



NORMAS PARA LA PRODUCCION INTEGRADA DE PERA

Actualización 2018

Pedro Mondino, Mercedes Fourment, Vivian Severino, Ana Cecilia Silveira
(Facultad de Agronomía)

Carolina Leoni, Valentina Mujica, Danilo Cabrera (INIA - Las Brujas)

Fernando Rabellino, Iván Cescato (AFRUPI)

Marcelo Buschiazzo (DIGEGRA)

Elisabeth Carrega - Secretaría Técnica (DIGEGRA)

Actualización realizada sobre la norma original y sus posteriores modificaciones.

Plantaciones Nuevas

Porta-injertos de Peral

RECOMENDADO

- Utilizar pie de Membrilleros (por ej. BA29) sin filtro (afrancado) o con filtro de Beurre Hardy, para las combinaciones que lo requieran.
- OH x F 40.
- OH x F 333.

Variedades

RECOMENDADO

- Al momento de elegir las variedades, tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Requerimientos de frío.
 - Sensibilidad a bajas temperaturas.
 - Resistencia / sensibilidad a enfermedades y plagas.
 - Necesidad de polinización.

Calidad de la planta

OBLIGATORIO

- Utilizar plantas certificadas/rotuladas por INASE (criterios de calidad de planta y sanidad).

RECOMENDADO

- Utilizar plantas certificadas categoría A o B. (Anexo 1: Descripción de categorías de INASE).
- Utilizar plantas de buena calidad morfológica (altura a partir de la unión del injerto entre 1,6 y 1,8 m con un diámetro de tronco de entre 1,5 cm a los 80 cm).

Manejo de suelo previo a la plantación

OBLIGATORIO

- Entre arranquío y plantación, eliminar la mayor cantidad posible de raíces del cultivo anterior.
- Instalar un cultivo de cobertura (abonos verdes) previo a la nueva plantación.
- En caso de volver a plantar la misma especie dejar descansar el suelo al menos 2 años.
- Realizar análisis de suelo (físico-químico) a dos profundidades considerando los dos primeros horizontes previo a la nueva implantación.
- Sistematizar el terreno con el objetivo de lograr un adecuado drenaje superficial sin favorecer la erosión.
- A tales efectos debe considerarse la combinación de las siguientes medidas:
 - Realización de alomado del horizonte A.
 - Pendientes de entre 0,5 y 1,5% y largos de fila adecuados a la combinación (en general no deberían superar los 150 m).

RECOMENDADO

- Rotar especies al instalar un nuevo cultivo.
- Instalar previo a esto, al menos dos cultivos de cobertura (abonos verdes). Esto es especialmente importante en suelos degradados y/o con riesgo de erosión.
- Incorporar enmiendas orgánicas compostadas antes de armar los camellones.
- Corregir el pH del suelo hasta alcanzar valores de entre 6-6,3 (acidificar o encalar). En el caso de requerirse el encalado, usar fuente dolomítica en situaciones con déficit de magnesio (Mg). Usar fuentes azufradas (ejemplo: yeso agrícola) para lograr la reducción de pH.
- En casos de regar con aguas ricas en bicarbonatos, tener precaución con el encalado pues a futuro se podrá generar clorosis férrica.

Control de Malezas

RECOMENDADO

- Priorizar los métodos de control mecánico y el uso de mulch orgánico.
- Los herbicidas permitidos serán aquellos de acción postemergente, sin efecto residual, como los que se detallan a continuación:
 - Glufosinato de amonio.
 - Glifosato.
 - Graminicidas sistémicos.
 - MCPA.

Se permite el uso de Simazina en la implantación (por única vez) con un máximo permitido de 2,2 kg de principio activo/ha/año.

Conducción y poda

RECOMENDADO

- Favorecer una baja relación madera de estructura / madera de fruta.
- Utilizar sistemas de conducción sencillos y factibles de mecanizar.
- Utilizar sistemas de conducción que favorezcan la ventilación e iluminación de la planta.

Marco de plantación

RECOMENDADO

- Manejar una relación de altura de planta y distancia entre filas cercana a 1:1.

Densidad de plantación

RECOMENDADO

- Se recomienda un mínimo de 1.150 plantas / ha.
- Considerar que la densidad de plantación está íntimamente ligada al portainjerto y a la variedad (consultar al técnico asesor).

Manejo de las Plantaciones

Manejo de suelo

OBLIGATORIO

- Mantener el suelo siempre cubierto en la entrefila (salvo para realizar laboreos de suelo en otoño para la implantación de coberturas).

RECOMENDADO

- Mejorar los drenajes de los cuadros.
- Definir caminos secundarios que permitan el adecuado acceso a todos los cuadros de producción.
- Mantener el alomado de las filas.

Control de malezas

OBLIGATORIO

- No utilizar herbicidas pre-emergentes en montes en producción (de más de 2 años).
- No realizar control químico en la fila en el período invernal.

RECOMENDADO

- **Manejo en la fila**

Priorizar los métodos de control mecánico y el uso de mulch orgánico.

Se permite el uso de los herbicidas postemergentes que se listan a continuación:

- Glifosato.
- Glufosinato de amonio.
- MCPA siempre que no se aplique antes de cuajado y no más allá de 45 días antes de la cosecha.
- Graminidas sistémicos (aplicaciones localizadas en los focos en caso de aparece gramilla).

- **Manejo de la entrefila**

Utilizar cobertura permanente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Dar preferencia al tapiz natural.
- Considerar las características del suelo (Ej. aportes de nitrógeno y agua) cuando se realicen siembras.

Se permite el laboreo vertical con tapiz verde, eligiendo el momento, tipo y localización. Es conveniente hacerlo a fines de primavera-verano y otoño.

En el caso de aparición de gramilla, hacer aplicaciones localizadas en los focos.

Plantaciones Nuevas y Actuales

Fertilización

OBLIGATORIO

- Realizar un “Plan Anual de Fertilización” para cada uno de los cuadros y adjuntarlo al Cuaderno de campo.
- Establecer claramente los criterios considerados para realizar el plan (requerimientos de la especie o variedad, análisis de suelo y/o foliar, historia de fertilización, sintomatología, desarrollo vegetativo, producción anterior, calidad de fruta, entre otros). El mismo deberá estar avalado y firmado por el Técnico Asesor.
- Realizar análisis foliar como mínimo cada 2 años muestreando por variedad y tipo de suelo y considerando los siguientes nutrientes: nitrógeno (N), potasio (K), fósforo (P), magnesio (Mg), hierro (Fe), boro (B) y zinc (Zn).
- Realizar análisis de suelo cada 3 años para disponer de una secuencia de análisis.
- El análisis de suelo deberá considerar:
 - Valor de pH.
 - % de materia orgánica (MO).
 - Nutrientes P, K, Mg, calcio (Ca) y sodio (Na).
- Las muestras a analizar deben tomarse durante el invierno en la zona media de uno de los lados del camellón, de forma de ser representativas de la zona de exploración radicular.

RECOMENDADO

- No aplicar nutrientes en cobertura.
- Realizar aplicaciones de fertirriego o foliares dependiendo del nutriente, el estado fenológico y los objetivos de la aplicación.
- Controlar la uniformidad del sistema de riego en el caso de aplicaciones por fertirriego.
- En términos generales considerar:
 - Aportes B en floración.
 - Aporte de B y N luego de la cosecha, atendiendo las necesidades de manejo de las reservas en la formación de las yemas florales.
 - Aportes de P en función de los análisis y considerando la influencia sobre aspectos de calidad de fruta.
 - Aportes de K deben ser realizados durante el período de crecimiento de fruto.
 - Incorporar micronutrientes como Fe, Mg, Zn y manganeso (Mn), durante los primeros estados fenológicos y en función de los análisis foliares y evaluación de sintomatologías.

Nitrógeno

OBLIGATORIO

- No superar el 50% del total a aplicar durante el año en una sola aplicación.

RECOMENDADO

- Realizar el 50% de la aplicación en otoño, plazo máximo 30 de marzo para evitar contaminación de la napa freática.
- Utilizar nitratos en primavera y urea en otoño.
- Considerar la existencia de formulaciones de liberación lenta para las aplicaciones de primavera, que minimizan las pérdidas por lixiviación y/o volatilización.

Calcio

RECOMENDADO

- Fraccionar las aplicaciones ya que está comprobado que es más efectivo realizar un mayor número de aplicaciones de dosis menores que menor número de aplicaciones mayores.
- Asegurarse de alcanzar las cantidades de este nutriente establecidas en el “Plan Anual de Fertilización”.

Consideraciones:

El cloruro de Ca (CaCl_2) puede tener impurezas que pueden causar quemado de hojas y fruto. Presenta limitada compatibilidad con determinados pesticidas.

El nitrato de Ca ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) aporta también N que debe tenerse en cuenta.

Abono orgánico:

Su objetivo es mejorar las condiciones físicas del suelo y la actividad radicular de la planta.

OBLIGATORIO

- Realizar análisis químico de los abonos orgánicos en caso de que se utilicen.
- Considerar en el plan de fertilización los aportes de N del mismo.

Raleo

RECOMENDADO

- Definir para cada cuadro la carga frutal óptima que estará en función de parámetros como variedad, edad, y las características de los acuerdos comerciales.
- Realizarlo lo más temprano posible, finalizando el proceso de raleo antes de los 40 días de plena flor.

Quiebre de dormancia

RECOMENDADO

- En caso de realizarse un tratamiento se acepta el uso de los siguientes productos:
 - Aceite mineral o vegetal.
 - Mezcla sulfocálcica + aceite.
 - Compuestos nitrogenados + Ca (NO₃)₂.
 - Cianamida hidrogenada, sola o con aceite mineral o vegetal.

Manejo de Plagas y Enfermedades

PLAGAS

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|--|---|--|
| GUSANO DE PERAS Y MANZANAS (CARPOCAPSA) | MONITORIZACIÓN: De floración a cosecha, trampas de feromonas (10X en montes con confusión sexual y 1X en los convencionales) y frutas. | <ul style="list-style-type: none"> – Instalación de emisores en inicio de floración antes del 1º de octubre junto con una aplicación de insecticida. – Con una dotación de 1 trampa cada 2 ha, desde mediados de diciembre a cosecha cuando hay de 3 a 4 capturas acumuladas en trampas de feromona por semana móvil o se detecta 1% de daño reciente. |

Estrategias de control

| Estrategia | Observaciones |
|-------------------------|--|
| Confusión sexual | Superficies homogéneas y superiores a 4 ha, sin problemas de picado en años anteriores. |
| Insecticidas: | Según trampas de feromonas y detección de daños en fruta. |
| – Acetamiprid | |
| – Tiacloprid | Por su corto tiempo de espera puede usarse en precosecha. |
| – Novaluron | Debe aplicarse cuando se detectan las primeras posturas y en condiciones de media a baja presión de ataque. |
| – Metoxifenocide | Debe aplicarse cuando se detectan las primeras posturas y en condiciones de media a baja presión de ataque. |
| – Trifumuron | Debe aplicarse cuando se detectan las primeras posturas y en condiciones de media a baja presión de ataque. |
| – Spinosad A y D | Por su corto tiempo de espera puede usarse en precosecha. |
| – Spinetoram | Una sola aplicación al inicio de la temporada. |
| – Carpovirus | |
| – Clorantanilprole | No más de una aplicación por cada ciclo de la plaga y en ciclos alternados. Si lo usó en la última generación de la temporada anterior NO emplearlo en la primera generación de la temporada actual. |
| – Matrine | No usar más de una vez por generación de la plaga. No superar las 3 aplicaciones por año, considerando las aplicaciones para control de otras plagas. |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|---|--|---|
| GUSANO DEL DURAZNERO (GRAFOLITA) | MONITORIZACIÓN: Principios de octubre a cosecha, monitoreo de daño en frutas en montes con confusión sexual, trampas de feromonas (en montes convencionales). | – Cuando se detecte alta presión de la plaga en fruta (capturas semanales en trampas de feromonas superiores a 15-30 adultos para montes sin confusión sexual). |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones |
|---------------------------------|---|
| – Metoxifenocide | Debe aplicarse cuando se detectan las primeras posturas y en condiciones de media a baja presión de ataque. |
| – Novaluron | Realizar las aplicaciones cuando se registren picos de captura de adultos en trampa. |
| – Tiaclopid – Spinosad A y D | Por su corto tiempo de espera puede usarse en precosecha. |
| – Acetamiprid | No aplicar en floración. |
| – Carpovirus | |
| – Clorantaniliprole | No aplicar más de 3 veces en la temporada. |
| – Spinetoram | Una sola aplicación al inicio de la temporada. |
| – Matrine | No usar más de una vez por generación de la plaga. No superar las 3 aplicaciones por año, considerando las aplicaciones para control de otras plagas. |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|--|---|---|
| LAGARTITAS DE LOS FRUTALES <i>Argyrotaenia sphaleropa</i> , <i>Bonagota salubricola</i> | MONITORIZACIÓN: de noviembre a marzo, en trampas de feromonas y brotes. Raleo de frutos para evitar fruta arracimada. | – Según capturas (umbral 20 adultos en trampa de ambas especies sumadas). – Daño en brotes generalizado. |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|--------------------------------|---|
| – Spinosad | Por su corto tiempo de espera puede ser utilizado en precosecha. |
| – Metoxifenocide | Debe aplicarse cuando se detectan picos de captura en trampas. |
| – <i>Bacillus thurigiensis</i> | |
| – Spinetoram | Una sola aplicación en la temporada. |
| – Matrine | No usar más de una vez por generación de la plaga. No superar las 3 aplicaciones por año, considerando las aplicaciones para control de otras plagas. |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|---|---|--|
| <p>PIOJO DE SAN JOSE <i>Aspidiotus perniciosus</i></p> | <p>MONITORIZACIÓN: ramas en el invierno y ramas y frutos en los meses de noviembre, enero y marzo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Cuando hay presencia de larvas migratorias. – Aparición de las primeras pintas rojas en el fruto. |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Aceite | <p>En invierno.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> – Mezcla sulfocálcica | <p>En invierno.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> – Piriproxifen | <p>En vegetación. Cualquiera de los tres se aplican con 0,5 de aceite, teniendo en cuenta al momento de aplicar la proximidad con la aplicación de azufrados (mínimo 3 semanas de separación entre una y otra aplicación). Piriproxifen tiene efecto sobre Carpocapsa.</p> |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|--|--|--------------------------|
| <p>COCHINILLAS HARINOSAS O CHANCHITOS BLANCOS <i>Pseudococcus viburni,</i> <i>Planoccocus ficus,</i> <i>Planoccocus citri</i></p> | <p>MONITORIZACIÓN: desde mediados de noviembre a febrero-marzo, en tronco y ramas.</p> <p>MEDIDAS CULTURALES: empastado entrefila.</p> | <p>– Presencia.</p> |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|-----------------------|---|
| <p>– Acetamiprid</p> | <p>Aplicar antes que los insectos se alojen en el cáliz, con aceite al 0,5 %, teniendo en cuenta al momento de aplicar la proximidad con la aplicación de azufrados (mínimo 3 semanas de separación entre una y otra aplicación).</p> |
| <p>– Piriproxifen</p> | <p>Reservar la aplicación para el control de Piojo de San José.</p> |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|-------------------------|---|-------------------------------------|
| PSILLA DEL PERAL | <p>MONITORIZACIÓN: desde agosto a setiembre postura en dardos y yemas. De marzo a mayo ninfas y adultos en brotes en tronco y ramas.</p> <p>MEDIDAS CULTURALES: fertilización balanceada, poda racional, entrefila empastada, eliminación de brotes vigorosos (chupones).</p> | <p>– 5 a 10% de ramas atacadas.</p> |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|---|---|
| – Aceite | Dosis según momento. |
| – Spinetoram | Hasta 2 aplicaciones por temporada. |
| – Clorantraniliprole | |
| – Matrine | No usar más de una vez por generación de la plaga. No superar las 3 aplicaciones por año, considerando las aplicaciones para control de otras plagas. |
| Se recomienda aplicar los insecticidas con aceite o con otros tensoactivos. | |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|--|--|--------------------------|
| TALADRILLO DE LOS FRUTALES <i>Megaplatypus mutatus</i> | MONITORIZACIÓN: de noviembre a febrero, orificios en tronco. MEDIDAS CULTURALES: tapado de orificios. | – Presencia. |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|--|--|---|
| ARAÑUELA ROJA EUROPEA <i>Panonychus ulmi</i> | MONITORIZACIÓN: de diciembre a febrero, observar presencia de arañuelas y ácaros predadores en hoja. Prestar especial atención durante períodos de baja humedad relativa y alta temperatura. | – Aparición de bronceado y baja relación ácaro predador / arañuela. |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|--------------------------------|---|
| – Hexitiazox – Clofentezina | Temprano en la estación y con baja proporción de adultos, sólo una aplicación. |
| – Matrine | No usar más de una vez por generación de la plaga. No superar las 3 aplicaciones por año, considerando las aplicaciones para control de otras plagas. |
| – Aceite – Fenpiroximate | Con poblaciones más altas y con mayor proporción de adultos. En el caso del Fenpiroximate, se permite únicamente una aplicación por año. |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|-------------------------------|--|-------------------------------|
| AGAMUZADO DE LAS PERAS | MONITORIZACIÓN: En verano, daños en cosecha. En otoño, en hojas. En invierno, en dardos y bolsas. | – Prefloración y / o cuajado. |

Estrategias de control

| Insecticidas: | Observaciones: |
|---|------------------------------|
| – Cihexatin | Solo una aplicación por año. |
| <ul style="list-style-type: none"> – Fenpiroximate – Avermectina – Fenbutatine | |

| PLAGA | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN |
|---------------------------------------|---|---|
| <p>HORMIGAS CORTADORAS</p> | <p>No se realiza monitoreo. Épocas de control (de mejor a peor): <u>Primer período:</u> desde la última semana de agosto hasta noviembre inclusive. Es deseable realizarlo antes de los vuelos nupciales, en los que se fundan las nuevas colonias, los cuales ocurren a partir de mediados de octubre. <u>Segundo período:</u> desde febrero a abril. No se recomienda hacer controles desde mayo a fines de agosto. <u>Tercer período:</u> diciembre y enero.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Control con cebos hormiguicidas conteniendo Fipronil (0,03%) o Sulfuramida (0,3%). – Dosis: seguir recomendación de la etiqueta. Usualmente 5 a 10 g de cebo por hormiguero. – Aplicarlo cuando no se prevean lluvias en las siguientes 24 h. – Colocarlo al lado del camino (nunca adentro de este) lo más cerca posible de la entrada al nido, pero no menos de 30 cm. |

Efectividad de los insecticidas y acaricidas para frutales de pepita

| Sustancia Activa | Carpocapsa | Grafolita | Psila del peral | Chanchito blanco | Arañuela | Agamuzado | Lagartitas | Piojo de San José | Mosca de la fruta |
|------------------|------------|-----------|-----------------|------------------|----------|-----------|------------|-------------------|-------------------|
| Aceite mineral | -- | -- | + | + | ++ | -- | -- | +++ | -- |
| Acetamiprid | +++ | +++ | + | +++ | -- | -- | + | -- | -- |
| Tiacloprid | +++ | +++ | + | -- | -- | -- | + | + | -- |
| Novaluron | +++ | -- | -- | -- | -- | -- | ++ | -- | -- |
| Metoxifenocide | +++ | ++ | -- | -- | -- | -- | +++ | -- | -- |
| Piriproxifen | ++ | ++ | ++ | ++ | -- | -- | -- | +++ | + |
| Triflumuron | +++ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Spinosad A + D | +++ | ++ | -- | -- | -- | -- | +++ | -- | ++ |
| Spinetoram | +++ | +++ | +++ | -- | -- | -- | +++ | -- | -- |
| Carpovirus | +++ | ++ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| B. thuringiensis | + | + | -- | -- | -- | -- | ++ | -- | -- |
| Clorantaniliprol | +++ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cihexatin | -- | -- | -- | -- | +++ | +++ | -- | -- | -- |
| Clofentezina | -- | -- | -- | -- | +++ | -- | -- | -- | -- |
| Etofenprox | ++ | ++ | -- | -- | -- | -- | + | -- | -- |
| Fenpyroximate | -- | -- | -- | -- | +++ | +++ | -- | -- | -- |
| Fosmet | ++ | ++ | -- | -- | -- | -- | + | -- | -- |
| Hexithiazox | -- | -- | -- | -- | +++ | -- | -- | -- | -- |
| Matrine | +++ | +++ | +++ | -- | ++ | -- | ++ | -- | -- |

Efectividad: (++) muy buena, (++) buena, (+) regular, (--) no efectivo o sin dato

ENFERMEDADES

| ENFERMEDAD | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN | PRODUCTOS DE CONTROL |
|--|---|--|--|
| <p>Sarna <i>Venturia pyrina</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de poda que favorezcan un follaje abierto permiten una mejor circulación del aire, mayor entrada de luz y secado más rápido del follaje, minimizando las condiciones de infección. | <p><u>Control Químico:</u></p> <p>Manejo de sarna:</p> <p>Se sugiere el manejo de la enfermedad en base a aplicaciones preventivas. Las intervenciones preventivas deben realizarse considerando los pronósticos meteorológicos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Cúpricos: No aplicar luego de punta verde por riesgo de fitotoxicidad. - Polisulfuros de calcio (mezcla sulfocálcica). - Ditiocarbamatos (Mancozeb, Metiram o Propineb), no se pueden aplicar en dosis superiores a los 22 kg / ha /año. Debe considerarse también que tienen un tiempo de espera de 77 días. - Ditiocarbamatos (Ziram): tiempo de espera es de 14 días - Dodine: No se recomienda la aplicación sobre frutos pequeños por problemas de roña, especialmente en variedades sensibles. |

| ENFERMEDAD | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN | PRODUCTOS DE CONTROL |
|--|---|--|---|
| <p>Sarna <i>Venturia pyrina</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - El manejo del empastado de la entrefila no cortándolo hasta que haya pasado el período crítico de la sarna primaria (principios de diciembre) permite disminuir el número de ascosporas que llegan al árbol. - Se recomienda la eliminación de plantaciones viejas o árboles abandonados dentro de un radio de 700 metros del monte para disminuir el número de ascosporas que puedan ingresar al monte desde fuera. | <ul style="list-style-type: none"> - El control químico se realiza en base a la aplicación preventiva de productos de contacto. | <ul style="list-style-type: none"> - Captan: este fungicida tiene un período de reentrada restringida de 4 días. Incompatible con aplicación de aceites. No aplicar 3 semanas antes ni 3 semanas después de una aplicación de aceites. - Ditianon: No aplicar 3 semanas antes ni 3 semanas después de una aplicación de aceites. Tiempo de espera: 21 días. - IBEs: se permite un máximo de 4 aplicaciones por temporada, aplicados en mezcla con otro fungicida de diferente modo de acción. - Pirimetanil: se permite su uso hasta fruta cuajada. |

| ENFERMEDAD | MEDIDAS PREVENTIVAS / CULTURALES | CRITERIO DE INTERVENCIÓN | PRODUCTOS DE CONTROL |
|---|---|--|--|
| <p>NECROSIS DE LAS YEMAS DE FLOR La necrosis de las yemas de flor es causada por bacterias del grupo <i>Pseudomonas</i> y factores ambientales y fisiológicos inciden en la magnificación del problema.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Las aplicaciones se realizan para minimizar los daños en la temporada siguiente (no tienen efecto en la presente cosecha). Se realizan en el período en el cual se están diferenciando las yemas de flor. | <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda la realización de tres a cuatro aplicaciones consecutivas cada 10 – 15 días con fosfito de potasio o fosetil aluminio, entre mediados de noviembre y finales de diciembre. Las aplicaciones de fosfito de potasio pueden causar problemas de fitotoxicidad si se aplican con altas temperaturas. Se recomienda no aplicarlo en mezcla con otros productos. | <ul style="list-style-type: none"> - Fosfito de potasio - Fosetil aluminio |

Cosecha y Poscosecha

Actividades preparatorias de cosecha

OBLIGATORIO

- Cortar el pasto en el cuadro a cosechar.
- Desinfectar los envases con alguno de los productos recomendados más adelante.
- Limpiar y desinfectar las instalaciones de empaque y de conservación (cámaras).
- Emparejar caminos y acondicionar maquinaria para evitar daños mecánicos durante el transporte.

RECOMENDADO

- Utilizar envases uniformes, preferentemente bins.
- Recubrir los envases de cosecha y conservación con materiales como almohadilla de aire, cartón corrugado, etc. para reducir los daños por golpe los daños mecánicos a los frutos.

Determinación del momento de cosecha

OBLIGATORIO

- Cosechar en el estado de madurez óptimo (definido según los objetivos comerciales) para asegurar el mantenimiento de la calidad organoléptica durante la conservación.
- Utilizar los parámetros de madurez establecidos para cada variedad y destino comercial.
- Realizar muestreos periódicos previos a la cosecha (entre 2 y 3 semanas antes).
- Dividir el muestreo de acuerdo al tipo de suelo, portainjerto, edad de las plantas, variedad o la presencia/ausencia de riego. Realizar un muestreo independiente en cada una de esas situaciones.
- Dividir el monte en sectores de 60 árboles, siguiendo las consideraciones antes mencionadas y elegir 20 para el muestreo que se debe realizar en la parte media de la copa y en diferentes puntos cardinales. Elegir frutos de un mismo calibre.

RECOMENDADO

- Tener presente el período de plena a flor a cosecha para comenzar los muestreos:
 - 105 a 110 días en William´s
 - 130 a 140 días en Packham´s

Cosecha

OBLIGATORIO

- Uso de bolsos cosecheros.
- Cosechar según los valores de al menos dos de los parámetros que se muestran en la tabla.

TABLA DE VALORES DE LOS PARÁMETROS INDICADORES DE COSECHA

| VARIEDAD | FIRMEZA (lb) | SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES (° Brix) | CONTENIDO DE ALMIDÓN (Valores de la escala de test de yodo) | ACIDEZ TITULABLE (g ácido málico. L⁻¹) |
|--------------------------|---------------------|--|--|--|
| William's | 19-21 | 10-11 | 2-3 | 3-4 |
| Packham's Triumph | 15-18 | >12 | 2 | 3,5-4 |
| Abate Fetel | 11-14 | >11 | 3-4 | 2,5-3 |

Debe tenerse en cuenta que los valores mayores de firmeza y menores de la escala del test de yodo están sugeridos para un período de conservación más prolongado. Los períodos dependerán del potencial de conservación de cada variedad así como de las condiciones de almacenamiento (temperatura, HR y composición de la atmósfera).

RECOMENDADO

- Cosechar en las horas frescas del día.
- Colocar la fruta a la sombra y trasladarla al lugar de empaque lo antes posible.

Identificación:

OBLIGATORIO

- Identificar cada lote de fruta mediante la colocación, en un lugar visible, de una tarjeta que se colocará en el campo, al momento de cosecha, y se mantendrá hasta el empaque definitivo.
- Debe contener la siguiente información:
 - **Nombre del productor**
 - Fecha de cosecha
 - Variedad
- Las tarjetas deben decir Producción Integrada y deben tener un número correlativo.

- Si se utilizan cajones cosecheros (no bins) la identificación será en el pallet. La tarjeta deberá incluir los mismos datos, incluyendo el número de bultos/pallet.
- Desinfectar ambientes y estructuras previo a la gestión de lotes de Producción Integrada, en aquellos casos en que se alternen lotes de Producción Convencional con los de Producción Integrada.

Pre-enfriado o enfriado rápido de los frutos:

RECOMENDADO

- Bajar la temperatura de campo (de la pulpa) a 3-4°C, mediante el enfriado rápido, para luego llegar en la cámara definitiva a la temperatura de conservación adecuada, en el menor tiempo posible (no más de 12 h).
- Esta recomendación se vuelve una obligación en el caso de fruta destinada a la exportación.

Desinfección:

OBLIGATORIO

- Desinfectar todos los envases que se utilicen tanto en las operaciones de cosecha como de poscosecha de la fruta.
- Desinfectar los galpones de clasificación, el equipamiento y cámaras frigoríficas antes del inicio de cada temporada.
- Contar con pisos y superficies lavables para el manejo de fruta de Producción Integrada.
- Utilizar envases de cosecha libres de tierra y residuos orgánicos (hojas, frutos momificados, etc.), preferentemente envases vírgenes o en su defecto, muy bien lavados y desinfectados con productos autorizados. Tener presente que no todos los productos autorizados para la desinfección de los envases y/o superficies están autorizados para la desinfección de los frutos.
- Delimitar áreas limpias de las sucias y evitar circulación de herramientas y materiales de un área a la otra.
- No verter el agua utilizada para la desinfección en las fuentes de agua potable o de riego.

Desinfección de los envases y ambientes de clasificación y conservación:

OBLIGATORIO

| PRODUCTO | DOSIS |
|---|--|
| Amonio cuaternario | 250 ppm |
| Derivados del cloro como el Hipoclorito de Na (NaOCl) e hipoclorito de calcio Ca(ClO) ₂ (**) | 250 ppm |
| Ortofenilfenato de sodio (***) | 5-10% (la mayor dosis en el caso de pisos) |

(**) Tener presente que los derivados del cloro se inactivan en presencia de materia orgánica (restos de fruta, hojas, tierra). Por lo tanto se debe realizar una adecuada limpieza previo a la aplicación del tratamiento de desinfección.

El poder desinfectante de los derivados del cloro, en especial el NaOCl, depende del pH del agua en que se disuelve por lo que éste se debe mantenerse mayor a 6 y menor a 8.

Los derivados del cloro presentan efecto corrosivo sobre las superficies metálicas por lo que se debe enjuagar muy bien luego de su utilización.

(***) Aplicación en cortina de espuma.

RECOMENDADO:

- Utilizar otros productos como los iodóforos, detergentes (enjuagar con abundante agua), ácido peracético, dióxido de cloro, ozono, agua ozonizada.
- Utilizar agua a presión durante el proceso de lavado y desinfección.
- Desinfectar las cámaras utilizando un fumígeno (a base de Ortofenilfenato de sodio) ya que de esta forma se llega a todas las partes de la misma.
- Establecer un programa de limpieza y desinfección y llevar registro del mismo como en el ejemplo a continuación:

| ¿Qué? | ¿Cuándo? | ¿Con qué? | ¿Cómo? | ¿Quién? |
|--|--|---|--|---------------------------------|
| Equipo Lugar (piso cámara, paredes cámara, envases etc) | Registrar el momento: Día, semana, mes. Establecer la frecuencia (una vez por semana, mes, 6 meses) | Identificar equipos y utensilios empleados para la limpieza y productos (nombres y dosis) | Contar con un protocolo de trabajo (Escribir el procedimiento paso a paso para cada una de las tareas) | Persona responsable de la tarea |

Desinfección poscosecha de los frutos:

OBLIGATORIO

- Realizar la desinfección con alguno de los siguientes productos:
 - Detergentes biodegradables y neutros con enjuague posterior.
 - Derivados del cloro tales como NaOCl o Ca (ClO)₂ (a una concentración de 150-200 ppm, controlando estrictamente el pH del agua (mayor a 6 y menor a 8). El pH del agua se ajusta utilizando un ácido o una base.
 - Amonio cuaternario a una concentración de 200 ppm.
 - Dióxido de cloro a una concentración de 80 ppm.

RECOMENDADO

- Utilizar métodos físicos como radiación UV-C.
- Combinar de métodos químicos y físicos (ej. derivado del cloro y radiación UV-C).

Tratamientos poscosecha:

OBLIGATORIO

- No realizar tratamiento antiescaldante y no aplicar fungicidas poscosecha en los frutos que serán sometidos a una conservación frigorífica de corto – mediano plazo (3-4 meses)

RECOMENDADO

- Utilizar sales de flotación para pera.
- Realizar aplicaciones de calcio durante el periodo de crecimiento del fruto (precosecha).
- Realizar tratamientos cálcicos (0,5-0,8% en base ión calcio) para reducir la incidencia de fisiopatías y podredumbres, en especial para periodos de conservación mayores a 3 meses.
- En frutos que se conservarán por periodos mayores a los 3 meses realizar la aplicación de calcio y fungicidas (Iprodione, Imazalil, Captan) según las dosis que se recomiendan en la etiqueta de los respectivos productos.
- Utilizar productos y/o prácticas de manejos alternativos a la Difenilamina para controlar la escaldadura, tales como el 1 Metil Ciclopropeno (1-MCP), atmósfera controlada de bajo oxígeno, ultra bajo oxígeno o dinámica, enfriamiento progresivo, etc. Utilizar los índices de cosecha adecuados disminuye la ocurrencia de escaldado.

Conservación

OBLIGATORIO

- Solo podrá almacenarse la fruta de alta calidad:
 - Libre de heridas u otro tipo de lesiones en la piel.
 - Libre de patógenos visibles.
- Monitorear las condiciones de temperatura y humedad relativa (HR) así como la composición de la atmósfera (en atmósfera controlada) mediante registros puntuales de al menos tres veces por semana.
- Calibrar los instrumentos de medición al inicio de cada temporada y de manera periódica durante la misma.
- Llevar registro de temperatura y HR.
- Utilizar cortina de goma o plástico a la entrada de las cámaras que deberán lavarse y desinfectarse periódicamente.
- Conservar en frío a $-1/0^{\circ}\text{C}$ previo a la comercialización según los siguientes periodos:
 - 5 a 15 días en William´s
 - 20 a 60 días en Packham´s

* el mayor periodo corresponde a la temperatura más alta (0°C en este caso).

* si la pera no se conserva en estas condiciones no alcanza la madurez de consumo.

TABLA DE PERIODO MÁXIMO DE CONSERVACIÓN RECOMENDADO

| VARIEDAD | RECOMENDADO |
|--------------------------|-------------------------------|
| William´s | 3-4 meses (FC) 5-6 meses (AC) |
| Packham´s Triumph | 6-7 meses (FC) 8-9 meses (AC) |
| Abate Fetel | 3-4 meses (FC) 4-6 meses (AC) |

TABLA DE CONDICIONES DE CONSERVACIÓN

| VARIEDAD | TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$) | HR (%) |
|--------------------------|--|---------------|
| William´s | -0,5 -1 | 95-98 |
| Packham´s Triumph | -0,5 -1 | 95-98 |
| Abate Fetel | 0 +0,5 | 95-98 |

TABLA DE CONDICIONES DE CONSERVACIÓN EN AC

| VARIEDAD | CONCENTRACIÓN O₂ (%) | CONCENTRACIÓN CO₂ (%) |
|--------------------------|--|---|
| William's | 1-3 | 0-3 |
| Packham's Triumph | 1-3 | 1-3 |
| Abate Fetel | 2-3 | 1-1,5 |

RECOMENDADO

- Realizar control de calidad de la fruta durante la conservación, según período de cosecha, para la fruta de una misma variedad. El muestreo es de 20 frutos, cada 20 días en larga conservación.
- Analizar los frutos muestreados con el objetivo de evaluar la evolución de la maduración y la incidencia de fisiopatías y patologías de conservación.

Transporte:

RECOMENDADO

- Realizar el transporte de frutos a distancias cortas (campo a planta de empaque, mercado local) en las horas frescas, sin exposición directa al sol. Para ello debe cubrirse la capa superior de la carga con red media sombra.