

Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina

ISBN 978-987-679-124-3



• Ediciones

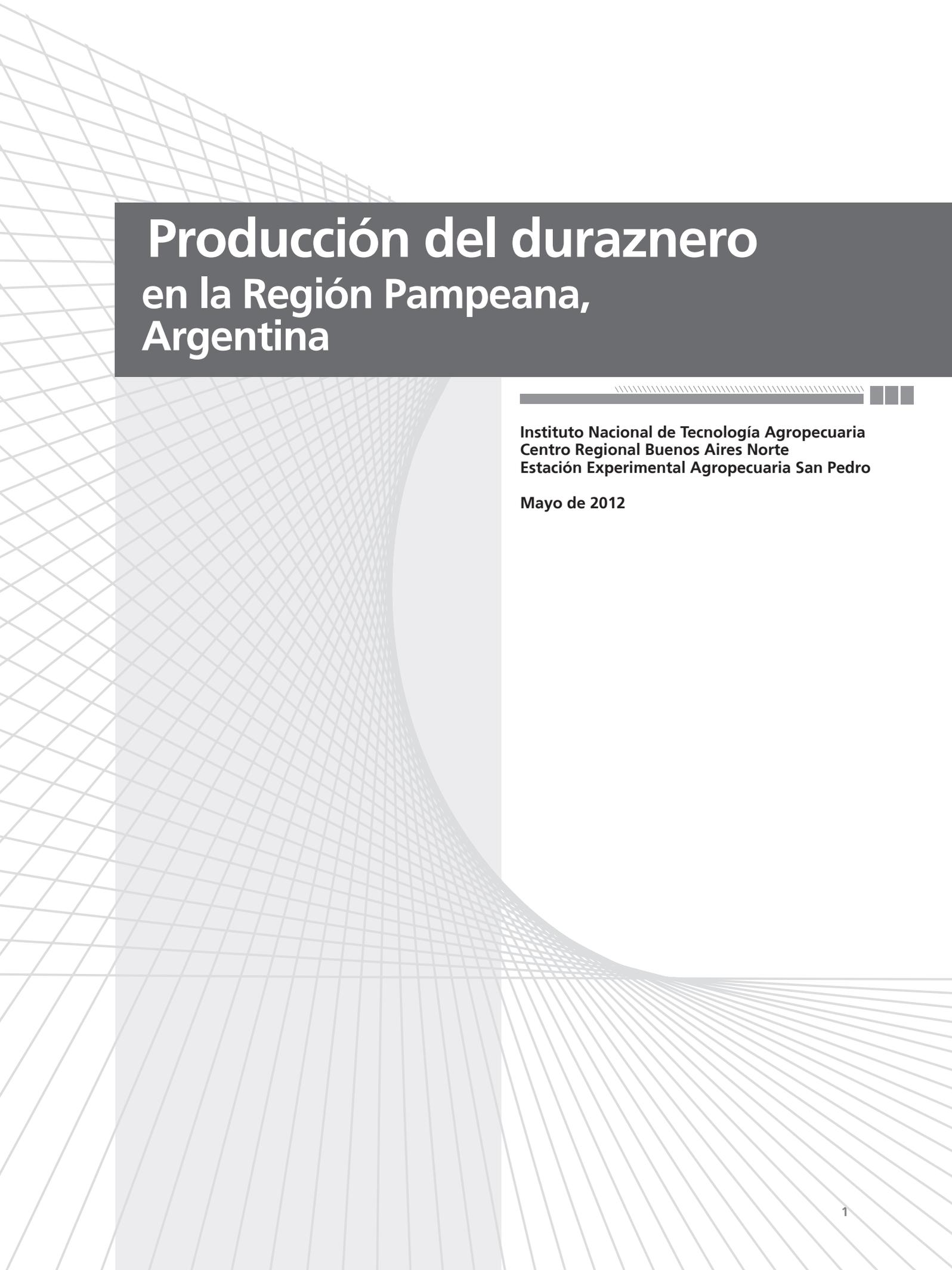
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ctifl



(Centre Technique
Interprofessionnel des
Fruits et Légumes)



Producción del duraznero en la Región Pampeana, Argentina

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Buenos Aires Norte
Estación Experimental Agropecuaria San Pedro

Mayo de 2012

Producción de duraznero en la región pampeana, Argentina / edición literaria a cargo de Gabriel H Valentini ; Joaquín González ; Manuela Gordo. - 1a ed. - Buenos Aires : Ediciones INTA, 2012. 250 p. : il. ; 28x21 cm.

ISBN 978-987-679-124-3

1. Fruticultura. 2. Duraznero. I. Valentini, Gabriel H, ed. lit. II. González, Joaquín, ed. lit. III. Gordo, Manuela, ed. lit.
CDD 634.25

Publicación del
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Estación Experimental Agropecuaria San Pedro.
Ruta 9 km 170 – C.C. 43 – B2930ZAA San Pedro, Buenos Aires, República Argentina.
Telefax: +54-3329-424074-423321
Dirección electrónica: esanpedro@correo.inta.gov.ar
<http://www.inta.gov.ar/sanpedro>

Primera edición – 500 ejemplares, 2012.

Director Centro Regional Buenos Aires Norte
Rolando Hernández

Director Estación Experimental Agropecuaria San Pedro
Miguel Ángel Sangiacomo

Responsable convenio INTA – CTIFL
Alfredo Sczesny

Coordinador de Innovación e Investigación y Desarrollo
EEA San Pedro
Osvaldo Valenzuela

Coordinador de UCT Costa del Paraná
Adolfo Paganini

Jefe de Departamento de Apoyo Técnico y Administrativo
Claudio Budde

Autores

Adolfo T. Amma
A. Norberto Ángel
Claudio O. Budde
Graciela B. Corbino
Armando Constantino
María Elena Daorden
Joaquín González
Manuela Gordó
Mariel S. Mitidieri
Ricardo E. Murray
Leandro Pagliaricci
Ignacio E. Paunero
Patricio G. Ros
Gerardo Sánchez
Gonzalo Segade
Gabriel H. Valentini

Comité editorial
Gabriel H. Valentini
Joaquín González
Manuela Gordo

Comisión de Publicaciones
Héctor Martí
María Elena Daorden
Nora Francescangeli
Mariel Mitidieri
Fedra Albarracín
Lorena Peña
Gabriel Valentini

Revisor
Juan José Lanzelotti

Compilación, corrección y estilo
Gabriel H. Valentini
Fedra Albarracín

Coordinación de diseño e impresión
Fedra Albarracín
Mariana Piola

Diseño y arte de tapa
Claudio Camacho

Fotos de autores:
Lorena Peña
Colaboración: Graciela Oliver

Se incluyen los créditos de fotografías e imágenes en cada caso, y cuando, no corresponden a los autores de los capítulos

Prólogo , por Rolando Hernández, Director del Centro Regional Buenos Aires Norte	11
Presentación , por Miguel Sangiacomo, Director Estación Experimental Agropecuaria San Pedro	13
Los autores	15
CAPÍTULO 1. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FRUTÍCOLA EN EL PARTIDO DE SAN PEDRO	19
1.1. Orígenes de los primeros montes comerciales de duraznero en el partido de San Pedro 1895-1920	22
1.2. Etapa de afianzamiento 1921-1960	23
1.3. Concentración de la producción en el partido de San Pedro 1961-1980	24
1.4. Reconversión hacia cultivos extensivos – 1995 en adelante	27
1.5. Planes de estímulo a la producción frutícola en el partido	27
CAPÍTULO 2. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN	33
2.1. Panorama internacional de la producción y comercio de duraznos y nectarinas	34
2.1.1. Comercio internacional	
2.1.2. Inserción de Argentina en el comercio internacional	
2.1.3. Exportaciones a nivel regional	
2.2. Comercialización en el Mercado Central de Buenos Aires	39
2.2.1. Competencia del durazno bonaerense en el mercado interno	
2.3. Formas de comercialización de la producción regional	41
2.3.1. Comercialización de durazno en productores independientes	
2.3.2. Comercialización de durazno en productores integrados	
CAPÍTULO 3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	43
3.1. Origen del duraznero	44
3.2. Características botánicas	45
CAPÍTULO 4. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y FUNCIÓN DE LOS PRINCIPALES FITOQUÍMICOS PRESENTES EN LOS VEGETALES. PROPIEDADES NUTRITIVAS Y FUNCIONALES DEL DURAZNO	47
4.1. Introducción	48
4.2. Valor nutritivo y funcional de las frutas	49
4.3. Función de los fitoquímicos	51
4.4. Componentes nutritivos y funcionales del durazno	53
4.5. Biodisponibilidad	54
4.6. Factores que modifican la composición y concentración de fitoquímicos	55
CAPÍTULO 5. COMENTARIOS GENERALES SOBRE EL MEJORAMIENTO GENÉTICO EN DURAZNERO	61
5.1. Introducción	62
5.2. Objetivos de mejoramiento	63
5.2. 1. En el mundo	
5.2.1.1. Tipos de fruto	
5.2.1.2. Calidad	
5.2.1.3. Hábitos de crecimiento	
5.2.1.4. Resistencia a plagas y enfermedades	
5.2.2. En Argentina	
5.2.2.1. En la Estación Experimental San Pedro	
5.3. Nuevas técnicas utilizadas en mejoramiento	68
5.3.1. Propagación <i>in vitro</i>	
5.3.2. Marcadores moleculares	
CAPÍTULO 6. CONSIDERACIONES DE PREPLANTACIÓN	71
6.1. Características de los suelos del área	72
6.1.1. Elección del sitio de plantación	
6.1.2. Preparación del sitio de plantación	
6.2. Variedades	77
6.2.1. Introducción	
6.2.2. Elección de las variedades	
6.2.2.1. Requerimientos de frío invernal	
6.2.2.2. Época de cosecha y requerimientos del mercado	
6.2.2.3. Variedades recomendadas	

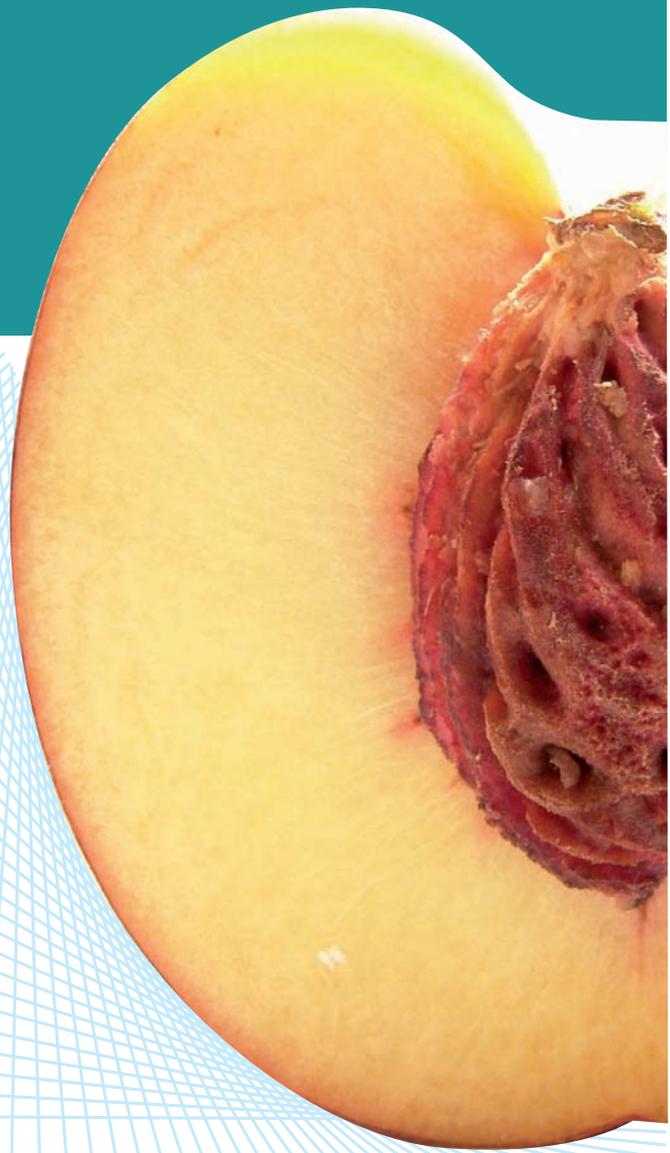
CAPÍTULO 7. PRÁCTICAS CULTURALES	93
7.1. Poda en duraznero	94
7.1.1. Introducción	
7.1.2. Objetivos de la poda	
7.1.3. Bases fisiológicas de la poda	
7.1.4. Clasificación de poda	
7.1.4.1. Poda de Formación	
7.1.4.2. Poda de Fructificación	
7.1.4.3. Poda de Rejuvenecimiento	
7.1.4.4. Poda invernal	
7.1.4.5. Poda en verde	
7.1.5. Sistemas de conducción	
7.1.5.1. Consideraciones generales	
7.1.5.2. Generalidades de algunos sistemas de conducción	
7.2. Raleo de frutos	111
7.2.1. Momento	
7.2.2. Intensidad de raleo	
7.2.3. Métodos de raleo	
7.3. Manejo del suelo en monte de duraznero	122
7.3.1. Control de coberturas mediante herbicidas	
7.3.1.1. Laboro mecánico	
7.3.1.2. Vegetación naturalizada o sembrada	
7.3.1.3. Acolchado o mulch	
7.3.2. Desarrollo radicular	
7.3.3. Los sistemas de labranza y las temperaturas del suelo	
7.4. Nutrición y fertilización del duraznero	130
7.4.1. Nutrición vegetal	
7.4.2. Diagnóstico nutricional	
7.4.2.1. Análisis de suelo: ventajas y limitaciones	
7.4.2.2. Análisis foliar	
7.4.3. Características de las plantaciones del NE de la prov. de Buenos Aires	
7.4.3.1. Antecedentes sobre estado nutricional de las plantaciones comerciales y resultados de ensayos de manejo y fertilización	
7.4.4. Nutrición nitrogenada	
7.4.5. Fertilización nitrogenada	
7.4.6. Registro de campo	
CAPÍTULO 8. PROTECCIÓN DEL CULTIVO	147
8.1. Enfermedades que afectan al duraznero en la Region Pampeana	148
8.1.1. Enfermedades causadas por hongos	
8.1.1.1. Podredumbre Morena - <i>Monilinia fructicola</i> (Wint) Honey y <i>Monilinia laxa</i> (Aderhold y Ruhland) Honey.	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponentes	
* Manejo integrado	
8.1.1.2 Torque - <i>Taphrina deformans</i> (Burk) Tulasne	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponente	
* Manejo integrado	
8.1.1.3. Sarna - <i>Cladosporium carpophilum</i> Thuem	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponentes	
* Manejo integrado	
8.1.1.4 Mal de la munición - <i>Wilsonomyces carpophilus</i> (Lév.) Adaskabeg, Ogawa, & Butler	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponentes	
* Manejo integrado	
8.1.1.5 Roya - <i>Tranzchelia</i> sp. Fuckel. Tranzschl & litv.	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponentes	
* Manejo integrado	
8.1.1.6 Tizón de brotes - <i>Phomopsis amygdali</i> (Del.) Tuset & Portilla	
* Ciclo de la enfermedad	
* Condiciones predisponentes	
* Control	

- 8.1.1.7 Gomosis - *Bothriosphaeria dothidea* (Moug.:Fr.) Ces & De Not
 * Ciclo de la enfermedad
 * Control
- 8.1.1.8 *Cytospora cincta* (Forma sexual *Leucostoma cincta*)
 * Control
- 8.1.1.9 *Armillaria*
- 8.1.1.10 Podredumbre de cuello y raíz – *Phytophthora spp.*
 * Control
- 8.1.2. Enfermedades causadas por bacterias
- 8.1.2.1 Mancha Bacteriana - *Xanthomonas arboricola* pv. *Pruni*
 * Ciclo de la enfermedad
 * Condiciones predisponentes
 * Manejo integrado
- 8.1.2.2 Agalla de corona - *Agrobacterium tumefaciens*
 * Control
- 8.1.3. Enfermedades causadas por virus
- 8.2. Plagas que afectan al duraznero en la region pampeana 162
- 8.2.1. Plagas primarias o clave
- 8.2.1.1. Gusano del brote del duraznero *Cydia molesta* (Busck) (= *Grapholita molesta* Busck)
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.1.2. Piojo de San José *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock) (= *Aspidiotus perniciosus* Comstock)
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.1.3. Cochinilla blanca del tronco *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzwt) [= *Diaspis pentagona* (Targioni)]
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.1.4. Moscas de la fruta, Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) y Mosca Sudamericana de la fruta (*Anastrepha fraterculus* Wiedemann)
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.2. Plagas secundarias
- 8.2.2.1 Trips de las flores [*Frankliniella occidentalis* (Pergande)], trips del tomate (*F. schultzei* Tryobom) y trips de la cebolla (*Thrips tabaci* Lindemann)
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.2.2. Pulgón verde del duraznero [*Myzus persicae* (Sulzer)], pulgón pardo del duraznero [*Brachycaudus schwartzi* (Börner)] y pulgón negro del duraznero [*Brachycaudus persicae* (Passerini)]
 * Descripción
 * Biología
 * Daño
 * Enemigos naturales
- 8.2.2.3. Arañuelas (arañuelas roja común, roja europea y parda) Arañuela roja común (*Tetranychus urticae* Koch), Arañuela roja europea [*Panonychus ulmi* (Koch)] y Arañuela parda del duraznero [*Bryobia rubrioculus* (Scheuten)]
 * Descripción
 * Biología
 * Daño

	* Enemigos naturales	
	8.2.2.4. Plomo del duraznero <i>Aculus cornutus</i> (Banks) (= <i>Vasates cornutus</i> Banks)	
	* Descripción	
	* Biología	
	* Daño	
	* Enemigos naturales	
	8.2.2.5. Taladrillo de los frutales <i>Scolytus rugulosus</i> (Ratzeburg)	
	* Descripción	
	* Biología	
	* Daño	
	* Enemigos naturales	
8.3.	Manejo integrado de plagas (MIP)	184
8.3.1.	Umbrales de daño	
8.3.2.	Monitoreo: generalidades	
8.3.3.	Métodos y herramientas para el manejo de plagas	
8.3.4.	Descripción y biología de las principales plagas del duraznero	
8.4.	Las malezas y su control en montes de duraznero	193
8.4.1.	Introducción	
8.4.2.	Métodos de control	
8.4.3.	Recomendaciones de control	
8.4.3.1.	Montes de duraznero establecidos	
8.4.3.2.	Montes de duraznero del primer año	
8.4.4.	Recomendaciones de control en viveros de duraznero	
8.4.4.1.	Control de malezas con desecantes	
8.4.4.2.	Control de malezas con herbicidas residuales	
8.5.	Aplicación de productos fitosanitarios: consideraciones generales	199
8.5.1.	Introducción	
8.5.2.	Objetivos generales	
8.5.2.1.	Requerimientos del producto a aplicar	
8.5.2.2.	Eficiencia	
8.5.2.3.	Rendimiento del equipo	
8.5.2.4.	Seguridad	
8.5.3.	Condicionantes	
8.5.3.1.	Condicionantes ambientales	
8.5.3.2.	Variables de calibración	
8.5.3.3.	Los actores	
8.5.4.	Calibración de equipos pulverizadores	
CAPÍTULO 9.	COSECHA Y POSTCOSECHA	207
9.1.	Biología de la maduración	208
9.1.1.	Madurez: Distintos conceptos	
9.1.1.1.	Etileno	
9.1.1.2.	Climaterio y Metabolismo Energético	
9.1.1.3.	Maduración Organoléptica	
9.1.2.	Índices de madurez	
9.1.2.1.	Color de Fondo	
9.1.2.2.	Firmeza de la pulpa	
9.1.3.	Cosecha	
9.1.3.1.	Período de Carencia	
9.1.3.2.	Hora de cosecha	
9.1.3.3.	Permanencia en el lote	
9.2.	Acondicionamiento y empaque de frutas para el mercado fresco	217
9.2.1.	El galpón de empaque	
9.2.2.	Operaciones que se realizan en un galpón de empaque	
9.2.3.	Línea de acondicionamiento	
9.2.3.1.	Descarga o volcado del producto en la línea de empaque	
9.2.3.2.	Limpieza	
9.2.3.3.	Tratamientos especiales	
9.2.3.4.	Selección	
9.2.3.5.	Tamaño	
9.2.3.6.	Empaque	
9.2.4.	Almacenamiento	
9.2.5.	Despacho y embarque	
9.3.	Refrigeración y Preenfriado	222
9.3.1.	Preenfriamiento	

9.3.1.1. Preenfriado por aire forzado	
9.3.1.2. Túnel de enfriado	
9.3.1.3. Pared Fría	
9.3.1.4. Serpentina de enfriado	
9.3.2. Hidroenfriado	
9.3.3. Control de la humedad relativa	
9.4 Daño por Frío	226
9.4.1. Síntomas	
9.4.2. Fundamentos biológicos del daño por frío	
9.4.3. Principales herramientas para aliviar el daño por frío	
CAPÍTULO 10. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LOS	
TRABAJADORES DE CAMPO Y GALPÓN DE EMPAQUE	233
10.1. Principales accidentes ocurridos a trabajadores de San Pedro	234
10.2. Principales medidas de prevención asociadas a cada etapa productiva	236
10.2.1. Transporte hacia el lugar de trabajo	
10.2.2. Recepción de los trabajadores. Inicio de la actividad	
10.2.3. Trabajos de poda	
10.2.4. Trabajos de raleo	
10.2.5. Trabajos de cosecha	
10.2.6. Manejo manual de cargas	
10.2.7. Aplicación de agroquímicos	
10.2.7.1. Selección del producto	
10.2.7.2. Transporte	
10.2.7.3. Almacenamiento	
10.2.7.4. Preparación de la mezcla	
10.2.7.5. Realización del tratamiento	
10.2.7.6. Elementos de protección personal	
10.2.7.7. Luego de la aplicación	
10.2.8. Utilización de tractores y equipos	
10.2.9. Higiene personal y condiciones sanitarias del establecimiento	
10.2.10. Seguridad en el galpón de empaque	
10.3. Consideraciones finales	246

CAPÍTULO 8.



Protección del cultivo

8.1. Enfermedades que afectan al duraznero en la Región Pampeana

Mariel S. Mitidieri

8.2. Plagas que afectan al duraznero en la Región Pampeana

8.3. Manejo integrado de plagas (MIP)

Gonzalo Segade

8.4. Las malezas y su control en montes de duraznero

Armando Constantino

8.5. Aplicación de productos fitosanitarios: consideraciones generales

Patricio G. Ros

CAPÍTULO 8.

Protección del cultivo

8.1. Enfermedades que afectan al duraznero en la Región Pampeana

MITIDIERI, M. S.

8.1.1. Enfermedades causadas por hongos

8.1.1.2. Podredumbre Morena – *Monilinia fructicola* (Wint) Honey y *Monilinia laxa* (Aderhold y Ruhland) Honey.

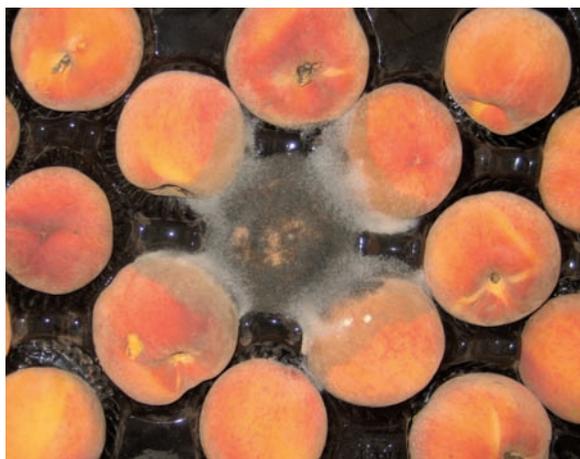
La podredumbre morena causa serias pérdidas económicas en la producción de duraznos en nuestra zona. Este problema se agudiza desde que *Monilinia fructicola*, ha sido considerada enfermedad cuarentenaria en la Unión Europea (UE), ya que no se encuentra en algunos de los países que la integran. Según las recomendaciones europeas los frutos provenientes de América del Sur, llegan a la UE en momentos de alto riesgo para generar la dispersión del patógeno por lo que se los debe inspeccionar con mucho cuidado. Los frutos (duraznos, ciruelos, damascos, peras y manzanas) deberán provenir de áreas libres de este patógeno o que se haya determinado libres desde 6 meses antes de la cosecha y tratadas según un procedimiento aprobado por la EPPO, organización europea que regula estos temas. También se sugiere no importar plantas de áreas donde el patógeno esté presente a menos que estén certificadas y provengan de una zona donde el patógeno no está presente.

Esta enfermedad (Foto 1), se manifiesta con mayor intensidad en primaveras y veranos húmedos, pudiendo ocasionar importantes pérdidas de producción y serios problemas de comercialización (Martinengo, I., 1994; Monteiro *et al*, 2004). Las flores atacadas se vuelven pardas, se marchitan y suelen quedar envueltas en una masa gomosa. Los brotes y ramitas atacados presentan canchales y la muerte de la porción distal desde el cancro al ápice. Las hojas ubicadas en los brotes afectados, mueren quedando adheridas al mismo. Los frutos atacados se pudren, tanto en el campo como en el almacenamiento, el transporte o la comercialización. El síntoma característico es una lesión circular de color castaño, que aumenta de tamaño rápidamente. El fruto podrido queda adherido a la planta o cae al suelo y a medida que se seca se transforma en fruto momificado. Es una de las principales podredumbres de postcosecha para durazneros junto con *Rhizopus* sp (Foto 2).

Foto 1: Podredumbre morena (*Monilia fructicola*)



Foto 2: Rhizopus



- **Ciclo de la enfermedad:** Durante el invierno el patógeno sobrevive en frutos momificados y canchales formados en infecciones de años anteriores y luego de iniciada la floración en pedúnculos, anteras, flores y brotes muertos (Ogawa *et al*, 1995). Los conidios se forman con temperaturas mayores de 5°C y se dispersan por la lluvia y el viento. Los primeros órganos atacados son las flores, luego de invadir el ovario y el pedúnculo la infección avanza sobre el brote. Las flores marchitas quedan cubiertas por una masa de conidios. La muerte del brote lleva al marchitamiento del resto de las flores que luego son invadidas por otras especies de hongos.

Los frutos pueden ser infectados inmediatamente después del cuajado, manifestándose la enfermedad antes o después de la cosecha (Martinengo de Mitidieri, I.; Garfi, 1999) La infección del fruto se produce directamente a través de la cutícula, en la base de los tricomas o a través de rajaduras y heridas. Estas últimas pueden ser causadas por insectos (vaquitas, mosca de los frutos, abejas, hormigas, etc.). El patógeno puede producir esclerocios que al germinar producen apotecios, dentro de los cuales son producidos los ascos. Las ascosporas son diseminadas por el viento y se constituyen en el inóculo primario de la enfermedad. Esta fase sexual del patógeno no ha sido observada en nuestra zona.

- **Condiciones predisponentes:** La temperatura óptima para el desarrollo de *Monilia fructicola* son los 25°C. A 20°C, son suficientes de 3 a 5 horas de humedad para que tenga éxito la infección. Después de 24 horas de humedad la infección es independiente de la temperatura entre valores de 5 a 30°C. *Monilia laxa* requiere temperaturas mayores a 13°C (óptimo 24 grados). Se requiere además alta humedad relativa para el desarrollo de la enfermedad.
- **Manejo integrado:** El saneamiento ayudará a prevenir los primeros ataques. La reducción de la presión de inóculo se logra retirando los frutos no cosechados, evitando dejar frutos momificados sobre la planta. Las podas oportunas y el quemado de ramas enfermas, también contribuirá a eliminar restos del patógeno. Las curas de otoño e invierno tienen como objetivo reducir la supervivencia del hongo sobre la planta. Se recomienda realizar tratamientos preventivos, durante el período de floración, desde el 5% de flores abiertas, hasta floración plena. En períodos de mucha humedad, debe pulverizarse cada 15 días ó 20 días, y aún próximo a la cosecha, respetando los tiempos de carencia para cada producto. Para evitar la aparición de cepas resistentes, es preferible realizar los primeros tratamientos con fungicidas de amplio espectro dejando a los específicos para las aplicaciones en que ya está avanzada la brotación.

Para prevenir la aparición en alta frecuencia de cepas de *Monilia fructicola* resistentes a carbendazim, se recomienda no usar más de una vez este principio activo durante todo el ciclo de cultivo (Tablas 1 y 2).

El control de insectos contribuirá a reducir la incidencia de la enfermedad. La nutrición balanceada de la planta también ha de tenerse en cuenta, ya que excesos de nitrógeno y déficit de potasio favorecen el desarrollo de la enfermedad.

En la EEA INTA San Pedro se han realizado ensayos en los últimos años para mejorar el control de esta enfermedad, el resultado de los mismos se resume en las siguientes recomendaciones:

Los tratamientos en floración son muy importantes para reducir la incidencia de la enfermedad en etapas posteriores del cultivo (Mitidieri *et al.*, 2005), como la precosecha y postcosecha, ya que se evitan infecciones tempranas que aumentan la presencia de la enfermedad en el monte. Se recomienda realizar un primer tratamiento con fungicidas con un 5% de flores abiertas y otro en plena floración. Para la segunda aplicación se recomienda utilizar un fungicida sistémico, para la elección del mismo se recomienda consultar a un asesor.

Existen cepas de *Monilia* resistentes a carbendazim en los montes de duraznero de nuestra zona, (Gabilondo *et al.*, 2002; Babbitt *et al.*, 2006), éstas han sido detectadas en menor frecuencia en los ensayos realizados entre el 2006-2010. Sin embargo, se recomienda utilizar este fungicida no más de una vez por año, en aplicaciones ya sea en floración o precosecha.

Se han ensayado nuevos principios activos que han sido eficaces en el control de la enfermedad (Constantino *et al.*, 2005), dentro de los probados por la EEA San Pedro se encuentran: Bogard (Difenoconazole, 125 cc/hl), Switch (Cyprodinil + fludioxonil, 100-150 g/hl), Consist (Tebuconazole + Trifloxistrobina) y Bellis: (Pyraclostrobin + Anilida, 50 g/hl).

También se validó la aplicación de un método para la determinación del volumen de caldo (TRV, Tree Row Volume) en el control de podredumbre morena (*Monilinia spp.*) en duraznero (Mitidieri *et al.*, 2010). En conjunto con la AER INTA San Pedro, se han realizado ensayos comparando para el control de podredumbre morena en precosecha, dos volúmenes de caldo: el usado por el productor y el que deriva del cálculo teórico que contempla la medida de las plantas y el desarrollo del canopeo para cada estado fenológico. Se han obtenido resultados a favor de la técnica del TRV, en cuanto al logro de adecuados valores de incidencia de podredumbre morena, utilizando fungicidas sistémicos. De todas maneras el volumen de caldo utilizado en cada tratamiento fitosanitario, debe ser una decisión del asesor técnico.

Se han ensayado cepas comerciales de *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma viride* como biocontroladores de esta enfermedad (Mitidieri *et al.*, 2011). Si bien "in vitro", se observa un efecto de reducción del crecimiento, éste ha sido variable según la cepa de *Monilinia fructicola* evaluada. Se realizaron ensayos utilizando *Trichoderma harzianum* y *T. viride* en tratamientos en pre y postcosecha sin observar resultados consistentes en la reducción de la incidencia de podredumbre morena.

8.1.1.2 Torque – *Taphrina deformans* (Burk) Tulasne

Este hongo puede afectar hojas, brotes, flores y frutos (Martinengo, I., 1994) (Foto 3 y 4). El primer síntoma que se observa en primavera es la formación de áreas rojizas sobre las hojas, posteriormente éstas tomarán un aspecto enrulado y caerán prematuramente. Las flores y frutos atacados, también caerán tempranamente, aunque pueden encontrarse frutos afectados en la cosecha. En este caso se verán sobre los mismos áreas salientes, de tamaño y forma irregular.

Foto 3: Torque – *Taphrina deformans*



Foto 4: Torque – *Taphrina deformans*

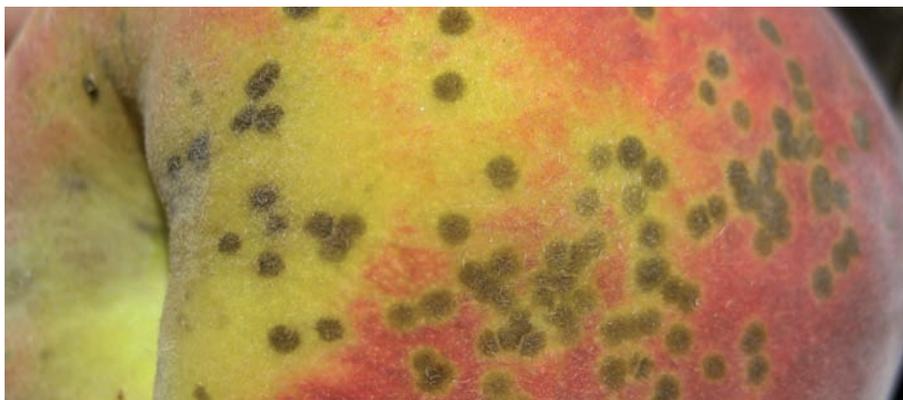


- **Ciclo de la enfermedad:** El patógeno pasa el invierno como micelio en las ramas, conidios o esporas invernantes. Las primeras infecciones comienzan durante la hinchazón de yemas en el invierno. Sobre la cara superior de las primeras hojas afectadas se forman las esporas del hongo (ascosporas) que se liberan para infectar otras hojas.
- **Condiciones predisponentes:** Bajas temperaturas y alta humedad en el comienzo de la brotación. La temperatura óptima para el crecimiento del hongo es de 20°C con un mínimo de 8.9°C y un máximo entre 26 y 30°C. La humedad relativa requerida para la infección debe ser mayor a 95%.
- **Manejo integrado:** En otoño, al final de la caída de hojas y en invierno después de la poda, se recomienda realizar una aplicación en forma preventiva, asegurando un buen mojado de las plantas (Tablas 1 y 2). En años extremadamente húmedos, y en variedades muy susceptibles, se recomienda una tercera pulverización, a fines de invierno, justo antes que las yemas foliares comiencen a abrir.

8.1.1.3. Sarna – *Cladosporium carpophilum* Thuem

Este hongo ataca a los distintos órganos aéreos de la planta. En las hojas, en la etapa inicial se observan manchas pequeñas de color pálido, que luego crecen y se vuelven de color castaño oscuro (Martinengo, I., 1994, Monteiro *et al*, 2004). Si la infección es severa se produce la caída de la hoja. En los brotes nuevos se producen lesiones, formando sectores sobreelevados de forma oval, cuyos bordes toman una coloración rojiza. En los frutos los síntomas comienzan como manchas pequeñas poco definidas; a medida que se desarrolla la enfermedad, las manchas se hacen circulares u ovals de color gris a gris oliváceo, llegando a medir de 2 a 3 mm (Foto 5). Las manchas se ubican en la zona peduncular del fruto. El crecimiento del hongo es superficial, solamente afecta a la epidermis del mismo.

Foto 5. Sarna – *Cladosporium carpophilum* Thuem



- **Ciclo de la enfermedad:** Este patógeno pasa el invierno en los canchros de las ramitas enfermas y sobre la corteza del hospedante. Las esporas son diseminadas por el agua y el viento y en la primavera infectan hojas y frutos.
- **Condiciones predisponentes:** La esporulación se produce con humedades entre 70-100%, los conidios germinan con temperaturas entre 15-30°C, con un óptimo entre 25 y 30°C y humedades entre 94-100%. Dos a seis semanas después de la caída de las envolturas florales es el momento de mayor susceptibilidad a la infección.
- **Manejo integrado:** Se recomienda realizar tratamientos preventivos: el primero, al caer las envolturas florales o dehiscencia del cáliz, el segundo tratamiento, cuando el fruto tiene 1 cm de diámetro y el tercer tratamiento a los 15 días del segundo (Tablas 1 y 2). Evitar plantar cultivares susceptibles.

8.1.1.4 Mal de la munición – *Wilsonomyces carpophilus* (Lèv) Adaskabeg, Ogawa, & Butler

Esta enfermedad, también llamada viruela, causa muerte de yemas, las cuales quedan recubiertas de un exudado gomoso y lesiones en las ramas (Martinengo, I., 1994) (Foto 6 y 7). Las lesiones en hojas y frutos comienzan como manchas rojizas que se expanden hasta formar manchas marrones de 3-10 mm de diámetro. En las hojas la zona afectada cae, quedando el aspecto de un disparo de bala.

Foto 6. Mal de la munición – *Wilsonomyces carpophilus* (Lèv) Adaskabeg, Ogawa, & Butler



Foto 7. Mal de la munición – *Wilsonomyces carpophilus* (Lèv) Adaskabeg, Ogawa, & Butler



- **Ciclo de la enfermedad:** Durante inviernos húmedos, el hongo esporula sobre yemas infectadas y lesiones de las ramitas del año anterior. Los conidios se dispersan en el agua.
- **Condiciones predisponentes:** Para que se produzca la infección de los brotes, se requieren 24 horas de humedad continua. El crecimiento del patógeno ocurre con temperaturas entre 4-30 °C, con un óptimo entre 15 - 20 °C. Las esporas germinan a temperaturas tan bajas como 1 °C.
- **Manejo integrado:** Los tratamientos otoñales, a base de productos cúpricos o clorotalonil, reducen la supervivencia del patógeno de un año al otro (Bleiger y Tanaka, 1980, Garrido y Sônego, 2003; Monteiro et al, 2004) (Tablas 1 y 2). En caso de haberse presentado ataques intensos de viruela en las hojas durante la brotación, se recomienda un segundo tratamiento en el momento de caída de envolturas florales, cuando el fruto es más susceptible de ser atacado por esta enfermedad.

8.1.1.5 Roya – *Tranzchelia* sp. Fuckel. Tranzschl & Litv.

En algunos países provoca la defoliación total de la planta si no se la controla. Las lesiones en las hojas (pústulas) comienzan como pequeñas manchas amarillo pálido en el haz de la hoja (Foto 8), en la cara inferior las pústulas se recubren de una masa pulverulenta de esporas (Foto 9). Los brotes también pueden ser infectados y constituirse en fuente de inóculo, para la próxima campaña (Martinengo, I., 1994; Monteiro et al, 2004).

Foto 8. Roya del duraznero en el haz de la hoja *Tranzchelia* sp. Fuckel. Tranzschl & Litv



Foto 9. Roya del duraznero en el envés de la hoja *Tranzchelia* sp. Fuckel. Tranzschl & Litv



- **Ciclo de la enfermedad:** La humedad favorece la germinación de las esporas que originan la infección original. Las primeras pústulas aparecen sobre las hojas a fines de primavera.
- **Manejo integrado:** Los tratamientos de otoño e invierno, ayudan a disminuir el inóculo de la enfermedad. En verano, se recomienda realizar aplicaciones preventivas con mancozeb, a partir de fines de noviembre (Tablas 1 y 2). En caso de que se registraran condiciones de excesiva humedad, se recomienda realizar una

aplicación después de finalizada la cosecha, para prevenir la defoliación prematura de la planta.

8.1.1.6 Tizón de brotes – *Phomopsis amygdali* (Del.) Tuset & Portilla

La enfermedad se manifiesta por lesiones alargadas (cancros) de color marrón o marrón rojiza que se forman sobre las yemas o no (Foto 10), con zonas de crecimiento desde la lesión vistas desde la superficie de los tejidos y el floema. Los síntomas pueden confundirse con los producidos por *Monilia spp.* Pero en este caso la infección comienza en una flor que muchas veces queda adherida a la rama por medio de goma.

Foto 10. Tizón de brotes
Phomopsis amygdali (Del.) Tuset & Portilla



- **Ciclo de la enfermedad:** La infección ocurre por las yemas o botones florales a inicios de brotación y por las axilas de las hojas cuando éstas caen en otoño. En verano con alta humedad, pueden producirse infecciones por las heridas. Los picnidios desarrollados en otoño causan infecciones en la primavera siguiente con la producción de cancos; en ellos sobrevive el patógeno hasta la próxima campaña (Monteiro *et al*, 2004).
- **Condiciones predisponentes:** Alta humedad y temperatura entre 27 -29 °C
- **Control:** Tratamientos otoñales e invernales con productos cúpricos. Tratamientos preventivos a botón floral, caída de pétalos, caída de hojas y raleo de frutos. Podar ramas infectadas. Tratar las heridas de la poda con tebuconazole, captan o mancozeb.

8.1.1.7 Gomosis – *Bothriosphaeria dothidea* (Moug. : Fr.) Ces & De Not

En primavera y otoño se observan abultamientos en lenticelas de tronco y ramas. Estas lesiones exudan goma, las lesiones de más de 2 cm pueden generar cancos que comprometen el floema o el xilema.

- **Ciclo de la enfermedad:** El patógeno sobrevive durante el invierno en la corteza o tejidos muertos del tronco, las lluvias liberan las esporas al resto de los tejidos. Las infecciones ocurren en primavera y otoño (Monteiro *et al*, 2004).

- **Control:** Retirar tejidos muertos. Evitar estrés hídrico o nutricional. Pulverizar el tronco con tebuconazole, mancozeb o cúpricos en otoño y primavera o después de las podas.

8.1.1.8 *Cytospora cincta* (Forma sexual *Leucostoma cincta*)

Este patógeno ocasiona muerte de ramas y canchros de forma elíptica con picnidios sobreelevados, que en épocas húmedas exudan esporas color ámbar anaranjado en forma de hilos o gotas. Invade la madera (corteza y cambium) a través de heridas ocasionadas por el sol o el frío. Posee un amplio rango de hospedantes, es vía de entrada para hongos como *Polyporus* y *Stereum* que pueden destruir por completo el tronco (Monteiro *et al*, 2004).

- **Control:** Entre las medidas recomendadas para disminuir la incidencia de esta enfermedad podemos citar retirar tejidos muertos y cortar ramas por debajo de las lesiones. No plantar cerca de montes infectados (Biggs, 1989). Evitar podas intensas y heridas. Controlar insectos y *Monilinia spp.* Evitar fertilización, riego y laboreo excesivo al final de temporada. Pintar con latex el lado del tronco más expuesto al frío. No podar temprano en el invierno. Eliminar canchros de ramas y troncos enfermos.

8.1.1.9 *Armillaria*

Este hongo es responsable del debilitamiento y muerte de plantas. Se caracteriza por la aparición de una masa blanquecina, constituida por el micelio del hongo creciendo debajo de la corteza. Para prevenir la aparición de la misma se debe evitar estrés biótico o abiótico y eliminar plantas enfermas de los lotes.

8.1.1.10 Podredumbre de cuello y raíz – *Phytophthora spp.*

Este patógeno ocasiona podredumbre de cuello y raíz y muerte de plantas (Martínengo, I., 1994). Las plantas jóvenes son más susceptibles. Las hojas se marchitan y quedan secas pegadas al árbol. Infecciones crónicas producen reducción de crecimiento senescencia y defoliación. Períodos de saturación del suelo de 24 hs o más predisponen a la infección

- **Control:** Plantar en suelos con buen drenaje. Realizar riegos frecuentes pero de baja intensidad. Seleccionar portainjertos resistentes. Tratamientos con fungicidas (Fosetil aluminio) al suelo si se va a refallar o plantar en suelos con antecedentes.

8.1.2. Enfermedades causadas por bacterias

8.1.2.1. Mancha Bacteriana – *Xanthomonas arboricola pv. pruni*

Los síntomas se observan en hojas, flores y frutos. En hojas la lesión característica es una serie de manchas circulares que se oscurecen a medida que se extienden (Martínengo, I., 1994) (Foto 11). A menudo estas manchas, se localizan a lo largo de la nervadura principal o en el ápice de la hoja. La zona que las rodea, adquiere un color amarillo verdoso (Foto 12). Normalmente, la parte central de la mancha permanece un tiempo y luego cae. La forma de la perforación es irregular o alargada. Cuando el ataque es intenso provoca clorosis y defoliación prematura. En los brotes se observan canchros que en algunos casos llegan

a afectar a la corteza interna (Foto 13). Los canchros de primavera, se originan sobre ramas del año anterior a partir de infecciones ocasionadas en el otoño a través de las heridas de abscisión. Aparecen en el momento de la brotación y se ven como áreas elevadas que se extienden varios cm sobre el tallo, estas ramitas a menudo sufren la muerte de la zona apical, quedando con una "punta negra". Los canchros de verano se forman sobre brotes nuevos y se observan a principios del verano. En los frutos los síntomas comienzan a observarse 3 a 5 semanas después de la caída de los pétalos, como pequeñas lesiones de aspecto acuoso, confundiendo con daños por insectos (Foto 14). Si el tiempo es muy húmedo estas heridas exudan goma. (Foto 15). A medida que progresan estas lesiones forman rajaduras en la superficie de los frutos. Años consecutivos de ataque intensos de esta enfermedad puede provocar debilitamiento de los árboles y pérdidas en el rendimiento y la calidad de los frutos. La mancha causada por esta bacteria se parece en la hoja a la ocasionada por las aplicaciones con pesticidas, sobre todo las de productos cúpricos, pero en este caso no se observa un halo de apariencia húmedo alrededor de la lesión.

Foto 11. Mancha Bacteriana. Síntoma inicial en hojas

(Xanthomonas arboricola pv. pruni)



Foto 12. Mancha Bacteriana. Síntoma avanzado en hojas

(Xanthomonas arboricola pv. pruni)



Foto 13. Mancha Bacteriana. Cancros en brotes

Xanthomonas arboricola pv. Pruni



Foto 14. Mancha Bacteriana. Síntoma inicial en frutos

Xanthomonas arboricola pv. Pruni



Foto 15. Mancha Bacteriana.
Síntoma en frutos con exudado de goma
Xanthomonas arboricola pv. *pruni*



Ciclo de la enfermedad: En otoño el patógeno invade las ramitas a través de las heridas de abscisión, estas infecciones originan canchros en la primavera siguiente. La bacteria pasa el invierno en canchros y yemas. La ocurrencia de infecciones primarias y secundarias dependerá de las condiciones ambientales. Lluvias reiteradas en el período comprendido entre fin de floración y algunas semanas después de caída de pétalos, conducen a infecciones primarias de hojas y frutos. Si estas condiciones climáticas se mantienen se originarán infecciones secundarias a lo largo del período de crecimiento.

Condiciones predisponentes: Las temperaturas óptimas para el crecimiento de esta bacteria se encuentran entre los 24-29 °C. Lluvias frecuentes permiten la dispersión de las bacterias.

Manejo integrado: Dentro de las medidas que ayudan a reducir la incidencia de esta enfermedad se encuentran evitar utilizar variedades muy susceptibles, utilizar cortinas rompevientos, evitar los desbalances nutricionales que provoquen un desarrollo excesivo del follaje y tejidos suculentos, así como también podar y quemar ramas con canchros (Mitidieri, et al, 2001, Monteiro et al, 2004).

Dado que el momento de ingreso del patógeno en la planta es el otoño, se recomienda aplicar productos cúpricos, a fines de verano, a la caída de las hojas, para evitar las infecciones por las heridas de abscisión. En caso de haberse registrado ataques muy intensos, deben realizarse dos aplicaciones, una a 25 % de caída de hojas y otra a 75 % de caída de hojas (Tablas 1 y 2).

En variedades susceptibles y en años en que se esperen intensas precipitaciones en primavera, se recomienda realizar tratamientos con dosis bajas de cobre, 1.5 por mil, hasta comienzos de floración y con dosis de 1 por mil hasta caída de envolturas florales. En cada caso se recomienda acompañar al producto cúprico con ziram (PM 90%) en la dosis de 200g/100 lts. Es importante recordar que el cobre es fitotóxico para las hojas de duraznero, por lo que estas aplicaciones sólo deben realizarse en los momentos recomendados.

8.1.2.2 Agalla de corona – *Agrobacterium tumefaciens*

Este patógeno produce en cuello y raíces agallas constituidas por un tejido esponjoso que luego se pudre. Los árboles jóvenes se debilitan, las plantas adultas desarrollan

podredumbres secundarias. La bacteria sobrevive en el suelo y en las agallas. Las plantas jóvenes son más susceptibles. No hay portainjertos resistentes

- **Control:** Entre las medidas recomendadas para disminuir la incidencia de esta enfermedad podemos citar: Plantar material libre de la enfermedad. No herir las plantas. Rotar con gramíneas antes de replantar. No replantar en el mismo surco. En USA existe un producto comercial a base de una cepa avirulenta de *Agrobacterium* que puede usarse preventivamente.

8.1. 3. Enfermedades causadas por virus

En nuestra zona, no se han registrado pérdidas económicas de consideración debido a enfermedades causadas por virus. Según estudios realizados en el INTA-IFFIVE Córdoba (Do Campo, 1994) y en el INTA San Pedro (Arroyo y Valentini, 2001), dentro de los principales virus que se han detectado en nuestro país podemos citar a los ilarvirus, si bien no inducen síntomas notorios en los hospedantes infectados, reducen el número de los frutos producidos:

- **PNRSV. Prunus Necrotic Ringspot Virus. Anillos Necróticos de los Prunus:** Produce muerte de yemas de flores y de madera, el síntoma característico son anillos cloróticos o necróticos, en hojas jóvenes. Transmisión por polen, semillas y yemas infectadas.
- **PDV Prune Dwarf Virus. Virus del Enanismo del Ciruelo:** Sinónimo de Muir peach dwarf, causante del enanismo del duraznero: produce acortamiento de los entrenudos y muerte de yemas. Transmitido por polen y semillas.

Otra enfermedad de origen viral que constituye una amenaza para los cultivos de duraznero de nuestra zona es el **sharka**, causada por PPV (**Plum Pox Virus**). Los síntomas producidos son bandas y anillos cloróticos a veces necróticos en hojas de ciruelo y damasco. Manchas en los pétalos y anillos en la superficie de los frutos de duraznero. Este virus se transmite a larga distancia por material de propagación y a corta distancia por áfidos.

Tabla 1. Tratamientos preventivos para control de enfermedades en duraznero. Productos permitidos según Resolución SENASA 934/2010.

Momento	Enfermedades a controlar	Fungicida	Dosis/hl
OTOÑO Caída de hojas	Podredumbre morena Torque Mal de la munición Mancha bacteriana Roya	Oxicloruro de cobre Hidróxido de cobre	300-500 g 200-300 g
INVIERNO Al final de la caída de las hojas	OTOÑO – INVIERNO Al final de la caída de las hojas	Oxicloruro de cobre Hidróxido de cobre Polisulfuro de calcio	700-800 g 700-800 g 8-15 lts
FIN DE INVIERNO Antes de hinchazón de yemas	Torque	Ziram Clorotalonil	300 g 250 cc

Inicio de floración	Podredumbre morena	Azufre Captan Mancozeb Clorotalonil	700 – 800 g 250 g 250 g 250 cc
	Mancha bacteriana	Oxicloruro de cobre Hidróxido de cobre Ambos + Ziram	150 g 150 g 200 g
Plena floración	Podredumbre morena	Azufre Captan Mancozeb Clorotalonil Triforine Miclobutanil Carbendazim Tebuconazole Pyraclostrobina + Boscalid	700 – 800 g 250 g 250 g 250 cc 125 cc 10 g 50 cc 30 cc 50 g
	Mancha bacteriana	Oxicloruro de cobre Hidróxido de cobre Ambos + Ziram	150 g 150 g 200 g
Inicio de brotación	Sarna	Azufre Captan Mancozeb Clorotalonil	700 – 800 g 250 g 250 g 250 cc
	Mancha bacteriana	Oxicloruro de cobre Hidróxido de cobre Ambos + Ziram	150 g 150 g 200 g
	Mal de la munición	Captan Ziram	250 g 250 g
Fruto 1-2 cm	Sarna	Azufre Captan Mancozeb Clorotalonil	700 – 800 g 250 g 250 g 250 cc
30 días antes de la cosecha	Podredumbre morena Roya	Captan Mancozeb Clorotalonil Triforine Miclobutanil Tebuconazole Pyraclostrobina + Boscalid	250 g 250 g 250 cc 125 cc 10 g 30 cc 50 g
15 días antes de la cosecha	Podredumbre morena Roya	Captan Clorotalonil Triforine Tebuconazole Pyraclostrobina + Boscalid	250 g 250 cc 125 cc 30 cc 50 g
7 días antes de la cosecha	Podredumbre morena Roya	Tebuconazole Pyraclostrobina + Boscalid	30 cc 50 g
Después de la cosecha	Roya	Mancozeb	250 g

Tabla 2. Formulación y períodos de carencia para fungicidas y bactericidas utilizados en duraznero. Productos permitidos según Resolución SENASA 934/2010

Fungicida	Formulación	Concentración	Tiempo de carencia
Azúfre	PM	80 %	28
Captan	PM	80 %	14
Clorotalonil	SC	50 %	7
Hidróxido de cobre	PM	77 %	14
Mancozeb	PM	80 %	21
Miclobutanil	PM	40 %	30
Oxicloruro de cobre	PM	84 %	14
Polisulfuro de Calcio	LS	23 %	28
Pyraclostrobina + Boscalid	PM	12.8% + 25,2%	7
Tebuconazole	SC	43%	7
Triforine	EC	19 %	14
Ziram	PM	90 %	35

PM= polvo mojable, SC= Suspensión concentrada, EC= emulsión concentrada, LS= líquido soluble.

Bibliografía

- ARROYO, L. E. y VALENTINI, G. H. 2001. Efectos de la infección causada por Prunus Necrotic Ringspot Virus y Prunus Dwarf Virus, sobre el desarrollo en vivero de plantas de durazno y nectarina. En: *RIA*, 30 (1):115-124.
- BABBITT, S. B.; BRAMBILLA, M.V.; SALIVA, V.; BARBIERI, M.; PIRIS, E.; KRUMPHOLTZ, E.; FASCE, A.; y MITIDIERI, M. S. 2006. Resistencia a Carbendazim en cepas de Monilinia fructicola provenientes de un monte de duraznero. En: *XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas*. Facultad de Ciencias Agrarias.U.N. Catamarca.Catamarca, 28 al 30 de junio de 2006
- BIGGS, A.R. 1989. Integrated approach to controlling Leucostoma canker of peach in Ontario. En: *Plant Disease*, 73:869-874.
- BLEIGER J. y TANAKA H. 1980. *Doenças do pessegueiro no Estado de Santa Catarina*. Florianópolis. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária. 51 p (Boletim Técnico, 4.).
- CONSTANTINO, A.; BRAMBILLA, M. V.; PIRIS, E.; PIRIS, M.; VERON, R. y MITIDIERI, M. 2005. The effect of F516 (Pyraclostrobin + anilide) on brown rot (Monilinia spp.) control at peach orchards of San Pedro (Bs. As.) Abstracts. En: *Sixth International Peach Symposium*. Santiago de Chile, 9-14 January, 2005.
- DO CAMPO, D. 1994. Algunas enfermedades causadas por virus, micoplasmas y xilellas en frutales de carozo. En: *Curso Frutales de Carozo para Zonas Templado Húmedas*. EEA INTA San Pedro. San Pedro . Bs. As. Argentina.
- GABILONDO, J.; BORDOLI, R. J. ; MITIDIERI, M. S. 2002. Evaluación del comportamiento frente a triforine de cepas de Monilia fructicola susceptibles y resistentes a carbendazim. En: *IX Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos*. 7-9 Agosto 2002. Bs. As. Argentina.
- GARRIDO, L. da R. y SÔNEGO, O. R. 2003. *Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha*. Embrapa. (Sistema de Produção, 3) ISSN 1678-8761 Versão Eletrônica.

- INTA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA SAN PEDRO 2002. *Protocolo INTA para la Producción Integrada de durazno para consumo en fresco*. San Pedro, 103 p. (PB. N°24, revisión 0)
- MARTINENGO de MITIDIERI, I. Z. 1994. Las enfermedades que afectan a durazneros y nectarinas en la zona de San Pedro. En: *Curso Frutales de Carozo para Zonas Templado Húmedas*. EEA INTA San Pedro. San Pedro. Bs. As. Argentina.
- MARTINENGO de MITIDIERI, I. Z y GARFI, P. 1999. Podredumbres de poscosecha de duraznos y nectarinas en San Pedro (Prov. de Bs.As.). En : *X Jornadas Fitosanitarias Argentinas*. Jujuy, 1999.
- MITIDIERI, M.; ROS, P.; VALENTINI, G.; CONSTANTINO, A. y MARTINENGO de MITIDIERI, I.Z. 2001. *Mancha bacteriana del duraznero. Elementos para un control integrado*. San Pedro : INTA EEA San Pedro. (IPE-Protección Vegetal No 19)
- MITIDIERI, M.; CONSTANTINO, A.; BRAMBILLA, M. V.; GABILONDO, J.; PARRA, G.; BIMBONI, G.; PIRIS, E.; PIRIS, M; y VERON, R. 2005. The effect of different early-season sprays on blossom blight incidence and yield at peach orchards of San Pedro (Bs. As.) Abstracts. En: *Sixth International Peach Symposium*. Santiago de Chile, 9-14 January, 2005.
- MITIDIERI, M.; BRAMBILLA, V.; SALIVA, V.; PIRIS, E.; PIRIS, M.; CELIE, R.; VERA, J.; ROS, P.; GORDO, M. y Tauterys, E. 2010. Validación de un método para la determinación del volumen de caldo a aplicar en el control de podredumbre morena (*Monilia* Spp.) en duraznero. En: *Revista de Fruticultura*, (4) (mar.-abr.): 17-19
- MITIDIERI, M. S.; BARBIERI, M.; BRAMBILLA, V.; PERALTA, R., PIRIS, E.; PIRIS, M.; CELIE, R., ARPIA, E. y VERON, R. 2011. Evaluación de dos cepas comerciales de *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma viride* como biocontroladores de *Monilia fructicola* en la zona de San Pedro. En: *II Congreso Argentino de Fitopatología*. Mar del Plata 1 al 3 de junio de 2011.
- MONTEIRO, L. B.; MAY DE MIO, L. L.; MONTE SERRAT, B.; MOTTA, A. C y CUQUEL, F. L. 2004. *Fruteiras de caroço. Uma visão ecológica*. UFPR. Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. 309 p.
- OGAWA, J. M. ; ZEHR, E. I. y BIGGS, A. R. 1995. Brown Rot. En: Ogawa, J. et al. (eds.) *J. Compendium of Stone Fruit Diseases. Part 1. Infectious Diseases..* APS Press. p. 7-10.
- ROS, P. G. 2000. *Guía Práctica para el Cultivo del Duraznero*. San Pedro. INTA EEA San Pedro. 62 p.:il. (Boletín de Divulgación Técnica, 12). ISSN 0327-3237
- SCANDIANI, M.M. ; RUBERTI, D. S. 2000. Evaluación del tebuconazole en el control de podredumbre morena en duraznero. En: *Horticultura Argentina* 19(46): 86.

8.2 .Plagas que afectan al duraznero en la Región Pampeana

SEGADE, G

Como ocurre con otros cultivos que permanecen largo tiempo implantados, el duraznero sirve de habitat y alimento a una gran cantidad de insectos y ácaros. No obstante, sólo algunos de estos organismos llegan a tener importancia económica y llegan a constituirse en serias plagas. Esto se debe a que muchas plagas potenciales son mantenidas en bajas densidades debido a la acción de factores climáticos, enfermedades, depredadores y parasitoides.

8.2.1. Plagas primarias o clave: Son aquéllas que, por alcanzar frecuentemente el umbral de acción, requieren tomar medidas regularmente para lograr su control.

8.2.1.1 Gusano del brote del duraznero, grafolita

Clase Insecta

Orden Lepidoptera

Familia Olethreutidae

Cydia molesta (Busck) (= *Grapholita molesta* Busck)

Este insecto es uno de los más importantes en el cultivo del duraznero y la nectarina en el NE bonaerense. Las larvas atacan tanto brotes tiernos como frutos. Puede atacar también otros frutales de carozo tales como ciruelas, damascos, almendros y cerezos, pero usualmente no produce daños de importancia. Cultivos de manzano (especialmente los tardíos), membrillo o peral cercanos a lotes de duraznero pueden resultar atacados finalizada la cosecha de las hospederas principales. Otras hospederas (marginales) son el níspero y la higuera.

Descripción:

Adultos: Son pequeñas polillas, de color grisáceo, con puntuaciones oscuras, de unos 6-7 mm de longitud, con una envergadura alar de unos 12 mm. Las alas en reposo descansan sobre el dorso. Vuelan cortas distancias, no excediendo por lo general los 25-30 m, pero en ocasiones pueden volar más de 3 km en busca de una hospedera adecuada.

Huevos: Son colocados individualmente en el envés de las hojas, cerca del extremo apical de los brotes en desarrollo. También pueden ser colocados en el haz de las hojas o (cuando está avanzada la campaña y escasean los brotes) sobre frutos. Los huevos miden aproximadamente 1 mm de diámetro, son discoidales y de color crema o blancuzcos apenas colocados. A medida que las larvas en su interior se van desarrollando su color se va oscureciendo.

Larvas: Existen cinco estadios larvales. Recién nacidas son de color blanco y cabeza negra, midiendo alrededor de 1.5 mm. Se tornan de color rosado a medida que van creciendo, llegando a medir unos 15 mm de largo. Son muy similares a las larvas de *Cydia pomonella*, pero se distinguen de éstas por presentar un peine anal con cinco dientes en el último segmento abdominal, fácilmente visible con una lupa de mano.

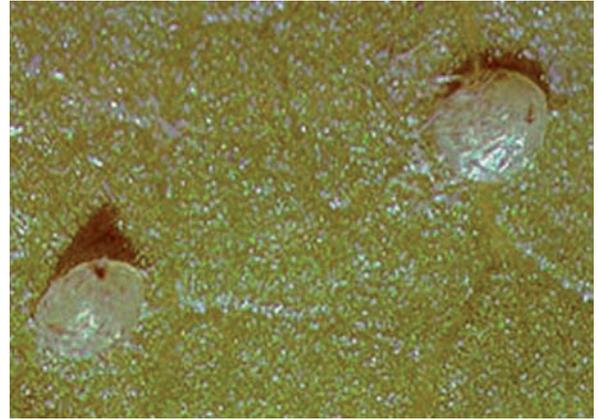
Pupa: es de color marrón claro, cambiando a marrón rojizo y luego negro poco antes de la emergencia del adulto.

Foto 1: Adulto de *C. molesta*



Fuente: www.inspection.gc.ca

Foto 2: Huevos de *C. molesta*



Fuente: www.inspection.gc.ca

Foto 3: Larva de *C. molesta* en durazno



Fuente: www.idowagro.com

Biología:

Las larvas de la primera generación se alimentan de los brotes tiernos (no lignificados) ingresando a los mismos por su extremo apical y alimentándose del xilema. Pueden completar su desarrollo larval en uno o más brotes. Las larvas maduras descienden de los brotes mediante un hilo de seda, dirigiéndose a refugios tales como frutos momificados, grietas de la corteza o rastrojo, en donde formarán un capullo y empuparán. Los capullos están formados por seda y materiales que la larva encuentra a su alrededor (corteza, pubescencia de frutos, arena o restos de hojas).

Una o dos semanas después de formada la pupa, emergen los adultos. Estos tienen hábitos nocturnos y si las temperaturas crepusculares son superiores a los 16°C se produce la cópula. Cada hembra puede colocar entre 30 y 200 huevos durante su vida reproductiva (10 a 12 días). El número de huevos colocados dependerá de la generación, época del año, especie y variedad de hospedero y estado nutricional de la hembra. La eclosión puede producirse entre 3 y 20 días luego de la puesta, según el momento del año y las temperaturas.

Este ciclo (generación) se repite entre cuatro y cinco veces en el año, pudiendo asociarse cada ciclo con una nueva curva de vuelo de los adultos recientemente emergidos. Por lo general, las últimas dos generaciones presentan un alto grado de superposición.

Mientras que las primeras larvas de la temporada se alimentan casi exclusivamente de brotes, las larvas de las siguientes generaciones se alimentan tanto de brotes como de frutos, recurriendo a estos últimos cuando los brotes comienzan a lignificarse.

Llegado el fin del verano o principios del otoño (cuarto y quinto vuelos de la temporada) las nuevas larvas se desarrollan normalmente hasta el quinto estadio y llegan a formar su capullo pero detienen su desarrollo dentro de éste (diapausa), retomándolo a fines del invierno, momento en que se transformarán en pupas y darán origen a los adultos de la generación invernante (primer vuelo de la temporada y que generalmente se inicia en la primer quincena de agosto). De estas polillas surgirán las larvas de la primera generación postinvernante.

Daño:

Las larvas recién nacidas de la primera generación postinvernante ingresan a los brotes tiernos por su extremo apical, desplazándose hacia abajo y formando una galería que se detiene al llegar a una zona lignificada. En ese punto la larva puede abandonar el brote y hasta tres o cuatro más si todavía necesitara seguir alimentándose para completar su desarrollo. El extremo terminal de los brotes dañados eventualmente se marchita y muere ("brote quemado"). Este tipo de daño suele ser especialmente importante en plantas de vivero (deformación de la copa) y en variedades tempranas y vigorosas (gran cantidad de brotes).

Las larvas de la segunda generación postinvernante también atacan brotes pero cuando estos comienzan a escasear o a lignificarse, muchas de ellas los abandonan y atacan frutos jóvenes, excavando en ellos galerías superficiales o profundas. Generalmente el orificio de entrada se encuentra cerca del pedicelo o donde dos frutos se tocan, pero queda cubierto por una mezcla de goma (producida por el fruto) y excrementos, siendo difícil de identificar.

Las larvas neonatas de la siguiente generación (tercera postinvernante) pueden barrenar el pedicelo de los frutos, pero no son capaces de atacar al fruto en forma directa debido a la dureza de su pared.

Foto 4: Brote con daño fresco de *C. molesta*



Fuente: www.viarural.com.ar

Foto 5: Brote con daño de *C. molesta*



Fuente: www.viarural.com.ar

A medida que los frutos se acercan a la madurez, su pared se hace más blanda y ya no producen goma, permitiendo que las larvas pequeñas puedan ingresar a los mismos en forma directa. En caso que ingresen al fruto a través del pedicelo, no se observarán manifestaciones externas del ataque y las larvas serán descubiertas sólo si se realiza la disección del fruto.

Foto 6: Durazno dañado por *C. molesta*



Fuente: www.agrolink.com.br

Enemigos naturales Se conocen algunos parasitoides que atacan principalmente larvas (*Mastrus sp.*, *Dibrachys sp.*, *Apanteles sp.*), pero su sola acción no es suficiente para mantener a estos insectos por debajo de los umbrales de daño.

8.2.1.2. Piojo de San José

Clase Insecta

Orden Hemiptera

Familia Diaspididae

Quadraspidiotus perniciosus (Comstock) (= *Aspidiotus perniciosus* Comstock)

Pertenecen al grupo de las llamadas “cochinillas protegidas”. Se trata de insectos que tienen un elevado número de hospederas (se han citado más de 150 especies), principalmente plantas leñosas entre las que se encuentran todos los frutales de carozo y pepita, forestales y plantas ornamentales. Ataca principalmente ramas y troncos y, ocasionalmente, frutos (cereza y nectarina).

Descripción:

Adultos: Las hembras adultas están cubiertas por un caparazón (“escudo”) circular, aplanado y de color gris oscuro que mide unos 2 mm de diámetro. Sus cuerpos son aplanados, con forma de pera y de color amarillo. Los machos inmaduros tienen caparazón de forma alargada pero, a diferencia de las hembras, en estado adulto son insectos provistos de alas (un solo par), ojos y antenas, de tamaño muy pequeño (1mm), y cuerpo de color amarillo presentando una banda transversal oscura en la cara dorsal del tórax. Carecen de piezas bucales (no se alimentan).

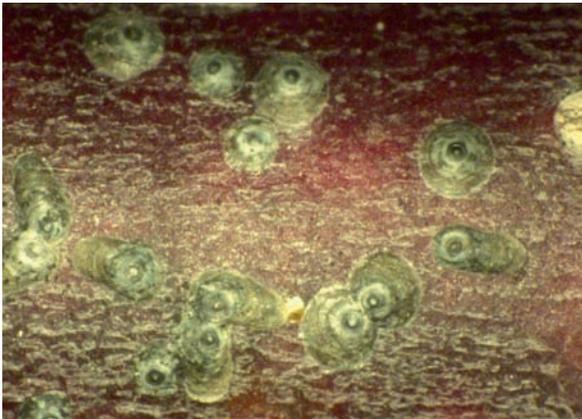
Huevos: Este estadio no es visible. Las cochinillas emergen del escudo materno como ninfas caminadoras.

Ninfas: Las hembras presentan dos estadios ninfales, mientras que los machos presentan cuatro.

- El primer estadio ninfal es similar en ambos sexos, y puede subdividirse en tres etapas
- Crawler: Es un estadio móvil y permite al insecto dispersarse en el cultivo. Los crawlers miden aproximadamente 0.24 x 0.1 mm, son de color amarillo brillante y tienen seis patas, ojos y antenas. La forma de su cuerpo recuerda en cierto grado al de las ninfas de arañuelas.
- Capuchón blanco (gorrita blanca): Este estadio se inicia cuando los crawlers se fijan y comienzan a secretar una cubierta cerosa de color blanco. Se produce una pérdida gradual de patas, ojos y antenas.
- Capuchón negro (gorrita negra): Es la tercera y última etapa del primer estadio ninfal. Se inicia cuando el insecto comienza a secretar anillos periféricos de cera de color oscuro. El resultado es una cubierta oscura con centro más claro.

La primer muda ocurre durante la etapa de capuchón negro (unas tres semanas después del nacimiento de los crawlers) dando como resultado, en el caso de las hembras, una ninfa de segundo estadio, cuyo caparazón ha crecido en diámetro pero mantiene la forma circular. El caparazón sigue experimentando crecimiento en forma concéntrica para acomodar al insecto que se encuentra por debajo, produciéndose en poco tiempo más una segunda (y última) muda que lleva a la hembra al estado adulto. En los machos, luego de la primera muda el caparazón experimenta un crecimiento asimétrico y adquiere un aspecto más alargado que el de las hembras. Luego de la segunda muda pasan por dos estadios intermedios en los que no se alimentan, y finalmente sufren metamorfosis y pasan al estado adulto.

Foto 7: Escudos de machos y hembras sobre rama de duraznero



Fuente: www.ipm.ucdavis.edu

Foto 8: Hembras adultas sin su escudo



Fuente: www.ipm.ucdavis.edu

Biología:

Se registran usualmente tres generaciones por año, presentando las dos últimas un alto grado de superposición. El estadio predominante durante el invierno es el "capuchón negro". Al producirse un aumento gradual de las temperaturas las ninfas prosiguen su desarrollo, alcanzando el estado adulto a mediados de septiembre. Las hembras fértiles producen una feromona que atrae a los machos, se produce la cópula y aproximadamente un mes después (mediados o fines de octubre) nacen los primeros crawlers de la temporada. Cada hembra puede originar entre 100 y 150 ninfas, que se mueven por la planta hasta encontrar un sitio adecuado donde fijarse. También pueden

desplazarse de un árbol a otro con ayuda del viento o trasladadas por aves u operarios de campo.

Las ninfas de la segunda generación comienzan a nacer hacia fines de diciembre y las de la tercera (y última) generación de la temporada nacen a fines del verano o principios del otoño y son las que por lo general pasan el invierno como “capuchón negro”. Ocasionalmente las ninfas de la tercera generación pueden llegar a adultas y originar una cuarta generación cuyas ninfas de primer estadio serán las que hibernen.

Daño:

Se produce cuando las ninfas de ambos sexos y las hembras adultas se alimentan. Insertan sus piezas bucales en los tejidos de la planta hospedera, inyectan saliva tóxica y succionan la savia de la planta, provocando pérdida de vigor y disminuyendo la productividad. Pueden atacar ramas, troncos, frutos y hasta hojas, pero generalmente se las encuentra sobre las partes leñosas de la planta. En ataques severos se observa gomosis y grietas por las que eventualmente pueden ingresar patógenos. Las plantas no tratadas pueden morir en uno o dos años. El síntoma típico del ataque en frutos desarrollados es la presencia de una ligera depresión y un halo rojizo alrededor del sitio donde se alimenta el insecto.

Foto 9: Ninfas sobre durazno



Enemigos naturales: Se han observado numerosas especies. Entre los parasitoides, pueden citarse:

- *Aphytis aonidiae*
- *Encarsia (Prospaltella) perniciosi*
- *Prospaltella aurantii*
- *Aphytis spp.* (2 especies)

Los mayores porcentajes de parasitismo corresponden a *A. aonidiae* y *E. perniciosi*, observándose picos de hasta 90% de parasitismo entre ambas especies en lotes donde se realizan aplicaciones invernales de aceite mineral y se restringe el uso de insecticidas de amplio espectro (fosforados, carbamatos y piretroides).

Con respecto a los predadores, los más comunes son *Chilocorus sp.* y *Chrysoperla sp.*

8.2.1.3. Cochinilla blanca del tronco

Clase Insecta

Orden Hemiptera

Familia Diaspididae

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni-Tozzetti) [=Diaspis pentagona (Targioni)]

Además de frutales de carozo, puede encontrársela sobre kiwi, kaki, Manzano, morera y numerosos géneros de plantas forestales y ornamentales (*Catalpa*, *Ligustrum*, *Populus*, *Fraxinus*, *Ficus*, *Juglans*, *Salix*). Los ataques son relativamente fáciles de identificar, ya que las plantas presentan troncos y ramas primarias con una coloración blanquecina.

Descripción:

Adultos: Las hembras permanecen inmóviles sobre el hospedero, con el cuerpo cubierto por un caparazón o escudo oval de unos 2,5 mm, formado a partir de las exuvias de sus mudas previas y secreciones cerosas producidas por glándulas especiales. Su color es blanco opaco a amarillo pálido con un zona central amarilla que le da aspecto de "huevo frito". Los machos tienen escudos similares a los de las hembras, pero de forma alargada. Luego de llegar al cuarto estadio ninfal sufren metamorfosis y emergen como adultos de color anaranjado, con un único par de alas. Miden unos 0,7 mm de largo y viven aproximadamente doce horas.

Huevos: Cada hembra coloca hasta 150 huevos debajo de su escudo durante la primavera y muere. Los primeros huevos de la puesta son de color anaranjado (originan hembras) y los últimos de color blanco (originan machos).

Ninfas: El número de estadios ninfales para cada sexo es similar al descrito para piojo de San José. Durante el primer estadio ninfal las hembras son de color anaranjado y los machos de color blanco.

Foto 10: Escudos de *P. pentagona* sobre rama de duraznero



Fuente: www.viarural.com.ar

Biología:

En el otoño los machos mueren y solamente las hembras fecundadas son capaces de hibernar. En primavera comienza la oviposición, que dura entre ocho y nueve días. La hembra muere poco después. La eclosión tiene lugar tres o cuatro días más tarde, produciéndose el nacimiento de crawlers, que se fijan en grietas y otras irregularidades

de la corteza e insertan sus piezas bucales en tejidos leñosos. Los machos generalmente se fijan en grupos, cerca del escudo materno (a veces, debajo del mismo). Las hembras se desplazan a mayores distancias e invaden distintas partes de la planta. Luego de unas doce horas de haber nacido, los crawlers se fijan y se producen las mudas (dos en el caso de las hembras y cinco en los machos) que los llevarán al estado adulto. Las hembras liberan una feromona que atrae a los machos para que se produzca la fecundación, pudiendo cada macho copular con varias hembras antes de morir. El ciclo de huevo a adulto se completa en aproximadamente 40 días. Se producen tres generaciones por año.

Daño:

Se alimentan sobre las partes leñosas de la planta y raramente se las encuentra sobre hojas y frutos. Pueden producir defoliación, alteraciones en el desarrollo de la planta, caída de frutos y, en infestaciones severas, secado de ramas o la muerte del árbol.

Enemigos naturales:

Se han observado algunas especies de parasitoides tales como *Comperiella bifasciata*, *Aphytis lignaensis*, *Encarsia berlesei* y *Encarsia (Prospaltella) perniciosi*. Los predadores más comúnmente hallados son *Chilocorus sp.* y *Chrysoperla sp.*

8.2.1.4. Moscas de la fruta

Clase Insecta

Orden Diptera

Familia Tephritidae

Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) y Mosca Sudamericana de la fruta (*Anastrepha fraterculus* Wiedemann)

Si bien las dos especies se encuentran presentes en el NE bonaerense, *C. capitata* es la que se encuentra en mayor frecuencia y ocasiona mayores daños a la producción.

El rango de hospederas de estas especies es bastante amplio e incluye frutales y hortalizas de fruto de diversas familias. Se conocen más de 260 hospederas de *C. capitata*, entre ellas frutales, hortalizas, nueces y algunas flores.

En duraznero los ataques se registran desde principios o mediados de noviembre siendo las variedades más afectadas las de media estación y tardías.

Los ciclos biológicos y el daño producido por ambas especies son muy similares y también lo son los métodos de monitoreo y control.

Descripción:

Adultos: Los adultos de ambas especies son de color marrón claro y presentan alas con franjas pardo grisáceas. *C. Capitata* es más pequeña (5 mm) y tiene el tórax con manchas blancas y negras. *A. Fraterculus*, en cambio, es de mayor tamaño (7-8 mm) y

tiene el tórax marrón claro con franjas longitudinales amarillas. Las hembras de ambas especies poseen un ovipositor adaptado para perforar.

Huevos: son de color blanco, alargados, curvados y de aproximadamente 1 mm x 0,2 mm (1,4 mm de largo en el caso de *A. fraterculus*).

Larvas: *C. capitata* tiene 3 estadios larvales y *A. fraterculus* presenta además un cuarto estadio larval inactivo que transcurre dentro del pupario. Las larvas son de color blanco, ápodas y sin cabeza distinguible. Su extremo anterior es aguzado y en él se encuentran las piezas bucales. El extremo caudal es más ancho y truncado. Las larvas de último estadio de *C. capitata* miden en promedio unos 8 mm, mientras que las de *A. fraterculus* son ligeramente mayores (10 mm).

Pupas: Se encuentran dentro de una estructura llamada pupario. Los puparios son de forma cilíndrica, presentan anillos transversales conspicuos, tienen extremos convexos y generalmente son de color marrón oscuro (*C. c*) o amarillo rojizo (*A. f*). Las de *C. c* miden entre 4 y 4,5 mm mientras que las de *A. f* tienen entre 4,5 y 6 mm de longitud.

Foto 11: Hembra adulta de *C. capitata* (*C.c*)



Fuente: www.entomology.ucdavis.edu

Foto 12: Larvas de *C. capitata* (*A.f.*)



Fuente: www.entomology.ucdavis.edu

Foto 13: Pupas de *C. capitata* (*C.c*)



Fuente: www.entomology.ucdavis.edu

Foto 14: Hembra y macho adultos de *A. fraterculus* (*A.f.*)



Fuente: www.entomology.ucdavis.edu

Biología:

Se suceden seis o más generaciones cada año. Los adultos están activos desde mediados de la primavera hasta mediados del otoño del año siguiente, momento en que las larvas maduras se entierran y empupan. El estadio pupal (que normalmente dura entre 6 a 14 días) se extiende durante esta época hasta tres o más meses.

A medida que las temperaturas comienzan a aumentar (principios de la primavera) comienzan a emerger los primeros adultos de la temporada, haciéndolo generalmente por la mañana. Su primer actividad es obtener alimento y agua, ya que pueden morir en 4 días si no se alimentan. Alcanzan la madurez sexual algunos días después de la eclosión (5 días en el caso de los machos y entre 6 y 8 días para las hembras). La cópula se produce en cualquier momento del día y si las condiciones son favorables (alimento, agua y temperaturas adecuadas) pueden vivir hasta seis meses o más.

Si las temperaturas son superiores a los 16°C las hembras comienzan a oviponer. Colocan sus huevos dentro de orificios que perforan con sus terebra en la cáscara de los frutos que están empezando a madurar, a 1 mm de profundidad. Pueden colocar aproximadamente 20 huevos por día a razón de 1 a 10 por cada sitio de oviposición. Se estima que a lo largo de su vida fértil una hembra podría depositar alrededor de 800 huevos.

La eclosión se produce entre 1 y 3 días luego de la puesta (en verano). Las larvas se dirigen hacia la pulpa alimentándose y formando túneles. En verano completan su desarrollo en aproximadamente 10 días. Las larvas maduras abandonan la fruta y empupan generalmente en el suelo a una profundidad máxima de unos 15 cm.

La duración total del ciclo de desarrollo de estos insectos está influenciada no solamente por la temperatura sino también por la hospedera en la que se alimentan (tanto las bajas temperaturas como las hospederas cítricas producen un alargamiento del ciclo). En verano, *C. capitata* completa su desarrollo de huevo a adulto en 21 a 35 días, mientras que *A. fraterculus* puede tardar hasta 50 días.

Daño:

El daño directo consiste en la pérdida de la fruta como consecuencia de la alimentación de las larvas y del ingreso de agentes de putrefacción que descomponen la pulpa.

La herida producida por la hembra en la fruta en el momento de la ovipostura puede actuar como puerta de entrada de diversos entomopatógenos.

Como consecuencia del elevado número de tratamientos necesarios para controlar a estos insectos, la fruta puede presentar elevados niveles de residuos tóxicos y el ambiente puede sufrir efectos nocivos.

Finalmente, por tratarse de plagas cuarentenarias, su presencia impide o dificulta la comercialización de la fruta proveniente de zonas infestadas.

Foto 15: Hembra de *C. capitata* oviponiendo sobre durazno



Fuente: www.inra.fr

Foto 16: Durazno con orificio de oviposición de mosca de la fruta



Foto 17: Larvas de *C. capitata* en durazno



Fuente: www.freshfromflorida.com

Foto 18: Duraznos dañados por *C. capitata*



Fuente: www.inra.fr

Enemigos naturales:

A pesar de haber sido citados en diversas regiones del país parasitoides de los estadios de larva y pupa, ninguna especie ha sido detectada en la zona.

8.2.2. Plagas secundarias: Son aquéllas que raramente alcanzan densidades capaces de producir daño significativo y, cuando esto ocurre, se debe generalmente que el uso inadecuado de plaguicidas provoca la destrucción de los parasitoides y predadores que regulan su población.

8.2.2.1. Trips

Clase Insecta

Orden Thysanoptera

Familia Thripidae

Trips de las flores [*Frankliniella occidentalis* (Pergande)], trips del tomate (*F. schultzei* Tryobom) y trips de la cebolla (*Thrips tabaci* Lindemann)

Se trata de insectos que tienen un amplio espectro de hospederas, encontrándose entre éstas numerosas especies de malezas, frutales y hortalizas.

Por su hábito alimentario (aparato bucal raspador/chupador) producen heridas

en frutos en distinto grado de desarrollo de nectarina y –en menor medida- durazno, desmejorando su aspecto. También pueden ocasionar daño en los bordes de hojas jóvenes (fines de otoño-inicios de primavera) o en la lámina de hojas maduras.

Descripción:

Adultos: Son insectos alargados, poseen dos pares de alas plumosas y tienen tamaño pequeño: las hembras miden entre 0,8 a 1,4 mm y los machos son ligeramente más pequeños. Por lo general son de color marrón, amarillo o anaranjado, dependiendo éste de la especie y estadio.

Huevos: Son pequeños, de forma arriñonada y miden entre 0,2 y 0,4 mm de longitud. Recién depositados son de color blanco pero la coloración puede cambiar a amarillo o castaño claro (según la especie) a medida que se acerca la eclosión.

Ninfas: Su cuerpo tiene una forma similar a la de los adultos de la especie respectiva, aunque sin alas, de tamaño más pequeño (0,4 a 0,7 mm) y de coloración más clara. Hay dos estadios ninfales.

Pupas: Recién formadas, son de color amarillo claro brillante. Al acercarse el momento de la muda a adulto, se va oscureciendo y adquiere tono marrón.

Foto 19: Adulto de *F. occidentalis*



Fuente: www.cisr.ucr.edu

Foto 20: Adulto de *Frankliniella* sp.



Foto 21: Ninfa y huevos de *Frankliniella* sp.



Fuente: www.viarural.com.ar

Foto 22: Adulto de *T. tabaci*



Fuente: www.hcd.org.uk

Biología:

F. schultzei presenta reproducción anfigónica (intervienen machos y hembras). *F. occidentales* y *T. tabaci* pueden reproducirse partenogenéticamente (las hembras de *T. tabaci* sin fecundar producen hembras mientras que las de *F. occidentalis* producen machos).

Generalmente pasan el período desfavorable (otoño-invierno) como hembras adultas sobre malezas y plantas cultivadas. Como son atraídos por las flores, cuando se produce algún disturbio en su hábitat (decaimiento o destrucción de las malezas) suelen desplazarse a los árboles que están florecidos.

Las hembras colocan entre 50 y 100 huevos, insertándolos por debajo de la epidermis de los tejidos tiernos de las plantas (brotes, hojas, frutos, ovarios, sépalos y pétalos de flores). En primavera-verano, la eclosión de las ninfas de primer estadio se produce entre 7 y 14 días después de la puesta (según la especie). Al igual que los adultos, las ninfas se alimentan de tejidos suaves en brotes, flores o en la superficie de los frutos. Se produce una segunda muda que da origen a la ninfa de segundo estadio y cuando ésta alcanza su máximo desarrollo, se dirige al suelo en donde empupa. El ciclo completo desde huevo a adulto dura entre 15 y 30 días, dependiendo de la especie y época del año.

Daño:

Los primeros daños en duraznero y nectarina se observan poco después de la llegada de los adultos, durante la floración. Se alimentan tanto de polen como de las distintas estructuras florales, raspando su superficie, inyectando saliva tóxica y succionando el contenido de las células dañadas. Cuando el aire ingresa a los tejidos afectados, estos toman una coloración plateada al principio y marrón algún tiempo después. Cuando el ataque se produce sobre frutos jóvenes (nectarinas), las heridas persisten y se ensanchan cuando el fruto crece, deformándolo. Otro tipo de daño ocasionado por los adultos es el producido durante la ovipostura en los estambres, pétalos, cáliz y ovario, y que puede conducir a la muerte de la flor.

Al nacer las primeras ninfas de la temporada, generalmente comienzan a alimentarse sobre los frutitos recién formados (se ubican por debajo del cáliz) o sobre hojas jóvenes. Si su población es muy elevada pueden ocasionar serios daños incluso en duraznero.

Ocasionalmente pueden registrarse ataques en frutos maduros o cercanos a la madurez, especialmente si se trata de duraznos y nectarinas de piel roja (son atraídos por este color). En estos casos, el daño consiste en manchas blancuzcas más o menos redondeadas que se observan en zonas protegidas del fruto (donde dos frutos se tocan o donde una hoja se apoya sobre el fruto).

Enemigos naturales:

Por lo general se trata de predadores generalistas (*Chrysoperla externa*, *Orius insidiosus*, *Hippodamia convergens*, *Euseius sp.*, *Amblyseius sp.*) y parasitoides de las familias Trichogrammatidae, Eulophidae y Mymaridae. También pueden mencionarse

algunos hongos entomopatógenos de los géneros *Verticillium* y *Beauveria*.

8.2.2.2. Pulgones

Clase Insecta

Orden Hemiptera

Familia Aphididae

Pulgón verde del duraznero [*Myzus persicae* (Sulzer)], pulgón pardo del duraznero [*Brachycaudus schwartzi* (Börner)] y pulgón negro del duraznero [*Brachycaudus persicae* (Passerini)]

Estas son las tres especies más comunes de pulgones en durazneros del NE bonaerense. Tanto *M. persicae* como *B. persicae* tienen numerosas hospederas (frutales, hortalizas y malezas) mientras que *B. schwartzi* solo se encuentra sobre duraznero. Como todos los afídidos, tienen aparato bucal sucto-picador y se alimentan de savia. Poseen antenas con sensorios y estructuras abdominales propias de la familia: los sifones, cuya función no es del todo conocida pero se utilizan para diferenciar especies. Eliminan el exceso de líquido mediante secreciones anales que contienen sustancias azucaradas (melaza).

Algunas especies presentan ciclos de vida complejos, pudiendo alternar entre distintas hospederas a lo largo del año. Dentro de una misma especie pueden encontrarse adultos ápteros, alados, hembras ovíparas y vivíparas, con reproducción anfígónica (intervienen machos y hembras) o partenogenética (sólo hembras).

El daño que ocasionan está relacionado con el efecto inmediato que producen sobre la planta (debilitamiento, deformación de brotes, caída de flores y frutos), con la producción de melaza (permite el desarrollo de fumagina) y con la transmisión de algunas virosis (Sharka).

Descripción:

Adultos: Son insectos pequeños, de cuerpo globoso y blando. Miden entre 1,5 y 2 mm. Generalmente existen machos y hembras durante algún momento del ciclo biológico.

En la especie *M. Persicae* las hembras ápteras tienen coloración muy variada, predominando los colores verde claro o rojizo. Los machos alados que aparecen en otoño y las hembras aladas tienen cabeza y tórax negro. *B. Schwartzi* presenta hembras ápteras de color marrón claro u oscuro con bandas negras transversales sobre el abdomen y hembras aladas con cabeza y tórax negro y abdomen verdoso.

Las hembras ápteras y aladas de *B. persicae* son de color marrón oscuro.

Huevos: Son similares en las tres especies (sólo se observan ocasionalmente en *B. persicae*). Miden unos 0,5 mm de diámetro (algo elípticos en *M. Persicae*) y tienen color verde claro brillante al momento de ser colocados, tornándose negros a medida que el embrión se desarrolla.

Ninfas: Muy similares en morfología y color a las hembras ápteras adultas pero de tamaño más pequeño. Nunca presentan alas.

Foto 23: Adulto alado de *M. persicae*



Fuente: www.uky.edu

Foto 24: Colonia de *M. persicae*



Fuente: www.uky.edu

Foto 25: Colonia de *B. persicae*



Fuente: www.hornet.co.nz

Biología:

M. persicae pasa el invierno como huevo hibernante sobre duraznero y otros frutales de carozo, en la base de las yemas o en grietas y heridas de la corteza. En primavera nacen las primeras ninfas y comienzan a alimentarse de brotes y flores. Luego de varias generaciones sobre duraznero, hacia fines de la primavera empiezan a nacer individuos alados que migran a otras hospederas (malezas y hortalizas) en donde dan nacimiento a ninfas por partenogénesis. A mediados del otoño se producen nuevos vuelos de individuos sexuales al duraznero en donde se produce la fecundación y la puesta de los huevos hibernantes.

B. schwartzi cumple su ciclo completo sobre duraznero. Pasan el invierno como huevo hibernante. A fines del otoño-principios de la primavera se produce el nacimiento de las ninfas, que se alimentan primeramente de las flores y luego sobre hojas tiernas.

Luego de varias generaciones de hembras ápteras partenogenéticas y vivíparas, hacia principios del otoño se produce el nacimiento de individuos alados sexuales, tiene lugar la fecundación y la puesta de los huevos que permanecerán sobre la planta durante el resto del otoño y el invierno.

En la especie *B. persicae*, a mediados del verano las hembras ápteras se desplazan hacia las raíces de la planta, donde permanecen durante el otoño e invierno, alimentándose. Cuando se inicia la primavera, algunas hembras ápteras migran

nuevamente a la parte aérea y, reproduciéndose partenogénicamente, inician colonias en hojas de ramas y brotes. A comienzos del siguiente verano se producen individuos alados que infestan nuevas plantas de duraznero o malezas y al promediar el verano las colonias aéreas vuelven a desaparecer por migración de las hembras ápteras a las raíces.

Daño:

M. persicae y *B. schwartzi* producen enrollamiento severo de hojas y caída de hojas y flores. *B. persicae* también ataca flores y hojas, pero no produce enrollamiento ni deformación en estas últimas (la lámina permanece extendida). Puede provocar hipertrofia y resquebrajamiento en las raíces, favoreciendo el ataque de patógenos del suelo.

Las tres especies producen elevadas cantidades de melaza sobre la que puede formarse fumagina.

M. persicae y *B. persicae* son vectores del *Sharka*. No se conocen enfermedades transmitidas por *B. schwartzi*.

Foto 26: Daño por *M. persicae*



Foto 27: Daño por *B. schwartzi*



Enemigos naturales:

Son principalmente coccinélidos (*Cycloneda sanguínea*, *Adalia bipunctata*, *Hippodamia convergens*, *Eriopis connexa*), larvas de sírfidos, crisopas y parasitoides (*Aphidius spp.*, *Diaeretiella sp.*, *Praon sp.*, *Ephedrus sp.*). También hongos entomopatógenos del género *Entomophthora*.

8.2.2.3. Arañuelas (arañuelas roja común, roja europea y parda)

Clase Arácnida

Orden Acarina

Familia Tetranychidae

Arañuela roja común (*Tetranychus urticae* Koch), arañuela roja europea [*Panonychus ulmi* (Koch)] y arañuela parda del duraznero [*Bryobia rubrioculus* (Scheuten)]

P. ulmi y *T. urticae* son muy polífagos, atacando frutales y numerosos cultivos anuales. *B. rubrioculus* ataca principalmente frutales de carozo. *T. urticae* es una gran productora de tela.

Generalmente las poblaciones de ácaros son mayores hacia fines del verano y principios del otoño. Sólo se observan ataques de importancia en años muy secos o en lotes donde se han aplicado en forma frecuente insecticidas de amplio espectro que eliminan a sus enemigos naturales.

Descripción:

Adultos: Son pequeños (alrededor de 0.5 mm de longitud), de cuerpo generalmente globoso y, en el caso de *B. rubrioculus*, chato y con setas dorsales en forma de clava. En *T. urticae* y *P. ulmi* existen machos y hembras, mientras que *B. rubrioculus* sólo presenta hembras partenogénéticas.

Poseen cuatro pares de patas. En *T. urticae* todas tienen la misma longitud pero en machos de *P. ulmi* y en las hembras de *B. rubrioculus* las patas del primer par pueden ser tanto o más largas que el cuerpo.

Las hembras son ligeramente más grandes que los machos. Presentan coloración variable dentro de una misma especie. *P. ulmi* presenta coloración rojo oscura con tubérculos dorsales blancos. *B. rubrioculus* y *T. urticae* son de color pardo verdoso a pardo rojizo, presentando esta última especie dos manchas oscuras, una a cada lado del cuerpo.

Huevos: Son esféricos. Los de *T. urticae* tienen color blanco y corion liso. Los de *B. rubrioculus* son rojos y de corion liso. En el caso de *P. ulmi* tienen corion estriado, son de color rojo y poseen una proyección dorsal en forma de seta.

Larvas: De color amarillento a rojo brillante, con tres pares de patas.

Ninfas: Poseen cuatro pares de patas y son muy semejantes al adulto en su morfología, aunque generalmente tienen color más claro.

Foto 28: Adulto de *Tetranychus urticae*



Fuente. www.entomology.ucdavis.edu

Foto 29: *Panonychus ulmi*



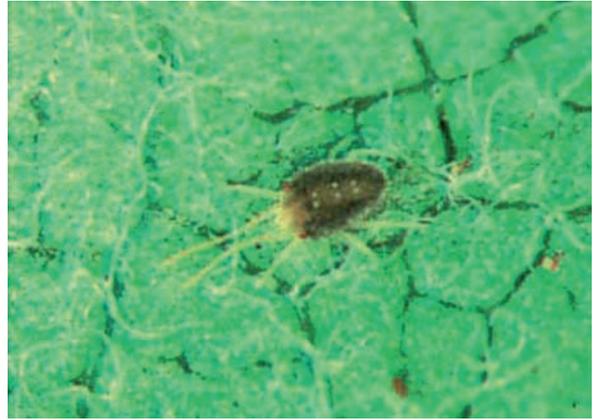
Fuente. www.ipm.ucdavis.edu

Foto 30: Huevos de *Panonychus ulmi*



Fuente. www.ipm.ucdavis.edu

Foto 31: *Bryobia rubrioculus*



Fuente. www.agric.gov.au

Biología:

P. ulmi y *B. rubrioculus* pasan el invierno como huevo colocado en la madera, brindillas o yemas. *T. urticae* hiberna como hembra fecundada diapausante en la madera, malezas adyacentes u hojarasca.

Al llegar la primavera se produce la eclosión de los huevos hibernantes de *B. rubrioculus* y *P. ulmi*, cuyas ninfas comienzan a colonizar las hojas. Por esa misma época se produce también la entrada en actividad de las hembras hibernantes de *T. urticae*, que se dirigen a las malezas o frutales, se alimentan y comienzan a colocar huevos. La duración del ciclo de huevo a adulto dura entre dos y tres semanas (varía según la especie y las temperaturas) y pueden registrarse cinco o más generaciones por año de cada especie.

Al acercarse el otoño comienza la puesta de huevos hibernantes o, en el caso de *T. urticae*, la entrada en diapausa (hasta la primavera siguiente) de las hembras fecundadas.

Daño:

Poseen aparato bucal sucto-picador (estiletos) con los que perforan la superficie de las hojas y tallos (ocasionalmente frutos), destruyendo las células y alimentándose de los jugos que se liberan. Pueden encontrarse sobre ambas caras de la hoja (*B. rubrioculus*, *P. ulmi*) o sobre el haz (*T. urticae*). El síntoma típico es un punteado blanquecino o plateado (moteado) sobre el órgano atacado. Puede producirse defoliación si el ataque es muy

Foto 32: Daño en hoja por *T. urticae*



Fuente. www.apps.rhs.org.uk

Foto 33: Daño en hoja por *B. rubrioculus*



Fuente. www.viarural.com.ar

intenso, la temporada muy seca o las temperaturas muy elevadas. La pérdida prematura de hojas puede afectar la producción de la siguiente campaña por la disminución en la acumulación de reservas en la planta.

Enemigos naturales:

Son principalmente predadores: *Amblyseius spp.*, *Chrysopa sp.*, *Stethorus sp.*

8.2.2.4. Plomo del duraznero

Clase Arácnida

Orden Acarina

Familia Eriophyidae

***Aculus cornutus* (Banks) (=Vasates cornutus Banks)**

Son ácaros muy pequeños y difíciles de observar. Raramente se encuentran en poblaciones tan elevadas que requieran aplicar control.

Descripción:

Adultos: Miden en promedio 0,2 mm. Tienen forma de cuña, color amarillento a castaño claro y presentan anillos transversales. La cabeza y los dos únicos pares de patas se encuentran en el extremo más ancho del cuerpo.

Huevos: Son esféricos, de color blanco o transparentes, miden unos 0,05 mm de diámetro.

Ninfas: Hay dos estadios ninfales, muy semejantes morfológicamente al adulto aunque de menor tamaño. Las exuvias ninfales permanecen adheridas a las hojas luego de la muda.

Foto 34: *A. cornutus*



Biología:

Las hembras hibernan en las yemas en una forma de resistencia conocida como hembra deutogina. A principios de la primavera invaden los brotes en desarrollo, donde

se alimentan y colocan huevos, de los que nacerán nuevas hembras que continuarán invadiendo las nuevas hojas y hasta frutos recién formados. El ciclo de huevo a adulto puede completarse en menos de un semana, dando lugar a numerosas generaciones por temporada. A mediados del otoño comienzan a aparecer nuevamente las hembras deutoginas que serán las que permanecerán en la planta durante el invierno.

Daño:

El daño puede ser de dos tipos según la edad de la hoja atacada. Cuando se alimenta sobre hojas jóvenes se produce manchas amarillentas circulares (1,5 mm de diámetro) y clorosis a lo largo de las venas, junto con un plegamiento longitudinal de los márgenes. En ataques intensos las manchas están muy próximas y dan un aspecto moteado a la hoja. Cuando se alimentan sobre hojas maduras dan a su superficie (haz) una coloración plateada que se vuelve muy evidente poco antes de la abscisión. El plateado puede confundirse con el producido por el hongo *Chondrostereum purpureum* (plateado de los frutales). Para confirmar que el agente causal es el ácaro, debe realizarse la observación con lupa del haz de las hojas, en busca de individuos o de exuvias ninfales.

Foto 35: Daño en hoja por *Aculus cornutus*



Fuente. www.agrolink.com.br

Enemigos naturales:

Se ha hallado una especie de *Amblyseius* aún no identificada.

8.2.2.5. Taladrillo de los frutales

Clase Insecta
Orden Coleoptera
Familia Scolytidae
***Scolytus rugulosus* (Ratzeburg)**

Atacan la madera de árboles que se encuentran bajo algún tipo de estrés, enfermedad o que presentan bajo vigor. Ataca frutales de carozo y pepita.

Descripción:

Adultos: Son escarabajos de 2 a 2,5 mm de longitud y 1 mm de ancho. Su cuerpo

es cilíndrico y de color marrón oscuro y está cubierto por setas muy pequeñas y un fino punteado.

Huevos: De color blanco brillante, corion liso, ovalados (1 x 0,5 mm).

Larvas: Son ápodas (sin patas), cuerpo de color blanco amarillento o blanco-rosado y cabeza rojiza, miden entre 2 y 3 mm de longitud (según el estadio), tienen los segmentos anteriores más abultados y cuerpo en forma de "u".

Pupas: Son de color marrón y miden alrededor de 2,5 mm de largo por 1 mm de diámetro.

Foto 36: Hembra adulta de *Scolytus rugulosus*



Fuente. www.ipm.ucdavis.edu

Foto 37: Larvas de *Scolytus rugulosus*



Fuente. www.viarural.com.ar

Biología:

Los primeros adultos emergen del árbol a principios o mediados de octubre, produciendo numerosos orificios de salida de 1 a 2 mm de diámetro en la madera.

Luego de la cópula las hembras fecundadas efectúan pequeños orificios en la corteza, abriendo en el cambium una galería ascendente de 2 a 3 cm de longitud, a cada lado de la cual depositan veinte o más huevos. Las larvas eclosionan en 3 ó 4 días y comienzan a excavar galerías perpendiculares a la principal (materna). Luego de tres semanas alcanzan su máximo desarrollo y pasan al siguiente estadio (pupa), en el que permanecen entre 7 y 10 originando a los nuevos adultos que reinician el ciclo.

En el NE bonaerense se registran tres generaciones por año, observándose nacimiento de adultos en octubre, diciembre y marzo. Los adultos de la última generación originan larvas que pasarán el otoño e invierno dentro de las galerías y emergerán como nuevos adultos recién en octubre.

Daño:

Se produce como consecuencia de la alimentación de las larvas (y perforaciones de los adultos) sobre la madera y cambium, afectando el sistema vascular del árbol y produciendo la muerte de ramas o de toda la planta en un plazo

más o menos rápido (según su vigor), proliferando generalmente en cultivos donde los árboles están debilitados por mal manejo o daño de insectos y enfermedades. También puede aparecer sobre árboles vigorosos momentáneamente debilitados por helada, granizo, exceso de agua, etc.

Los árboles sanos normalmente pueden defenderse del ataque exudando resina y evitando que las hembras formen galerías o matando a las larvas.

Foto 38: Rama con orificios de *Scolytus rugulosus*



Fuente. www.barkbeetles.org

Enemigos naturales:

No se conocen en la zona.

8.3. Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Usualmente el control químico ha sido uno de los métodos más utilizados debido, principalmente, a la rapidez con que se evidencian sus efectos. No obstante, el uso indiscriminado de plaguicidas, el empleo de productos de amplio espectro y su aplicación en base a un calendario pueden producir graves desequilibrios en el ecosistema del cual el cultivo forma parte.

Como alternativa al control puramente químico surgió hace ya varios años el concepto de Manejo Integrado de Plagas. Se trata de un enfoque que considera al cultivo como parte del ecosistema, tiene en cuenta los ciclos biológicos de las plagas y su interacción con el cultivo y el ambiente y combina esta información con la aplicación de las herramientas disponibles para el control de plagas. Su objetivo es mantener a las potenciales plagas a niveles tales que no ocasionen daño económico al cultivo, contribuyendo al mismo tiempo a una mayor protección del ambiente y el hombre.

Algunos conceptos de importancia dentro del MIP son los siguientes:

- La planta es capaz de tolerar la presencia de plaga (y el daño que ésta ocasiona) dentro de ciertos niveles sin que se produzcan pérdidas económicas significativas.
- El monitoreo de las potenciales plagas es una herramienta clave para decidir si es necesario aplicar alguna medida de control.
- El control químico es sólo uno más de los métodos de control disponibles.

8.3.1. Umbrales de daño

Dado que puede tolerarse la presencia de ciertos niveles poblacionales de las plagas potenciales, la pregunta sería entonces ¿cuál es la cantidad de plaga que se puede tolerar antes de tomar alguna medida para combatirla?. Es aquí donde surge el concepto de Umbral de Daño Económico (UDE): densidad de plaga que ocasiona en el cultivo un daño cuyo costo es igual al del método de control utilizado para combatir dicha plaga.

Como las medidas de control aplicadas pueden tardar algún tiempo en actuar, surge el concepto de Umbral de Acción (UA): densidad de la plaga a la cual el productor debe iniciar la acción de control para evitar que la población sobrepase el UDE. El UA es el ligeramente inferior al UDE y es el valor que debe tomar como referencia el productor para tomar las medidas de control recomendadas.

8.3.2. Monitoreo: generalidades

Es la observación continua del cultivo con el objetivo de detectar e identificar los insectos presentes y determinar la abundancia de sus poblaciones. Debe realizarse durante todo el año y a partir de la información obtenida puede decidirse si debe

aplicarse alguna medida de control o si es necesario, por ejemplo, intensificar los siguientes monitoreos. También puede utilizarse para evaluar los resultados de las medidas de control que ya hubieran sido aplicadas.

El monitoreo puede realizarse mediante:

- la observación directa de órganos vegetales (ramas, brotes, flores, frutos) o del entorno de la planta (ej.: examen del suelo).
- el empleo de distintos tipos de trampa (cromáticas, de feromona, cebadas con atrayentes alimenticios, etc.).
- el método de los días-grado acumulados. Suele utilizarse en combinación con el empleo de algún tipo de trampa y se emplea tanto para monitoreo como para determinación de momentos óptimos de control).

8.3.3. Métodos y herramientas para el manejo de plagas

Pueden agruparse en tres categorías

- Preventivos: Son métodos principalmente culturales. Pueden mencionarse los cultivos de bordura, cultivos trampas, poda, remoción de rastrojo, disqueado, manejo de la fertilización y riego, momentos y frecuencia de cosecha, uso de variedades resistentes, elección de sitios adecuados para la plantación, buena calidad sanitaria de los materiales de propagación.
- De intervención: se trata de métodos activos para solucionar problemas de plagas. Generalmente se utilizan cuando los métodos preventivos no han sido suficientemente efectivos. Pueden clasificarse en:
 - Mecánicos/físicos: remoción manual de la plaga, manejo del suelo, utilización de barreras y trampas, empleo de sonido, agua, aire, tratamientos con frío o calor.
 - Biológicos: control natural, liberaciones inoculativas e inundativas de enemigos naturales, conservación de enemigos naturales, control biológico clásico.
 - Químicos (o curativos): plaguicidas/repelentes sintéticos, inorgánicos, de origen vegetal, semioquímicos.
 - Genéticos: cría y liberación de insectos estériles.
- Regulatorios: Cuarentenas, erradicación, establecimiento de zonas libres, barreras fitosanitarias, diversificación regional, saneamiento obligatorio, reglamentación sobre variedades a cultivar.

Algunos de los métodos mencionados pueden pertenecer a más de una categoría. Tal es el caso de los métodos culturales (algunos pueden considerarse tanto preventivos como de intervención) y los regulatorios (también pueden considerarse preventivos).

8.3.4. Monitoreo y control de las principales plagas del duraznero

La determinación de umbrales de acción es un problema complejo que exige estudios a mediano y largo plazo, razón por la cual hasta el presente sólo ha sido estimado para algunas plagas y, aunque no siempre sean exactos constituyen la mejor guía de la que se dispone para lograr un manejo de plagas efectivo y eficiente.

No deben realizarse aplicaciones para control de plagas si su presencia se encuentra por debajo del umbral de acción sugerido o si, habiéndose realizado alguna aplicación, aún no se ha cumplido el intervalo mínimo entre aplicaciones.

Los plaguicidas recomendados aquí son aquellos que están registrados para el cultivo y de los que se conoce por experiencia su efectividad y mejor modo de empleo para lograr un uso compatible con el MIP. No obstante, estos agroquímicos deben ser utilizados por personas capacitadas para su manejo ya que incluso sustancias de baja toxicidad pueden producir daño si no se almacenan o aplican tomando los recaudos necesarios. En todos los casos, deben adquirirse productos en sus envases originales (no fraccionados) y seguir minuciosamente las recomendaciones escritas en las etiquetas respecto a su manipulación, aplicación y primeros auxilios en casos de intoxicación.

Debe respetarse el tiempo de carencia (período mínimo de días que debe transcurrir entre la última aplicación de un agroquímico y la cosecha). Los mismos corresponden al número de días necesarios para que el nivel de residuo en fruta sea igual o inferior a los valores establecidos por SENASA.

La información presentada a continuación ha sido actualizada al 24-05-2011 y está sujeta a modificaciones en el futuro. Para verificar si existe una nueva versión se recomienda agendar y visitar con asiduidad esta página: <http://anterior.inta.gov.ar/sanpedro>

Tabla 1: Monitoreo y control de las principales plagas del duraznero

PLAGA	ACTIVIDAD			OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES
	MONITOREO C	CONTROL QUIMICO	PLAGUICIDAS Y DOSIS CADA 100lts. DEAGUA	
Trips	Muestrear flores durante toda la floración con una frecuencia no inferior a una vez cada dos semanas. Para esto, por cada 4 hectáreas de superficie seleccionar 4 filas de plantas al azar y elegir tres plantas por fila. Recolectar y observar un total no menor a 10 flores por planta.	En nectarinas, el control químico sólo es necesario si se observa un promedio superior a 3 adultos por cada 10 flores muestreadas o si se detecta presencia de ninfas en la muestra. No hay umbrales definidos para aplicar control en duraznero, pero debe tenerse en cuenta que estas plantas soportan poblaciones de trips muy superiores a las nectarinas sin provocar daños significativos. En caso de efectuarse control químico, la aplicación debe realizarse apenas producida la caída de pétalos.	Formetanato clorhidrato 50% PS: 75 g Spinosad 48% SC: 7 cc Metiocarb 80% (PM): 75 g	No pasar el disco durante la floración (los trips adultos pueden invadir el cultivo desde las malezas). Nunca aplicar insecticidas en plena floración. El uso de Metiocarb está indicado únicamente en aquellos casos donde sea necesario controlar simultáneamente trips y grafolita en pelones (Es un insecticida efectivo contra ambas plagas pero de elevada toxicidad para seres humanos). Efectuar como máximo una aplicación por variedad en la temporada.
Taladrillo de los frutales	En lotes donde se haya observado daño, monitorear desde principios de octubre y hasta mediados de noviembre ramas primarias y troncos en busca de orificios con adultos activos (momento de emergencia, cúpula y oviposición).	Pulverizar cuando se encuentren orificios superficiales con adultos emergiendo del interior.	Carbaryl 85% PM:100g Spinosad 48% SC: 15cc	El mejor modo de controlar a estos insectos es mantener las plantas saludables y vigorosas. Deben podarse las ramas rotas, secas o con signos de ataque de taladrillo y quemarse antes del nacimiento de los adultos (octubre-noviembre). Normalmente, las aplicaciones efectuadas en primavera-verano para el control de otros insectos (grafolita, piojo de San José) así como las aplicaciones específicas para taladrillo realizadas en otoño-invierno son suficientes para controlar a este insecto. Solo deben efectuarse pulverizaciones específicas en esta época si se han observado ataques intensos y generalizados (cosa poco frecuente) o no se ha aplicado control durante el otoño e invierno previos. De ser necesario pulverizar, hacerlo solamente sobre las plantas infestadas, dirigiendo la aplicación al tronco y ramas principales.
Grafolita	Puede realizarse de dos formas: A) Empleando trampas de feromona Colocar las trampas a principios de agosto y mantenerlas hasta cosechar la última variedad del lote. Utilizar trampas de feromona sexual la razón de una cada 2.5ha., con un mínimo sugerido de dos trampas por parcela. Revisarlas semanalmente y llevar un registro de las capturas. B) Observar el daño en brotes y fruta Para determinar el número de plantas a observar puede seguirse el criterio sugerido para muestreo de piojo de San José. Para grafolita, revisar 10 brotes y/o frutos por planta seleccionada en busca de brotes "quemados" y/o fruta con signos de ataque reciente. Durante el mes previo a la cosecha se recomienda no dejar pasar más de una semana entre un muestreo de fruta y el siguiente.	Los criterios para aplicar control químico dependerán del tipo de monitoreo empleado A) Monitoreo realizado en base a trampas: Desde principios de setiembre hasta fines de noviembre aplicar control químico sólo si las capturas son iguales o superiores a los 10 adultos/trampa/día, realizando la aplicación dentro de los siguientes 5 días. Desde diciembre a fin de cosecha aplicar sólo para capturas iguales o superiores 5 adultos/trampa/día 1. B) Monitoreo realizado sobre brotes y fruta: Se recomienda aplicar tratamiento químico si el promedio de brotes con larvas por planta es igual o superior a cinco o si se encuentra fruta con larvas.	Carbaryl 85% (PM):100g Fosmet 50% (PM):100g Lambdacialotrina 25% (CS): 4cc Metoxifenocid 24% (SC): 30cc Spinosad 48% SC: 15cc Emisores de feromona: Dodecilmilacetato (Isomate M 100): 250 a 400 emisores por ha, según características del lote, variedad, historial de ataque y grado de infestación.	Para predicción de nacimiento de larvas por el método de días grado acumulados, las trampas de feromona deberán colocarse durante la primer semana de agosto (antes del nacimiento de los primeros adultos de la generación invernante). Utilizar carbaryl sólo si por proximidad de cosecha no pueden emplearse los principios activos de mayor carencia o si la aplicación coincide con la recomendada en primavera para combatir crías de piojo de San José. Se recomienda no efectuar más de una aplicación de este insecticida para una determinada variedad durante una misma campaña. Utilizar Fosmet especialmente si el momento de la aplicación coincide con el nacimiento de crías de piojo de San José o con elevada presencia de arañuelas. Para aplicar confusión sexual, asegurarse que el lote cumpla con los requisitos mínimos para utilizar este sistema (consultar y seguir las instrucciones de las hojas técnicas del insumo adquirido)
Otoño hasta verano				

Otoño hasta verano	
<p>Piojo de San José</p>	<p>Monitoreo de ninfas: La detección del nacimiento de ninfas en primavera es de gran importancia principalmente en aquellos casos en que el lote presenta una grave infestación de piojo o si por alguna razón no pudieron efectuarse los tratamientos otoño-invernales con aceite. Metodología: Seleccionar como mínimo diez plantas con cochinillas vivas por parcela y en cada una de ellas marcar tres ramas infestadas. Rodear cada rama con cinta adhesiva negra con el pegamento hacia afuera. Revisar semanalmente desde mediados de octubre hasta fines de diciembre en busca de crías recién nacidas. Para detectar plantas infestadas puede ser de utilidad localizar fruta con síntomas de ataque durante la cosecha.</p> <p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p>
<p>Cochinilla Blanca</p>	<p>El control químico destinado a combatir ninfas móviles deberá efectuarse solamente cuando se registren los primeros nacimientos sostenidos de ninfas (por lo general, durante la primer quincena de noviembre).</p> <p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p>
<p>Moscas de los frutos</p>	<p>Debido a que la especie más común y abundante en la zona es <i>Ceratitis capitata</i>, se recomienda especialmente el uso de trampas tipo Jackson cebadas con Trimedlure a razón de una cada 3 hectáreas, con mínimo sugerido de dos trampas por parcela, colocadas a partir de la segunda quincena de noviembre. Revisarlas una vez por semana hasta la primer captura de mosca y dos veces por semana a partir de ese momento. Continuar monitoreo hasta cosechar la última variedad. Llevar un registro de las capturas. Complementar el monitoreo con trampas McPhail cebadas con Torula, a razón de una trampa cada dos hectáreas para detectar también posibles ataques <i>Anastrepha fraterculus</i>.</p> <p>Aplicar cebo tóxico si (habiendo fruta pintona) se registra caída de mosca en dos monitoreos consecutivos. Las aplicaciones se efectuarán cada siete días mientras se sigan registrando caídas en trampas y haya fruta susceptible de ser atacada. De no contarse con trampas, deberá aplicarse cebo tóxico con una frecuencia de 7 – 10 días a partir del momento en que la fruta comienza a tomar color. En caso de detectarse focos de elevada infestación en el lote pueden efectuarse tratamientos localizados con clorpirifós en el suelo (sobre la proyección de la copa) para control de larvas y adultos.</p> <p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p>
<p>Pulgones</p>	<p>Las aplicaciones otoño-invernales de aceites minerales efectuadas para cochinillas contribuyen al control de los estadíos hibernantes de estos insectos. En todos los casos, emplear la dosis menor en ataques leves y la mayor en ataques intensos.</p> <p>Clorpirifós 50% (PM): 120g Mercaptotión 100% (EC): 125cc Carbaril 85% (PM): 100g</p> <p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p> <p>Cebo tóxico (atrayente + insecticida) Atrayentes (elegir uno): melaza: 5 kg extracto levadura: 1 kg proteína hidrolizada: según concentración del producto. Insecticida (elegir uno): Mercaptotión LEE -100%: 100 cm³. Fosmet PM 50%: 100g Cebo listo para usar Spinosad CB 0.02 %: Según instrucciones del marbete. <u>Aplicación al suelo</u>: Clorpirifós (E-48%): 250 cm³</p> <p>Pirimicarb 50% (GD): 40-60 g Imidacloprid 35% (SC): 30-50 cm³ Acetamiprid 20% (PS): 10-15 g Tiacloprid 48% (SC): 25 cc Tiametoxan 25% (GD): 20 g</p> <p>Nectarinas y plantas de menos de tres años en general: Se aplicará control químico solamente si el número medio de brotes atacados por planta es igual o mayor a dos. Plantas adultas: Solo se efectuará control si se registran en promedio cuatro o más brotes atacados por árbol</p>
<p>Utilizar carbaril solamente cuando por proximidad de la cosecha no se pueda emplear clorpirifós o cuando sea necesario el control simultáneo de crías de piojo y grafolita. Se recomienda aplicar solo uno de estos insecticidas y no efectuar más de una aplicación por campaña</p>	<p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p>
<p>(Ver monitoreo y control de cochinilla blanca en otoño- invierno)</p>	<p>Realizar monitoreo de fruta para evaluar la efectividad de las medidas de control. Recolectar la fruta caída o infestada y enterrarla a más de 50 cm, cubriéndola con cal, luego con tierra y apisonarla. La aplicación al suelo debe efectuarse sólo excepcionalmente y está dirigida a pupas y adultos. No debe realizarse en forma generalizada sino solamente bajo la proyección de la copa de aquellas plantas que muestren elevados porcentajes de fruta atacada</p>

Verano	Arañuelas	Aplicar control solamente cuando más del 50% de las hojas estén atacadas.	Bromopropilato 50% (EC): 100 cm ³ Fosmet 50% (PM): 100g	Utilizar fosmet especialmente si además de arañuela se encuentra elevada presencia de grafolita y/o se registra nacimiento de ninfas de piojo de San José.
Otoño - Invierno	<p>Effectuar monitoreo en busca de arañuelas vivas. Seleccionar doce plantas por parcela de 4 has siguiendo la misma metodología utilizada para monitoreo de pulgones. Observar cuatro hojas desarrolladas por planta. Las observaciones pueden efectuarse simultáneamente y sobre las mismas plantas utilizadas para el monitoreo de pulgones</p>	<p>Si se han registrado capturas de adultos o se observa presencia de cochinillas vivas en ramas, efectuar una aplicación luego de la poda. Podrá efectuarse una segunda aplicación si luego de realizada la primera se producen nuevas capturas de adultos o si siguen observándose cochinillas vivas. Se recomienda efectuar esta aplicación poco antes del hinchado de yemas.</p>	<p>Acéite mineral: 2.5 l Clorpirifós 48% (LEE): 100 cm³. Metidation 40% EC: 70 cc</p>	<p>Remover y quemar las ramas atacadas. Se recomienda utilizar como primera opción aceite mineral sin el agregado de otro insecticida. Si se ha observado ataque intenso, aplicar aceite en mezcla con clorpirifós o metidation. En dicho caso, reducir a la mitad la dosis de insecticida. No aplicar insecticida sobre las plantas en las que se hayan colocado trampas para detectar el nacimiento de adultos.</p>
	<p>Piojo de San José</p> <p>Puede realizarse de dos formas A) Empleando trampas de feromona para adultos: Colocar en lo posible un mínimo de dos trampas por parcela desde principios del otoño y mantenerlas hasta fines de la primavera. Revisar las trampas una vez cada 15-20 días en busca de adultos. B) Observando ramas: Realizar un primer muestreo de ramas a mediados del otoño (preferentemente durante la poda) y repetir poco antes del hinchado de yemas de la variedad a muestrear. El número de plantas a observar dependerá del total de plantas del lote: Para un número de plantas (n) menor a 500, observar un 5% del total de las plantas; para n mayor a 500 y menor a 1000, muestrear un 2%; para n mayor a 1000 muestrear 1%. En cada planta revisar cinco ramas de distintas edades y a distintas alturas</p>	<p>Las aplicaciones otoño invernales y primaverales para piojo de San José controlan secundariamente a esta plaga.</p>	<p>Idem piojo de San José.</p>	<p>Idem piojo de San José.</p>
Cochinilla blanca	<p>Monitorear durante la poda o inmediatamente antes de ella. Las observaciones pueden efectuarse sobre tronco y ramas principales de las mismas 20 plantas utilizadas para el monitoreo otoño del piojo de San José.</p>	<p>(Ver observaciones)</p>	<p>Ver observaciones</p>	<p>Las aplicaciones otoño – invernales de aceíte para el control de piojo de San José controlan también en forma indirecta a esta plaga.</p>
Arañuelas	<p>(Ver observaciones)</p>	<p>(Ver observaciones)</p>		
Taladrillo de los frutales	<p>Revisar plantas en busca de orificios con indicios de actividad de larvas (presencia de aserrín) y ramas secas. Las observaciones pueden efectuarse simultáneamente y sobre las mismas plantas utilizadas para el monitoreo otoño - invernal de piojo de San José y cochinilla blanca.</p>	<p>Pulverizar durante el invierno en los lotes donde se haya observado actividad.</p>	<p>Carbaryl 85% PM: 100g Spinosad 48% SC: 15cc</p>	<p>El mejor modo de controlar a estos insectos es mantener las plantas saludables y vigorosas. Deben podarse las ramas rotas, secas o con signos de ataque de taladrillo y quemarse antes del nacimiento de los adultos (octubre-noviembre). Las aplicaciones efectuadas en primavera-verano para el control de otros insectos (grafolita, piojo de San José) contribuyen al control de este insecto. Pulverizar el producto utilizando alta presión y dirigiendo la aplicación al tronco y ramas principales, de ser posible, durante los momentos de emergencia de adultos.</p>

¹ Recomendaciones efectuadas para trampas Pherocon (laboratorio Trécé). Debido a que la cantidad de adultos atrapados y los momentos de intervención están estrechamente relacionados con el tipo de trampa, si se utilizaran otras marcas y/o modelos es aconsejable solicitar asesoramiento por parte del proveedor de los insumos o de un profesional técnico.

Nota: Para optimizar el tiempo empleado en el monitoreo de plagas, es recomendable hacer coincidir (en lo posible) tanto el momento como las unidades de muestreo de los distintos insectos. Por ejemplo, las observaciones otoño – invernales de piojo de San José, de cochinilla blanca y de taladrillo de los frutales pueden efectuarse en forma simultánea (en la misma fecha y sobre las mismas plantas). Esta misma observación es también válida para el monitoreo de pulgones y ácaros.

Tabla 2 : Productos registrados en SENASA para el control de plagas del duraznero

Principio activo	Formulación y concentración	Clasificación Toxicológica del principio activo	Intervalo mínimo entre aplicaciones (días)	Tiempo de carencia (días)	Número máximo recomendado de aplicaciones por variedad
Aceite mineral	LEE 86%	IV	30	30	(a)
Acetamiprid	PS 20%	II	21	7	(a)
Bacillus thuringiensis	LEE 3.5 % LEE 95.83 %	IV	1	0	(a)
Carbaril	PM 85%	II	NC	7	1
Clorpirifós A	LEE 48%	III	30	21	2 (c)
Clorpirifós B	LEE 10.5% P 2.5 %	III III	NC NC	NC NC	(a) (b) (a) (b)
Fenitrotión	LEE 100 %	II	NC	NC	(a) (b)
Feromonas	NC	IV	NC	NC	NC
Fipronil	GB 0.003 %	IV	NC	NC	(a) (b)
Formetanato clorhidrato	PS 50%	II	NC	15	1
Fosmet	PM 50%	II	25	20	2
Imidacloprid	SC 35%	II	15	14	(a)
Lambdacialotrina	CS 25%	II	10	1	2
Mercaptotion	LEE 100%	IV	10	10	(a)
Metidation	EC 40%	Ib	21	28	1
Metiocarb	PM 80 %	Ib	15	15	1
Metoxifenocide	SC 24%	IV	14	14	1
Pirimicarb	GD 50%	II	14	10	(a)
Spinosad	SC 48%	IV	10	7	1
	CB 0.02%	IV	7	7	(a)
Tiacloprid	SC 48%	II	14	14	1
Tiametoxam	GD 25%	III	14	14	1

(a) No hay un número máximo establecido. Aplicar alternando con otros productos de acción similar pero distinto grupo químico. Respetar las indicaciones de la tabla de Monitoreo y Manejo de plagas y el intervalo mínimo entre aplicaciones de la presente lista.

(b) Solo como hormiguicida.

(c) En primavera-verano se recomienda efectuar como máximo una aplicación foliar.

(-) No hay información disponible

NC: No corresponde.

Clasificación toxicológica: Ia-producto sumamente peligroso; Ib-producto muy peligroso; II- producto moderadamente peligroso; III- producto poco peligroso; IV- producto que normalmente no ofrece peligro.

Bibliografía

- BIMBONI, H.G. 1994. Servicio de alarma para controlar gusano del brote [*Grapholita molesta*] en duraznero. En: Curso de Frutales de Carozo para Zonas Templado-Húmedas, INTA EEA San Pedro. San Pedro. 9 al 11 de agosto. 5 p.
- CUCCHI, N. J. A.; BECERRA, V. C. 2006. Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección I: Frutales de Carozo. Mendoza : INTA Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. 280 p. (Publicaciones regionales) ISBN: 987-521-209-1
- GARCÍA, M. F ;TOUZA, E.E. 1969. Bioecología de *Grapholita molesta* Busck y sistema de alarma. En: IDIA (257):40-48.
- GONZALEZ, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Santiago. Chile. Ograma. 310 p.
- MEDEIROS, C. A. B. ; RASEIRA. M. C. B. 1998. A cultura do pessegueiro. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI: EMBRAPA-CPACT. 351 p. ISBN 85-7383-035-2
- METCALF, C; FLINT, W. 1978. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. 11° ed. México. Continental. 1208 p.
- ORTEGO, J.; PARAVANO, A. S.; IMWINKELRIED, J. M. 2002. Actualización de los registros afidológicos (Homoptera: Aphidoidea) de la provincia de Santa Fe, Argentina. En: FAVE, 1(1): 47-55. ISSN 1666-7719
- ORTEGO, J. 2006. Actualización de la lista de pulgones (Hemiptera: Aphididae) de Jujuy y Salta. Registro de *Cinara cupressi*(Buckton). En: RIA. 35(1):107-120. ISSN: 1669-2314.
- PUTRUELE, M.T.G. 1996. Hosts for *Ceratitis capitata* and *Anastrepha fraterculus* in the Northeastern Province of Entre Ríos, Argentina.. En: BA McPheron & GJ Steck (eds). Fruit fly pests: a world assessment of their biology and management. St. Lucie. Delray Beach. p. 343-345
- RICE, R. E.; WEAKLEY, C.V.; JONES, R.A. 1984. Using degree-days to determine optimum spray timing for the Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae). En: Journal of Economic Entomology, 77: 698-700.
- ROS, P. G. 2000. Guía Práctica para el cultivo del duraznero. San Pedro : INTA EEA San Pedro. 30 p.:il. (Boletín de Divulgación Técnica, n. 12) ISSN 0327-3237.
- RUSSEL, D. A. ; BOUZOUANE, R. 1989. The effect of diet, temperature and diapause on the number and identification of larval instars in the Oriental fruit moth *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae). En: Agronomie, 9:919-926.
- SAINI, D.E. 2007. Insectos y ácaros perjudiciales a los frutales de carozo y olivo y sus enemigos naturales. Castelar: INTA Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola. 50 p.:il. (Publicaciones del IMYZA) ISSN 1514-7697.
- SEGADE, G. ; POLACK, L.A. 1999. Monitoreo de moscas de los frutos en el Partido de San Pedro. En: III Taller sobre Avances en Investigación y Apoyo Científico al Programa Nacional de Control y Erradicación de Moscas de los Frutos en Argentina.SENASA. Buenos Aires, 20-23 de Abril.
- SEGADE, G. 2000. Manejo integrado de plagas del duraznero. En : Jornada de actualización, aspectos del cultivo de duraznero. EEA INTA San Pedro. San Pedro, 24 de agosto. p. 33-39.

SEGADE, G. 2001. Manejo Integrado de Plagas. En: Protocolo de Producción Integrada de Duraznero. INTA San Pedro. (Procolo INTA N° 24.)

SEGURA, D. F.; VERA. M.T.; CLADERA, J.L. 2004. Fluctuación estacional en la infestación de diversos hospedadores por la mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), en la provincia de Buenos Aires. En: *Ecología. Austral*, 14:3-17.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA AGRICULTURE AND NATURAL RESOURCES. 2010. UC Pest Management Guidelines. Statewide IPM Program. How to manage pests. Peach. Disponible en:
(<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.peach.html>, (acceso 23/mar/2012))

Bibliografía

- Baron, S. ,et al. 2002. *Soluciones simples: ergonomía para trabajadores agrícolas*. Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional, Estados Unidos de Norteamérica (en línea) (<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/pdfs, 15/12/2003>)
- CÁMARA DE SANIDAD AGROPECUARIA Y FERTILIZANTES (CASAFE) 2000. *Uso seguro de productos fitosanitarios y disposición final de envases vacíos*. Buenos Aires. CASAFE. 180 p.
- Decreto 617/1997 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.). 07-jul-1997 *Actividad agraria Reglamento de higiene y seguridad. Aprobación*. Argentina. En: Boletín Oficial del 11-jul-1997, n°: 28685, p. 3
- INTA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA SAN PEDRO 2002. *Protocolo INTA para la Producción Integrada de durazno para consumo en fresco*. San Pedro, 103 p. (PB. N°24, revisión 0)
- GLOBALGAP 2011. *Protocolo para frutas y verduras frescas (versión 4)*.(en línea) (<http://www.globalgap.org; 01/03/2012>).
- GÓMEZ RIERA, P.; HÜBE, S. 2001. *Manual de buenas prácticas agrícolas, y buenas prácticas de manejo y empaque, para frutas y hortalizas*. Mendoza. INTA-ISCAMEN. 138 p.
- INSTITUTO NAVARRO DE SALUD LABORAL 2003. *Manual de prevención de riesgos laborales en el sector agrario*. (En línea) (<http://www.cfnavarra.es/insl/doc/manualagrario, 4/12/2003>)
- MINISTERIO DE SALUD DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. *Hantavirus*. Dirección provincial de medicina preventiva. División de zoonosis rurales. 8 p.
- MUTUALITÉ SOCIALE AGRICOLE 1995. *Guía para los trabajadores temporeros. Arboricultura frutera. La recolección de las manzanas*. Paris. Prévention des Risques Professionnels des Salariés Agricoles. 27 p.
- MUTUALITÉ SOCIALE AGRICOLE 1995. *Guía para los trabajadores estacionales en arboricultura frutera. Cosecha de melocotones*. Paris. Prévention des Risques Professionnels des Salariés Agricoles. 17 p.
- Decreto 658/1996 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) 24-jun-1996 *Riesgos del Trabajo . Listado de Enfermedades Profesionales*. Argentina. En:Boletín Oficial del 27-jun-1996, n. 28424, p. 4
- Ley 19587 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) 21-abr.-1972. *Trabajo y Seguridad Social. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Argentina*. Boletín Oficial del 28-abr.-1972, n. 22412 y decretos reglamentarios y modificatorios posteriores.
- Ley 26727 Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) 28 de diciembre 2011. Régimen de Trabajo Agrario . Su Aprobación. Argentina. Boletín Oficial del 28-dic-2011, n. 26727.

- Ley 24557 Honorable Congreso de la Nación Argentina 13-sep.-1995. *Ley de Riesgos del Trabajo. Régimen Legal*. Argentina. Boletín Oficial del 04-oct.-1995, n. 28242, p. 1
- PAUNERO, I.E. 2005. *Guía de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de montes frutales del noreste de la provincia de Buenos Aires*. San Pedro. Ediciones INTA. 31 p. (Boletín de Divulgación Técnica, n.15).
- PAUNERO, I.E. 2006. Principales riesgos en el manejo de montes frutales y galpones de empaque de frutas en Argentina. En: *III Congreso Nacional y I° Encuentro Iberoamericano de Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Agroalimentario*. 4 y 5 de octubre, Santander, España.
- PAUNERO, I. E. 2010. Parámetros ergonómicos de la cosecha de duraznos, en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: *VIII Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales (ORP 2010)*, Valencia, España 5,6 y 7 de mayo.
- Resolución 4/1991 Comisión Nacional de Trabajo Agrario 16-ene.-1991 *Salarios Floricultura y Viveros*. Argentina. Boletín Oficial del 21-mar.-1991, n. 27099, p. 9
- Resolución 295/2003 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social 09-nov.-2003 *Higiene y Seguridad en el Trabajo Especificaciones Técnicas*. Argentina. Boletín Oficial del 21-nov.-2003, n. 30282, p. 15
- Resolución 71/1999 Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 12-feb.-1999. *Sanidad Vegetal Hortalizas Frescas. Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la Producción Primaria (Cultivo-Cosecha), Empacado, Almacenamiento y Transporte de Hortalizas Frescas*. Argentina. Boletín Oficial del 17-feb.-1999, n. 29087, p. 5
- SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO 2003. *Planes Funcionales Estandarizados de Prevención en el Agro. Plan funcional para cultivo y cosecha de vid*. Comisión de Prevención. 5 p.
- SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO 2003. *Planes Funcionales Estandarizados de Prevención en el Agro. Plan funcional para cultivo de peras y manzanas*. Comisión de Prevención. 4 p.

Es un orgullo para nuestra Estación Experimental Agropecuaria poder concretar la presentación de un compendio de producción de duraznero para la zona templada de la región pampeana.

Fue elaborado por un grupo muy importante de profesionales de esta Experimental, referentes en diversas temáticas, que han aportado para la concreción de esta publicación.

Desde los inicios de la Estación Experimental, la producción de duraznero ha sido una actividad de suma importancia. La gran cantidad de trabajos realizados e información generada se pone a disposición de los profesionales y los productores de la zona templada pampeana, para que sirva de consulta y referencia técnica, y contribuya a mejorar la producción y la rentabilidad del sector.

Es dable mencionar el esfuerzo realizado por los profesionales del INTA, mostrando la capacidad de la Institución para responder a las necesidades del medio.

Esta obra no pretende agotar el tema, sino realizar un aporte en pos de los objetivos de la Institución, que son la competitividad, la equidad y la sustentabilidad.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación