pomáceas		Carozos					
Especie	Manzano	Peral	Duraznero	Nectarino	Damasco	Ciruelo	Cerezo	Frecuencia
1º flor a cuaja	+	+	+	+	+	+	+	Semanal
Cuaja a cosecha	-	-	+ (**)	+ (*)	+ (**)	-	+ (**)	Mensual

+ Monitorear

- No monitorear

* Monitorear semanalmente desde el quiebre de color

** Monitorear semanalmente a partir de un mes antes de cosecha.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Promedio de trips por flor o fruto.
- Porcentaje de flores o frutos con trips.

Criterios para la decisión de control (*)

Aplicación en situación media y alta.	Situación	Promedio de Trips por flor o fruto	Días de intervalo de aplicación
	Baja	1-4	5-7
	Medio	5-9	3-5
	Alto	10 ó más	1-3

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 4. Depredador de trips (*A. fasciatipennis*).

Pomáceas y Carozos. Polilla de la Manzana

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Polilla de la manzana.	<i>Cydia pomonella</i>

Hospederos

Manzano, membrillero, nogal, peral, ciruelo, damasco, duraznero, nectarino y excepcionalmente cerezo.

Descripción

Adulto: polilla de aproximadamente 10 mm de largo. Tiene alas anteriores subrectangulares de color pardo grisáceo con numerosas bandas de color gris oscuro. En la punta del ala existe una mancha ovalada, parda oscura rodeada de escamas de color cobrizo. Alas posteriores pardo rojizas con reflejos débilmente dorados, algo oscurecidos marginalmente. (Esquema 1 y Figura 1).

Huevo: circulares y aplanados (Figura 2).

Larvas: cabeza de color parda castaño y cuerpo color cremoso a rosado. No presenta peine anal. (Figura 3).

Daño

En manzano y peral europeo la larva perfora los frutos directamente hacia las semillas de las cuales se alimenta, atraviesa la zona carpelar y luego abre otra galería hacia el exterior. Por el lugar de entrada elimina los excrementos hacia el exterior, formándose un característico "aserrín" de color rojizo. (Figuras 4, 5 y 6). En carozos la larva penetra el fruto pero no se introduce al carozo.

Ciclo y desarrollo en la temporada

La polilla de la manzana pasa por los siguientes estados correlativos: adulto, huevo, 5 estados larvarios y pupa. La polilla vuela desde mediados de primavera hasta fines de verano, presenta tres generaciones en la zona central de Chile. Normalmente, la eclosión de huevos comienza 30 días luego de las primeras capturas de machos en primavera. Inverna como larva de quinto instar protegida por un capullo sedoso principalmente bajo la corteza de los árboles.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile están descritos como enemigos naturales de polilla de la manzana las microavispa *Trichogramma* spp. Además es posible encontrar ectoparasitoides de larvas no descritos en la literatura (Figuras 8 y 9). Sin embargo, ninguno de los enemigos naturales que se han descrito para Chile posee un efecto natural relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo.



Figura 1. Adultos de *C. pomonella*.



Figura 2. Huevo de *C. pomonella*.

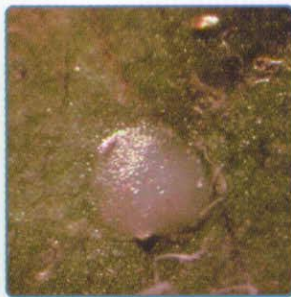


Figura 3. De izquierda a derecha. Larvas; 1^{er}, 2^o, 3^{er}, 4^o, 5^o instar y pupa de *C. pomonella*.

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Machos adultos de la polilla de la manzana con trampas de feromona. CM Codlemone.

Número y ubicación de las trampas

No menor a tres trampas por cuartel. De acuerdo al tamaño del cuartel se ubicarán las siguientes cantidades de trampas de feromona.

0 – 10 há _____ = 3 trampas.
11 – 50 há _____ = 4 trampas.
sobre 50 – 100 há _____ = 10 trampas.

Las trampas con feromonas se deben ubicar a una distancia de al menos 100 metros entre ellas. Cada trampa se ubicará a dos metros de altura en el cuadrante de la copa exposición suroeste a unos 30 cm al interior de la copa del árbol.

Cómo monitorear

Contar y registrar los machos adultos capturados en la zona adhesiva de las trampas de feromona CM.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde comienzos de septiembre a fines de abril. Dos veces por semana.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Inicio de vuelo de machos (Biodato).
- Captura promedio de machos adultos por trampa día.
- Curva de vuelo de machos.

Criterios para la decisión de control

Umbral térmico inferior: 10°C y umbral térmico superior: 31,1°C. Comienzo de eclosión primaveral de huevos a los 105,4° día después de las primeras capturas (biodato). Primera generación de huevo a adulto: 519, 4° día (Investigación FDF).

(*) Tomar medidas de control específico cuando se tenga el siguiente nivel de capturas en trampas de feromona según la época:

Primavera _____ : 5 polillas/trampa/ día
Diciembre _____ : 2 polillas/trampa/día
Enero _____ : 0,5 polillas/trampa/día
Febrero y marzo- : 1 polilla/trampa/día
Abril _____ : 3 polillas/trampa/día

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 4. Pera con daño por larva.



Figura 5. Acercamiento de daño por larva en manzana.



Figura 6. Daño en manzana por larva.



Figura 7. Corte transversal en manzana atacada por larva de polilla de la manzana.

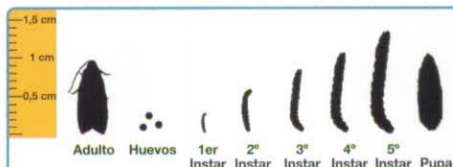


Figura 8. Adulto de avispa parasitoide sobre larva de *C. pomonella*.



Figura 9. Larva de avispa desarrollándose sobre larvas de *C. pomonella*.

Esquema 1. Tamaños reales aproximado de los diferentes estados de desarrollo de *C. pomonella*.



Pomáceas y Carozos

Polilla Oriental del Duraznero

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Polilla oriental del duraznero.	<i>Cydia molesta</i>

Hospederos

Ciruelo, durazno, nectarino, almendro, damasco, manzano, cerezo, níspero, peral, ornamentales y silvestres.

Descripción

El adulto es un polilla de 12 a 16 mm de expansión alar y de 6 a 7 mm de largo. Sus alas anteriores son de color gris oscuro con manchas más claras en forma de coma, dispuestas transversalmente en la región media rodeada de finos flecos en el borde extremo. Alas posteriores son algo más claras con un fleco pálido. La cara inferior del abdomen y patas son de color gris plateado (Esquema 1, Figura 1 y 2).

Los huevos son aplanados, ovalados y de 1 mm de diámetro. Son depositados aisladamente sobre frutos y hojas, así como en el extremo de brotes tiernos. La larva inicial es de color rosado pálido, con la cabeza parda y brillante. El último estadio es de 10 a 12 mm de largo.

Daño

Las larvas provenientes de huevos depositados en el extremo de los brotes y ramillas tiernas de carozos, perforan éstos desde el ápice produciendo una galería en el brote de hasta 2 centímetros (Figura 3).

La larva penetra el fruto sin atravesar el carpelo en pomáceas. Produce además, galerías subepidérmicas en carozos y pomáceas (Figura 4, 5 y 6).

Ciclo y desarrollo en la temporada

La polilla presenta 5 generaciones en la temporada. El desarrollo larvario, varía de acuerdo a la temperatura y alimentación, siendo más largo para los que se alimentan de frutos que para los que se alimentan de brotes.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Ninguno de los enemigos naturales que se han descrito para Chile posee un efecto natural relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo.



Figura 1. Hembras adultas de *C. molesta*.



Figura 2. Machos adultos de *C. molesta* capturados en trampa con feromona.



Figura 3. Brote de nectarín con daño por larva de *C. molesta*.



Figura 4. Galerías superficiales producidas por larvas de *C. molesta* en ciruela.

Objetivo a monitorear

Machos adultos de la polilla oriental con trampas con feromona. OFM Orfamone.

Número y ubicación de las trampas

3 trampas con feromona equivalentes a una estación (kit) por unidad de huerto. Las trampas con feromona se deben ubicar a una distancia de al menos 100 m entre ellas. Cada trampa se ubicará a dos metros de altura en el cuadrante de la copa exposición suroeste a unos 30 cm al interior de la copa del árbol.

Cómo monitorear

Contar el número de polillas capturadas en trampas de feromona y proceder a su registro (Figura 2).

Época y frecuencia del monitoreo

Desde comienzos de agosto a fines de abril. Dos veces por semana.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Número de capturas de polillas machos al día.
- Curva poblacional de machos.

Criterios para la decisión de control (*)

El biodato se obtiene cuando las capturas son mayores a 50 adultos por trampa a la semana. Tomar el día de esa semana (Biodato) en que se logró la mayor captura de machos. Controlar a los 80° días a partir de biodato con base 7,5°D.

En primavera tomar medidas de control cuando la captura sea de 7 polillas ó más por trampa día y en verano con 4 polillas ó más por trampa día. 15 días antes de cosecha tomar medidas de control cuando la captura sea 3 o más polillas por trampa al día.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

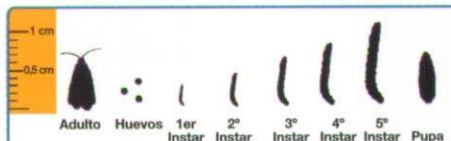


Figura 5. Manzanas con daño por larva.



Figura 6. Nectarín con típico daño producido por un recorrido superficial de la larva.

Esquema 1. Tamaños reales aproximado de los diferentes estados de desarrollo de *C. molesta*.



Pomáceas y Carozos Enrolladores de los Frutales



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Enrolladores o plegadores de los frutales.	<i>Proeulia auraria</i> <i>Proeulia chrysopteris</i>

Hospederos

Carozos, pomáceas, cítricos, vid, Kiwi y otros.

Descripción

Ambas polillas tienen alrededor de 25 mm de envergadura alar. En reposo pliegan sus alas como techo y algunas son de color dorado en el macho. (Esquema 1, Figuras 1 y 2). Las larvas llegan a medir hasta 22 mm de largo, son de color verde claro y cabeza castaño oscura (Figura 3). Estas se encuentran en hojas que pliegan y unen con seda. *P. auraria* ovipone en hojas en forma de placas amarillas que contienen hasta 80 huevos.

Daño

En primavera la larva salida de hibernación se alimenta de yemas, brotes, hojas, flores y frutos jóvenes. Los frutos afectados en este estado presentan profundas horadaciones (Figura 4). Las larvas producen un plegamiento de hojas con seda, en cuyo interior la larva se alojará hasta su pupa (Figuras 5 y 7).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Invernan como larva de primer estadio protegida por una tela, escondida bajo las brácteas de yemas o ranuras de la corteza. *P. auraria* presenta un vuelo continuo desde mediados de agosto hasta abril presentando tres vuelos más marcados en octubre-noviembre, enero-marzo y en abril.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile está descrito el parasitoide de larvas *Ollacheryphe aenea*, y avispas de la familia Braconidae (Figura 6). Sin embargo, éstos no han demostrado poseer un efecto relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, sumado a la dificultad de monitorear este enemigo natural en el campo, es que no se incluye para el monitoreo.



Figura 1. Adulto de *Proeulia* sp.



Figura 2. Machos adultos de *P. auraria* capturados en trampa de feromona.



Figura 3. Larva de *Proeulia* sp.



Figura 4. Daño producido en fruto de manzano a inicio de desarrollo por larva de *Proeulia* sp.

Pomáceas y Carozos Enrolladores de los Frutales

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Machos de *P. auraria* con trampas de feromona sexual. (USA Tufted Bud Moth).

Número y ubicación de las trampas

3 trampas por cuartel (1 kit) cada 10 hectáreas. Las trampas de feromona se deben ubicar a una distancia de al menos 100 mt entre ellas. Cada trampa se ubicará a dos metros de altura desde el suelo en el cuadrante de la copa exposición suroeste a unos 30 cm al interior de la copa del árbol.

Cómo monitorear

Contar los machos adultos capturados en la zona adhesiva en trampas con feromona.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde mediados de agosto a fines de abril. Dos veces por semana.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Captura promedio de machos adultos por trampa día.
- Curva de vuelo de machos.

Criterios para la decisión de control (*)

Aplicar medidas de control cuando se obtengan capturas de:

- 5 ó más adultos promedio trampa día en primavera.
- 3 ó más adultos promedio trampa día en verano.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 5. Plegamiento de hojas en brote de ciruelo por larva de *Proeulia* sp.

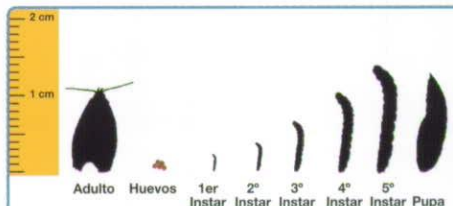


Figura 6. Larva de avispa de la familia Braconidae ectoparasitando a larva de *Proeulia* sp.



Figura 7. Capullo pupal de *Proeulia* sp.

Esquema 1. Tamaños reales aproximado de los diferentes estados de desarrollo de *P. auraria*.



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Conchuela Café Europea. Conchuela Grande Café.	<i>Parthenolecanium corni</i> <i>Parthenolecanium persicae</i>

Hospederos

Conchuela Café Europea: muy polífaga afectando alrededor de 350 especies de plantas. Entre ellas ciruelo, damasco, duraznero, peral, frambuesa, vid, kaki, ornamentales y otros.

Conchuela Grande Café: durazno, cerezo, ciruelo, vid y otros.

Descripción

Conchuela Café Europea: la hembra tiene caparazón ovalada con un aspecto rugoso color café brillante cuando adulta. Miden hasta 6 mm de largo (Esquema 1 y Figura 1). Los huevos son blanco-perlado y los ovipone bajo su cubierta. Las ninfas migratorias que eclosionan miden aproximadamente 1 mm de longitud y son de color blanco. Tienen una gran capacidad de movilizarse por la planta. Al fijarse son casi transparentes. Cuando jóvenes tienen un color pardo con manchas oscuras.

Conchuela Grande Café: El escudo o caparazón es de forma ovalada y alargada tomando forma de "bote". Es de color café pardo y puede alcanzar hasta los 9 mm de largo (Esquema 1 y Figura 2).

Daño

Ambas especies producen un debilitamiento del árbol por succión de savia elaborada. La excreción de mielecilla produce manchado de frutos, hojas y ramas con la posterior aparición de fumagina. Además puede existir rechazos de frutos por la presencia misma del insecto.

Ciclo y desarrollo en la temporada

Conchuela Café Europea: inverna como ninfa de segundo estadio en la corteza del árbol y otras plantas cercanas reactivándose en primavera. Ovipone en octubre y las nuevas ninfas eclosionan en noviembre fijándose en la planta. Algunas crecen rápido (posee dos estados ninfales) y son adultas en verano, presentando luego una segunda generación.

Conchuela Grande Café: presenta una generación al año. Nacimiento de larvas migratorias desde mediados de noviembre a comienzos de diciembre según la localidad. Presenta tres estadios ninfales y a comienzos de otoño inicia la hibernación como ninfas de tercer estadio.



Figura 1. Hembra adulta de *P. corni*.



Figura 2. Ninfa de tercer estadio de *P. persicae*.



Figura 3. Adulto de *Metaphycus* sp.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Metaphycus flavus

M. helvolus

Scutellista caerulea

Estos insectos son pequeñas avispas cuyos adultos (Figura 3 y 4) oviponen al interior de conchuelas en estados juveniles. De los huevos se desarrollan pequeñas larvas que se alimentarán de la conchuela. Para la identificación se tienen que levantar los escudos de las conchuelas en busca de las larvas o pupas. La acción de estos enemigos naturales se reconoce además por la presencia de orificios circulares en el dorso de las caparazones de conchuelas (Figura 5).



Objetivo a monitorear

Todos los estados de desarrollo de conchuelas y enemigos naturales.

Estructuras dónde monitorear

Árbol completo.

Tamaño y ubicación de la muestra

20 árboles por cuartel con historial de infestación o colindantes a especies hospederas de la plaga.

Cómo monitorear

Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno. Registrar la presencia o ausencia de conchuelas y su estado predominante; huevo, ninfas miratorias, fijos juveniles o adultos.

Para enemigos naturales tomar ramillas con alta infestación de conchuelas adultas. Contabilizar el número total, tomando como límite un máximo de 50 individuos. Levantar las caparazones de conchuelas en busca de larvas o pupas de enemigos naturales y además, buscar la presencia de orificios circulares en el dorso de conchuelas. Registrar el número de conchuelas con presencia de larvas o pupas de enemigos naturales más la presencia de orificios circulares. En esta misma operación se determinará el estado predominante (huevos o ninfas migratorias) al interior de conchuelas adultas.

Época y frecuencia del monitoreo

Desde brotación a caída de hojas, quincenalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

- Porcentaje de árboles con conchuelas y estado predominante.
- Fecha aparición de ninfas migratorias.
- Porcentaje de conchuelas adultas con parasitismo o depredadores.

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control al aparecer estados móviles en ramillas y en focos para evitar propagación de la plaga. Si además, el porcentaje de parasitismo es mayor a 10%, preferir medidas de control selectivas para enemigos naturales.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

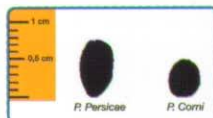


Figura 4. Adulto de *S. caerulea*.



Figura 5. *P. persicae* con orificios de salida de enemigo natural.

Esquema 1. Tamaños reales aproximados para hembras adultas de *P. persicae* y *P. corni*.



Pomáceas y Carozos

Escama Morada del Manzano

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Escama morada del manzano.	<i>Lepidosaphes ulmi</i>

Hospederos

Pomáceas, carozos, especies forestales, ornamentales, silvestres y nativos.

Descripción

La hembra adulta mide aproximadamente de 2 a 3,5 mm de largo por 0,9 a 1,1 mm de ancho. La escama tiene forma de "coma", algunas veces curvado, estrecho por la parte anterior, y ensanchando hacia el otro extremo, el cual termina en forma de arco bastante saliente. Es de color pardo rojizo y bordes algo mas claros. El cuerpo de la hembra bajo el escudo es de color blanquecino. (Esquema 1, Figuras 1 y 2).

Daño

Produce un daño directo en frutos debido a que en los puntos de fijación se produce una mancha rojiza alrededor. Estos pueden ser rechazados por calidad (Figura 3). En ataques severos produce un debilitamiento del árbol y muerte de la madera frutal (dardos).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Es una especie que presenta dos generaciones en la temporada. Pasa por los estados de hembra oviplena, huevos bajo el escudo, ninfas migratorias, ninfas fijadas, preadulto y adultos. Inverna como hembra oviplena. Las ninfas de la primera generación aparecen generalmente desde comienzos de octubre y su segunda emergencia desde enero

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile están descritos entre otros el parasitoide *Aphytis lepidosaphes* y el depredador *Coccidophilus citricola*. La presencia de orificios en los escudos de las escamas es una forma de reconocer el parasitismo por *Aphytis* (Figura 1). Sin embargo, ninguno de los enemigos naturales ha demostrado poseer un efecto relevante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo. Por esta razón, es que no se incluyen para el monitoreo en el campo.



Figura 1. Hembras adultas de *L. ulmi* parasitadas por *Aphytis* sp. (con orificio).



Figura 2. Estados juveniles.



Figura 3. Ataque severo en fruto de manzano.

Pomáceas y Carozos

Escama Morada del Manzano

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Ninfas migratorias	Trampas de cinta adhesiva (huincha adhesiva o cinta adhesiva por ambas caras).
2. Estados fijos	Árbol completo observando ramillas, dardos y frutos.

Tamaño y ubicación de la muestra

Ninfas migratorias (1). Elegir 10 árboles por cuartel, con historial de infestación o presencia de la plaga. Utilizar 4 cintas por cada árbol ubicándolas una en cada cuadrante (norte, sur, este, oeste). Colocar a una altura media del árbol y en ramillas de hasta dos años de edad. Total 40 cintas por cuartel.

Estados fijos (2). 10 árboles por cuartel con historial de infestación o presencia de la plaga.

Cómo monitorear

Ninfas migratorias (1). Contar y registrar la cantidad, mas la fecha de captura de ninfas migratorias en cintas adhesivas.

Estados fijos (2). Realizar una inspección visual rodeando completamente el árbol en su contorno observando ramillas y frutos. Registrar la presencia o ausencia de la plaga para cada árbol y su estado predominante (ninfa migratoria, estados fijos juveniles o adultos).

Época y frecuencia del monitoreo

Ninfas migratorias (1). Desde brotación a caída de hojas, mensualmente. En periodos críticos (octubre y febrero) dos veces por semana.

Estados fijos (2). Desde brotación a caída de hojas, quincenalmente. Monitorear además, a la semana siguiente luego de aplicación de fitosanitario específico.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Ninfas migratorias (1). Fecha de aparición de ninfas migratorias en las ramillas.

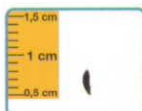
Estados fijos (2). Porcentaje de árboles seleccionados con infestación y estado predominante (ninfa migratoria, estados fijos juveniles o adultos).

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control en focos de acuerdo a la fecha de aparición de ninfas migratorias en cintas adhesivas y por presencia de estados fijos en ramillas.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

Esquema 1. Tamaño real aproximado para la hembra adulta de *Lepidosaphes ulmi*



Pomáceas y Carozos Gusano de los Penachos



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Gusano de los penachos.	<i>Orgyia antiqua</i>

Hospederos

Carozos, pomáceas, rosas, *Prunus sanguinea*, especies forestales: abedul, olmo, tilo y otros.

Descripción

Hembra adulta: en estado adulto son polillas no voladoras de cuerpo de color gris, cubierta de pelos blancos. Posee un abdomen ovalado. Su tamaño a lo largo es de entre 7 a 15 mm (Esquema 1, Figuras 1 y 2).

Machos: en estado adulto son polillas voladoras de entre 25 a 30 mm de envergadura alar (Esquema 1 y Figura 3).

Huevos: son de color blanco de forma ovalada y deprimidos en el centro. Son depositados en grupos de hasta 200 huevos (Figura 4).

Larva: la larva de último estadio puede llegar a medir hasta 38 mm de largo. Es de color negro rojizo y manchas amarillas. Posee 4 penachos dorsales muy compactos y de color amarillento (Figura 5).

Daño

En frutos de pomáceas produce deformaciones cuando la larva los muerde a temprana edad. Larvas de primera generación se alimentan de flores, hojas y frutos jóvenes. Larvas de segunda generación dañan follaje y frutos ya que se alimenta de éstos con sus piezas bucales masticadoras (Figura 6).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Presenta dos generaciones en el año. Inverna en estado de huevo. La primera generación eclosa en un largo período desde principios de septiembre hasta mediados de noviembre; la segunda postura ocurre desde fines de noviembre con salida de larvas en diciembre.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

En Chile está descrita la avispa parasitoide de huevos *Telenomus* sp. y el chinche depredador *Podissus chilensis* Spin. No será necesario el monitoreo de los enemigos naturales descritos anteriormente, ya que se procederá al control manual de los huevos en invierno.



Figura 1. Hembra adulta de *O. antiqua*.



Figura 2. Hembra adulta de *O. antiqua* junto a su capullo pupal.

Pomáceas y Carozos Gusano de los Penachos

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Corresponde a un monitoreo destinado a encontrar huevos invernantes en los árboles y restos de poda y a su vez lograr el control de la plaga a través de la destrucción de estos huevos.

Cómo monitorear

Durante las labores de poda en receso invernal, se revisarán todas las estructuras del árbol y restos de poda para ubicar los huevos. Se procederá a su destrucción. Se llevará un registro del número de masas de huevos encontradas en el predio.

Época y frecuencia del monitoreo

Cantidad de masas de huevos detectadas y eliminadas.

Criterios para la decisión de control (*)

Se deben tomar medidas de control específicas si la población de larvas recién eclosadas en primavera fuere muy alta, debido a que se hubiese fallado en la recolección de huevos invernantes.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 3. Macho adulto de *O. antiqua*.



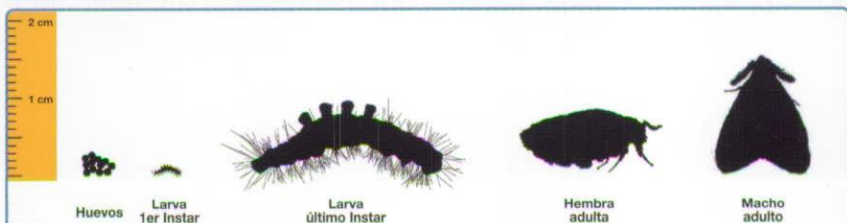
Figura 4. Huevos invernantes de *O. antiqua*.



Figura 5. Larva de último estadio de *O. antiqua*.



Figura 6. Daño en follaje de manzano por ataque severo de *O. antiqua*.



Esquema 1. Tamaños reales aproximados de los diferentes estados de desarrollo de *O. antiqua*.

Pomáceas y Carozos. Langostinos del Manzano



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico
Langostino del manzano.	<i>Edwarsiana crataegi</i>

Hospederos
Manzano, zarzamora, olmo, cerezo, ocasionalmente en perales y otros.

Descripción
Insecto de frágil apariencia que en estado adulto mide de 2 a 3 mm de largo. Es de color amarillo pajizo, con visos tornasol en las alas anteriores (Figura 1 y 2). Los individuos adultos vuelan rápidamente al ser perturbados. Las ninfas son de color verdoso con esbozos alares y poseen puntos negros en el tórax (Figura 3). Los huevos de esta especie son blancos y alargados.

Daño
Posee un aparato bucal picador-chupador con el cual se alimenta del mesófilo de las hojas, causando un punteado clorótico que puede llegar a ser muy intenso con poblaciones elevadas (Figuras 4 y 5). Sus fecas de color negro, manchan la superficie de las hojas y frutas lo cual afecta negativamente su calidad (Figura 6).

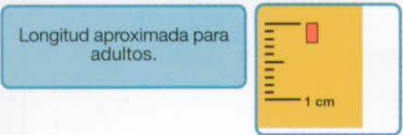
Ciclo y desarrollo en la temporada
Desde la Región Metropolitana a la VIII Región, presentaría dos generaciones por temporada. Esta especie inverna como huevo, encastrados en la corteza de ramas jóvenes del manzano y otros arbustos. Los huevos, eclosionan en primavera (fines de agosto a octubre) originando a una ninfa que pasa por 5 estadios. Los adultos de esta generación volarán desde fines de octubre a diciembre. Los adultos de la segunda generación, comienzan su aparición a mediados de enero hasta fines de febrero. Esta segunda generación coloca los huevos que pasarán el invierno para comenzar el ciclo nuevamente en la siguiente primavera.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento
En Chile, si bien está mencionado el enemigo natural <i>Anagrus</i> sp. este no ha demostrado poseer un efecto natural importante para disminuir la población de la plaga sin necesidad de control de otro tipo en huertos comerciales. Por esta razón, sumado a la dificultad del monitoreo de este enemigo natural, es que no se incluye para efectos de su monitoreo.



Figura 1. Adulto y pellejo de muda de langostinos.

Figura 2. Adulto caídos en trampas pegajosas.



Longitud aproximada para adultos.

Figura 3. Ninfa de langostino.

Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Adultos.	Trampas pegajosas.
2. Estados móviles (adultos y ninfas).	Hojas por el haz y el envés.

Tamaño y ubicación de la muestra

Adultos (1). 20 trampas de 10x20 cm por cuartel. Estas deben ser ubicadas entre ramas y a una altura media del árbol.

Estados móviles (2). Seleccionar 20 árboles por cuartel y al azar, distribuidos en zigzag o doble diagonal. Por cada árbol se tomarán 5 hojas por cada cuadrante (norte, sur, este, oeste) del árbol. En total se muestrearán 20 hojas por árbol y 400 hojas por cuartel.

Cómo monitorear

Adultos (1). En cada trampa contar el número de adultos capturados.

Estados móviles (2). De cada hoja observar el haz y el envés. Contar el número de estados móviles (adultos y ninfas) presentes.

Época y frecuencia del monitoreo

Adultos (1) y estados móviles (2). Desde brotación hasta fin de temporada, quincenalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Adultos (1).

- Promedio de adultos por cm² de trampa.

Estados móviles (2).

- Promedio de estados móviles por hoja.
- Porcentaje de hojas con estados móviles

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control al tener:

- 2 ejemplares promedio por cm² de trampa amarilla.
- 0,5 estados móviles promedio por hojas.
- 15% de hojas con presencia de estados móviles.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 4. Punteado clorótico por ataque intenso de langostinos en hojas de manzano.



Figura 5. Detalle de punteado clorótico y fecas en hojas.

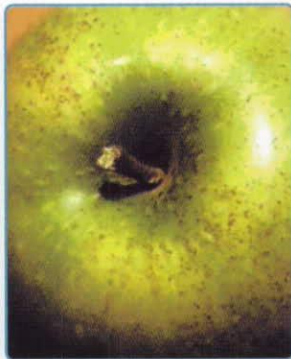


Figura 6. Manzana con presencia de fecas de langostinos. Gentileza: Raimundo Charlín.

Pomáceas y Carozos. Psílido del Peral



Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico	Hospederos
Psílido del peral.	<i>Cacopsylla videns</i>	Peral.

Descripción

Adultos Verano: Insectos voladores pequeños de hasta 2,75 mm de largo. Son de color anaranjado suave o café rojizo con marcas café (4 franjas a través del dorso). (Figura 1). Antenas y patas mayormente café claro a anaranjado. Alas claras con llamativas manchas negras.

Adultos Invierno: hasta 4 mm de largo. El color del cuerpo es mas oscuro pasando por café rojizo a negro. La venación de las alas es negra y la mancha en las alas se hace más pronunciada

Ninfas: amarillo pálido cuando jóvenes, con placas café cuando son más maduras. No vuelan. (Figura 2).

Huevo: de color crema, pálidos o amarillo anaranjado con un diminuto gancho insertado en el tejido vegetal. (Figura 2).

Daño

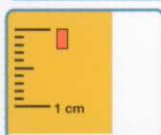
El daño que produce es debido a que se alimenta de hojas succionando savia elaborada y excretando melosa pudiendo además transmitir virus. La principal fuente de pérdida económica se produce sobre los frutos. La mielecilla excretada por el insecto produce la aparición de fumagina causando además un manchado en frutos. También se pueden observar áreas necróticas en el follaje (Figuras 3 y 4).

Ciclo y desarrollo en la temporada

Invernan como adultos en o cerca de los cultivos de peras. También pueden invernar como huevos en dardos. Temprano en primavera los adultos regresan a los árboles, se aparean y comienzan la oviposición que se realiza en la corteza, frutas u hojas.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Se desconocen enemigos naturales para esta plaga en Chile.



Longitud
aproximada
para adultos.



Figura 1. Adulto del Psílido del peral.



Figura 2. Huevo y ninfa del Psílido del peral.



Objetivo a monitorear	Estructuras dónde monitorear
1. Adultos.	Trampas pegajosas amarillas.
2. Estados móviles (adultos y ninfas).	Hojas por el haz y el envés.

Tamaño y ubicación de la muestra

Adultos (1). 10 trampas de 10x20 cm por cuartel. Estas deben ser ubicadas entre ramas y a una altura media del árbol.

Estados móviles (2). Seleccionar 20 árboles por cuartel distribuidos en zigzag o doble diagonal, preferiendo aquellos con síntomas de infestación como la presencia de mielecilla. Por cada árbol se tomarán 5 hojas por cada cuadrante (norte, sur, este, oeste) del árbol. En total se muestrearán 20 hojas por árbol y 400 hojas por cuartel

Cómo monitorear

Adultos (1). En cada trampa contar el número de adultos capturados.

Estados móviles (2). De cada hoja observar el haz y el envés. Contar el número de estados móviles (adultos y ninfas) presentes.

Época y frecuencia del monitoreo

Adultos (1) y estados móviles (2). Desde brotación hasta fin de temporada, quincenalmente.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Adultos (1).

- Promedio de adultos por cm^2 de trampa.

Estados móviles (2).

- Promedio de estados móviles por hoja.

- Porcentaje de hojas con estados móviles

Criterios para la decisión de control (*)

Tomar medidas de control al tener:

- mayor a 1 adulto promedio por cm^2 de trampa.

- mayor a 1 estado móvil (adultos o ninfas) promedio por hoja.

- mayor a 10% de hojas con individuos (adultos o ninfas).

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.



Figura 3. Mielcecilla producida por ninfas y adultos del Psílido del peral.



Figura 4. Necrosis producida por ataque intenso del psílido del peral.

Pomáceas y Carozos

Pulgón de la Raíz del Peral

Conocimiento de la Plaga y sus Enemigos Naturales

Nombre común	Nombre científico	Hospederos
Pulgón de la raíz del peral.	<i>Eriosoma pyricola</i>	Peral, membrillero y olmo.

Descripción

En este insecto se tienen tres tipos de individuos que difieren en su color y tamaño; la hembra fundadora, la hembra de la raíz y la hembra alada. La hembra fundadora tiene el cuerpo ovalado es de color negro azulado y mide alrededor de 4 mm de largo. La hembra de la raíz es de color pardo, cubierta con cera y es mas pequeña alcanzando los 2,5 mm de largo. La hembra alada tiene el tórax y cabeza de color negro y su abdomen pardo. Puede alcanzar hasta 2,5 mm de largo. (Figuras 1 y 2).

Daño

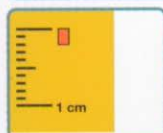
Forman agrupaciones en las raíces del peral las cuales se cubren por secreciones lanosas (Figura 3). Altas poblaciones producen un debilitamiento del árbol por la succión de savia elaborada, lo que se manifiesta por entrenudos cortos.

Ciclo y desarrollo en la temporada

El ciclo completo del insecto ocurre entre el peral y el olmo americano (*Ulmus americanus*). En otoño las hembras aladas migran desde las raíces del peral hacia el olmo americano, en donde depositan huevos en la parte aérea del árbol. De estos huevos se originan machos y hembras que copulan y las hembras depositan sus huevos. Estos huevos pasan el invierno en el olmo y en primavera aparece una nueva hembra, la que forma agallas en las hojas. En el interior de éstas, se producen nuevas hembras aladas fundadoras que a partir de inicios de diciembre se dirigen hacia la raíz del peral, en donde nacen las ninfas que se ubican en las raíces. Durante el verano se originan nuevas generaciones en las raíces por crías vivas para comenzar el ciclo nuevamente en otoño.

Enemigos naturales a incluir en monitoreo y su reconocimiento

Se desconocen enemigos naturales para esta plaga.



Longitud aproximada para adultos.



Figura 1. Hembra de la raíz del peral.



Figura 2. Agrupación de pulgón de la raíz del peral.



Figura 3. Lanosidad en raíces con presencia del pulgón de la raíz del peral.

Pomáceas y Carozos

Pulgón de la Raíz del Peral

Guía de Monitoreo y Control

Objetivo a monitorear

Grupos de pulgones en raíces de perales y parte aérea de Olmo americano.

Estructuras dónde monitorear

Grupos de pulgones en raíces de perales y parte aérea de Olmo americano.

Tamaño y ubicación de la muestra

Olmo: aquellos ubicados en proximidades del cultivo (hasta 1 km de distancia del cultivo)

Peral: elegir al menos 20 árboles con sospechas de infestación.

Cómo monitorear

Ubicar Olmos en las inmediaciones del cultivo, en la medida que sea posible. Si se ubicarán, revisar la parte aérea en busca de agallas de pulgones. Peral: en cada árbol a distancias de 0.5, 1 y 2 metros desde el tronco y para cada cuadrante (norte, sur, este, oeste) abrir el suelo con picada de chuzo o picota. Revisar en raíces la presencia de nidos lanosos con pulgones. Registrar en planilla la presencia o ausencia del pulgón de la raíz.

Época y frecuencia del monitoreo

Olmo americano: mensual de septiembre a noviembre.

Peral: mensual durante todo el año.

Resultados cuantitativos del monitoreo

Presencia de grupos de pulgones en olmos.

Porcentaje de árboles monitoreados afectados.

Criterios para la decisión de control (*)

Controlar, en la medida que sea posible, poblaciones aéreas de pulgones en Olmos cercanos al huerto. Aplicar medidas de control al presentarse mayor a 10% de árboles infestados o en focos donde se localice la plaga.

* Referencias: Raimundo Charlín Castro.

Planilla de Registro de Plagas



Fecha de monitoreo:

Predio:

Estado fenológico:

Ácaros Fitófagos																				
Árbol	Hojas cuadrante Norte					Hojas cuadrante Este					Hojas cuadrante Sur					Hojas cuadrante Oeste				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Enemigos Naturales (Fitoseidos)																										
Árbol	Hojas cuadrante Norte					Hojas cuadrante Este					Hojas cuadrante Sur					Hojas cuadrante Oeste					Árbol	Huevos invernantes en ramillas				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		1	2	3	4	
1																						1				
2																						2				
3																						3				
4																						4				
5																						5				
6																						6				
7																						7				
8																						8				
9																						9				
10																						10				
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										

Resultados cuantitativos del monitoreo

Promedio de ácaros fitófagos por hoja

Porcentaje de hojas con ácaros fitófagos

Promedio de fitoseidos por hoja

Porcentaje de hojas con fitoseidos

Promedio de huevos invernantes por ramilla de 10 cm de arañita roja

Planilla de Registro de Plagas

Fecha de monitoreo:

Predio

Estado fenológico:

Pulgón Lanígero Manzano

Árbol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de grupos por árbol																				
Nº pulgones contabilizados para parasitismo																				
Nº de pulgones parasitados																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles con grupos de pulgón lanígero

Promedio de grupos por árbol

Porcentaje de pulgones parasitados

Pulgón Citrícola o Complejo de Pulgones Carozos

Árbol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de grupos por árbol																				
Nº pulgones contabilizados para enemigos naturales																				
Nº de enemigos naturales encontrados																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles con grupos de pulgones

Promedio ramillas por árbol con pulgones

Relación enemigos naturales/pulgones

Pulgón Lanígero de la Raíz del Peral

Árbol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Presencia (1) o Ausencia (0) de grupos en perales																				
Presencia de pulgones en olmos																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles afectados por pulgón lanígero del peral

Planilla de Registro de Plagas

Fecha de monitoreo:

Predio

Estado fenológico:

Langostino del Manzano o Psílido del Peral

Árbol	Hojas cuadrante Norte					Hojas cuadrante Este					Hojas cuadrante Sur					Hojas cuadrante Oeste					Trampa pegajosa Nº de individuos por cm² trampa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

Resultados cuantitativos del monitoreo

Promedio de estados móviles por hoja

Porcentaje de hojas con estados móviles

Burritos y Capachitos

Árbol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de adultos por árbol																				
Calicata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Nº de larvas																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles con burritos adultos

Promedio de burritos adultos por árbol

Chanchos Blancos

Trampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ausencia o presencia de la plaga																				
Ausencia o presencia de enemigos naturales																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de trampas con chanchitos blancos

Porcentaje de trampas con enemigos naturales

Planilla de Registro de Plagas

Fecha de monitoreo:

Predio

Estado fenológico:

Escama de San José

Árbol	Ausencia (0) o presencia (1) de la plaga	Estado Predominante	Ninfas migratorias en cintas adhesivas				Trampas de feromona	
			1	2	3	4	Trampa	Nº de machos adultos capturados
1							1	
2							2	
3							3	
4							4	
5							5	
6							6	
7							7	
8							8	
9							9	
10							10	

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles con escamas

Conchuelas

Árbol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ausencia o presencia de la plaga																				
Estado predominante																				
Nº de conchuelas contabilizadas para enemigos naturales																				
Nº conchuelas con enemigos naturales																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de árboles con conchuelas

Porcentaje de conchuelas con enemigos naturales

Planilla de Registro de Plagas



Fecha de monitoreo:	
Predio	
Estado fenológico:	

Trips de California

Árbol	Flores o frutos cuadrante Norte					Flores o frutos cuadrante Este					Flores o frutos cuadrante Sur					Flores o frutos cuadrante Oeste				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Resultados cuantitativos del monitoreo

Porcentaje de trips por flor o fruto	
Porcentaje de flores o frutos con trips	

Pomáceas y Carozos



FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA

**Fundación para el
Desarrollo Frutícola**
Pedro de Valdivia 0193, of 22.
Providencia, Santiago.
Fono; (56 2) 231 60 94
Fax; (56 2) 231 72 70
central@fdf.cl - www.fdf.cl



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

**Fundación para la
Innovación Agraria**
Av. Sta. María 2120
Providencia, Santiago.
Fono; (56 2) 431 30 00
www.fia.cl