



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



INTRODUCCIÓN.

IDEAS CENTRALES

- **La Psa ha continuado expandiéndose, pero es posible convivir con ella.**
- **La temporada actual ha sido más lluviosa y con más heladas en invierno, previéndose además una primavera lluviosa, por lo que se vislumbra de mayor riesgo que la anterior.**
- **La muerte de cargadores (parcial o total), el tizón de botones y flores por Psa, Pss y/o por Pv son una amenaza importante a la producción y a la calidad, pero son posibles de controlar y una muy buena polinización atenúa sus efectos.**
- **El control integrado preventivo y permanente es el único camino probado de éxito.**
- **Al haber transcurrido 6 años desde la primera identificación oficial de esta enfermedad en Chile, el SAG ha enviado a consulta pública una reforma a las medidas de control fitosanitario para el control obligatorio de esta enfermedad cuarentenaria. Esperamos que esta iniciativa y su implementación permitan agilizar y mejorar la fiscalización actual, transformándose en un real aporte a la industria.**
- La Psa ha seguido avanzando, alcanzando la Quinta Región debido a una lamentable contaminación por material de injertación. Ya se han producido varios casos positivos en el borde norte de la sexta región y es de esperar nuevos casos. La Psa, debido a lamentables situaciones, ya está presente desde la región de Valparaíso hasta la del Bio-Bio.
- Sin embargo, varias plantaciones de Hayward que fueron afectadas con deterioro de producción en Linares y que además sufrieron las poderosas heladas de septiembre de 2013, así como plantaciones afectadas en Sagrada Familia y otras localidades de la ecozona de valle central con influencia marina, han conseguido sobreponerse a la bacteria, con buenas producciones y calidad.
- Lamentablemente esta buena suerte no la han experimentado las plantaciones de Hayward enfermas en la ecozona de pre cordillera y las variedades de pulpa amarilla, donde sobre todo las infestadas de *Actinidia chinensis* no han sobrevivido económicamente a la enfermedad.
- Con el uso de cobertores plásticos de baja densidad las plantaciones de variedades amarillas pueden defenderse y progresar hacia un estado de vigor y sanidad satisfactorios. Sin embargo, restan varios desafíos como el manejo cultural bajo cobertor y su diseño estructural, ya que los temporales y la nieve de esta temporada derrumbaron una buena parte de estas estructuras, enseñando que la ingeniería del diseño y la resistencia de los materiales deben progresar.
- La intensa diferencia de incidencia y severidad de la enfermedad entre temporadas ha demostrado que el kiwi tiene mucha capacidad de recuperarse, pero también de infectarse por esta enfermedad, de la que aún restan muchos "cabos sueltos" de su conocimiento por resolver. Sin embargo, sabemos que sus síntomas de manchas foliares y sobretodo de tizón de flores se pueden reducir significativamente con una buena estrategia de control.
- Hemos aprendido que la sintomatología provocada por bacterias como la Psa (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*), Pss (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) y/o por Pv (*Pseudomonas viridiflava*), necesita análisis de laboratorio para identificar su agente causal, pero afortunadamente puede disminuir significativamente al aplicar un riguroso control con agroquímicos capaces de controlar bacterias. Su severidad estará sujeta a la ocurrencia de alta humedad en primavera, y ante la expectativa de mayor pluviometría en esta temporada, habrá que estar preparados para aplicar tempranamente los productos de este programa para su control preventivo.
- Debido a la importancia del clima y la imperiosa necesidad de proceder preventivamente, el productor de kiwi debe continuar habituándose a revisar los pronósticos climáticos frecuentemente, para organizar las operaciones de control y faenas que generen inevitables heridas en períodos de bajo riesgo de infección y no en los más lluviosos y/o helados.

Código:	PFPSA02	Revisión:	13	Fecha vigencia:	31-08-2017	Páginas:	Pág. 1 / 14
---------	---------	-----------	----	-----------------	------------	----------	-------------



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



- Cabe recordar que además del costo económico, el uso excesivo de fungicidas cúpricos y antibióticos puede generar costos inconvenientes, posible resistencia y deterioro de la biología de nuestros suelos, pudiendo afectar además la salud humana con los segundos. Por esto celebramos la evaluación en nuestro país de nuevas herramientas de control como el uso de controladores biológicos, elicitores, así como la validación de manejos como el anillado, que nuestros kiwicultores pueden adoptar en esta primavera.

Este manual abarca desde el estado fenológico de LLORO o INICIO DE YEMAS ALGODONOSAS hasta FIN DE VERANO, es decir, desde MEDIANOS DE AGOSTO DE 2017 HASTA LA 3ª SEMANA DE MARZO DE 2018.

OBJETIVOS.

Al igual que los boletines anteriores, con este se busca:

- Prevenir la infección de Psa en huertos de kiwis sanos.
- Minimizar la diseminación de la enfermedad dentro de huertos infectados y hacia huertos sanos.
- Mantener las producciones sin que la Psa logre provocar un deterioro a la sustentabilidad de negocio.
- Actualizar el programa sanitario de acuerdo al aporte de las investigaciones locales y la experiencia debidamente validada, tanto nacional como extranjera.

CLASIFICACIÓN DE HUERTOS O PLANTACIONES.

IDEA CENTRAL

- **Considerar todos los huertos como Plantaciones de Riesgo Alto (RA)**

a) **Plantaciones de Riesgo Alto (RA):** Las declaradas oficialmente positivas a la Psa, pero también:

- Aquellas que han presentado síntomas sospechosos la temporada recién pasada, como los de las figuras 1 a 5.
- Huertos en áreas reglamentadas, (ubicados en radio menor a 5 km de un predio positivo) y en zonas kiweras de condiciones climáticas favorables, como las regiones de O'Higgins y Maule al sur.
- Plantaciones que por especie, clima, suelo y/o manejos culturales predisponentes se consideren como vulnerables.

b) **Plantaciones de Riesgo Menor (RM):** sólo las de kiwi verde (*Actinidia deliciosa*) y Kiwi berry (*Actinidia arguta*) que no han presentado síntomas sospechosos la temporada anterior y que se encuentran localizadas en zonas o regiones sin detección de Psa a la fecha.

Dicho la anterior, salvo situaciones muy particulares, recomendamos considerar a TODAS LAS PLANTACIONES COMO DE RIESGO ALTO, de manera de enfrentar de mejor forma como industria esta enfermedad.

MANEJOS AGRONÓMICOS.

ASPECTOS DE GESTIÓN PREDIAL

IDEAS CENTRALES

- **Muy importante el monitoreo de síntomas e identificación de plantas infectadas.**
- **Evitar toda labor que provoque heridas (raleos, desbrotes, aprietes, poda cero, apitonado de chupones) con plantas mojadas y/o clima húmedo o en víspera de éste.**

Los siguientes aspectos constituyen una lista de chequeo práctica y requieren una organización, capacitación y control predial:

- **Monitoreo de síntomas durante todo el periodo:** con la poda invernal y a continuación con el lloro desde Agosto comienza la expresión más intensa de síntomas como:
 - Cargadores completamente secos, o parcialmente en su sección terminal.
 - Exudados que evolucionan de un blanco cremoso a colores anaranjados a rojos en ubicaciones atípicas (figura 1),
 - Continuando en brotación por cargadores que no brotan, presentan canchales y brotes marchitos (figura 2),
 - Continuando desde octubre o noviembre por manchas foliares angulosas que suelen presentar halo amarillo, pero no siempre (figura 3) y
 - Desde pre hasta término de floración con botones, flores y frutos atizonados (figura 4).
 - Finalmente, hacia el verano aparecen cargadores con decaimiento de brotes cuyos frutos quedan atrofiados o deshidratados (figura 5).



Figura 1. Exudaciones blanco-cremosas, que evolucionan a colores naranja a rojo.



Figura 2. Cargadores con brotación deficiente y con brotes marchitos.



Figura 3. Manchas foliares amarillas que evolucionan a necróticas, con forma angulosa y usualmente (pero no siempre) con halo amarillo.



Figura 4. Botones, flores y frutos atizonados.



Figura 5. Frutos atrofiados o deshidratados en verano, en cargadores marchitados.

- **Identificación de plantas enfermas y estadística:** al monitorear conviene identificar las plantas con síntomas en su poste o tronco y marcar en cada pasada los brazos y cargadores afectados en su base con cintas de colores u otro método similar.
Cuando los síntomas son relativamente abundantes, es valioso llevar además una estadística y la ubicación de las plantas, que permita transferir la información a un plano que ilustre además la expansión de los síntomas en el tiempo.
- **Machos:** No olvidar además identificar el sexo y la variedad de polinizante, para recabar más información de su relativa susceptibilidad y capacidad de sobrevivencia. Al respecto, cabe consignar que la experiencia actual muestra mayor sobrevivencia de Chico Male, intermedia de Tomuri y menor de Matua en algunos huertos de kiwis verdes infectados, mientras dentro de las variedades amarillas, Belén y Moshan ha mostrado una alta susceptibilidad.



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



- **Identificación de Psa:** al detectar síntomas sospechosos, se recomienda dar pronto aviso mediante denuncia al SAG, para que colecte muestras con personal entrenado y realice los análisis especializados en su laboratorio.
Existen también otros laboratorios autorizados como AySLab, cuyos datos de contacto están en el sitio web (<http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/bacteriosis-del-kiwi-psa/1836/registros>)

- **Cirugía, retiro y destrucción de órganos enfermos:** se aconseja extirpar los órganos afectados completos (cargadores, brazos) y en caso de troncos rebajar primero al menos 70 cm bajo los síntomas en huertos con muchos ejemplares afectados. En caso de ejemplares aislados se prefiere arrancar las plantas completas.

La experiencia ha demostrado que es preferible esperar el clima más caluroso y seco de post floración y repetir un recorrido durante el verano en pre cosecha (menos propicio para la multiplicación y diseminación de la bacteria) para esta operación, por lo que es necesario marcar las plantas para facilitar su posterior identificación.

Por ningún motivo se deben trasladar los restos fuera del predio y ojalá de las inmediaciones del cuartel, ni disponerlos en proximidad a cursos de agua, para evitar la diseminación.

Todo el material retirado se debe enterrar, quemar según la legislación local vigente (autorización de quemas) o reunir cubierto con plástico en un área especialmente dedicada durante una temporada, antes de poderse disponer como leña.

- **Higiene:**
 - De las herramientas utilizadas en la poda en verde, de los polinizantes y las operaciones de extirpación de material enfermo. Tijeras, tijerones y serruchos deben ser desinfectados idealmente por un mínimo de 3 minutos antes de ser usados en cada planta (y herida al efectuar extirpaciones) con Alcohol al 70%, o con solución de permanganato de potasio a 5 gr/lit, o con Cloruro de Benzoxonio al 0,1% (bialcohol), o con Lysoform, o Biocid. Algunos también han organizado el empleo de sopletes para flamear las herramientas y no debe olvidarse su limpieza frecuente de restos vegetales (escobillado). En poda invernal, se aconseja el empleo de doble juego de herramientas, para dejar uno en remojo unos minutos antes de emplearlo de nuevo.
 - Uso de pediluvios y Rodiluvios, o bien pulverizar las ruedas de vehículos, con objeto de evitar especialmente la entrada y salida de material vegetal. Los productos en uso son Permanganato de potasio a 5 gr/lit, Ucarsan (glutaraldehído) a 5 gr/lit y productos cúpricos en concentración alta.
- **Control del ingreso y salida de personal:** Especialmente en faenas como raleo de botones y polinización artificial o cualquier otra que demande mayor cantidad de ingresos de personas de procedencia desconocida.
- **Raleo de botones y Manejos de vegetación/Podas en verde:** Se recomienda postergarlos lo más posible, pero sobretodo evitar realizarlos con plantas mojadas, especialmente en períodos de riesgo de precipitaciones de cualquier tipo. En plantaciones de riesgo alto se recomienda aplicar Bion (según recomendaciones de etiqueta) en mezcla con productos cúpricos 7 días antes de iniciar la faena e inmediatamente a continuación aplicar un cúprico con máximo cubrimiento para proteger las heridas y micro heridas de la faena del día.

Dentro de estos manejos, en general se considera que el apriete o "pinzado" de brotes y el raleo de botón tienen bajo riesgo respecto a la poda "cero" y el desbrote de cordón, recomendándose fehacientemente que éstas se hagan con buen clima (caluroso, seco) y en su defecto se acompañen de buena protección inmediata de las heridas.



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



- **Poda de polinizantes:** La mayoría de estas variedades son de susceptibilidad alta, por ello se recomienda:
 - Preferir sistema de manejo con bajo vigor y madera floral de hasta segunda brotación natural, con crecimiento equilibrado y bien asoleado en lo posible, ya que garantizan una mayor lignificación y mejor defensa contra la Psa. Esto requiere varias pasadas antes que se desarrollen brotes con alto vigor, todas ellas con clima seco y profilaxis adecuada.
 - Como alternativa, preferir su poda confinada al invierno, complementada con desbrota de chupones con buen clima alrededor de floración.
 - Los machos con poda abandonada que alcanzan gran altura y dimensiones constituyen un foco de alto riesgo – además de su inconveniencia en la productividad y calidad – por ello es una práctica que debe desaparecer de los kiwales chilenos.
 - Minimizar los crecimientos muy tardíos (febrero en adelante) que no alcanzan a madurar plenamente y son más sensibles en otoño, especialmente con heladas en zonas de riesgo mayor. En lo posible eliminarlos manualmente antes que se enreden y que sucedan lluvias y/o heladas de otoño.
 - Idealmente podarlos con clima seco post floración inmediata y posteriormente repasarlos en verano, con manejo dirigido solamente a extinguir los rebrotes tiernos, pero no a “repodar”.
 - En caso de podar en invierno y dado la susceptibilidad de los machos a la Psa, es preferible podar éstos primero a entrada de invierno o post cosecha inmediata (sin rebrotes) y/o a continuación de las hembras.
 - En caso de condiciones climáticas favorables a Psa, protegerlos con pulverización de productos cúpricos diarios justo antes y justo después de podarlos.

PROGRAMA DE CONTROL DE Psa EN PRIMAVERA-VERANO 2017 - 2018

- **Cubrimiento:**

Para obtener el adecuado cubrimiento - necesario para proteger las heridas y toda la superficie aérea del cultivo - es fundamental una muy buena mantención de equipos y calibración, junto al uso de boquillas de gota fina y rango angosto (tipo ATR) con presiones adecuadas. Es aconsejable además implementar dobles boquillas o reemplazar el ramal del nebulizador por uno de boquillas abundante, para optimizar el cubrimiento.

La inclusión de un surfactante neutro y que no contribuya a la absorción de los cúpricos en las aplicaciones del programa contribuye a este importante objetivo.

- **Volúmenes de aplicaciones:**

Los volúmenes de referencia por hectárea recomendados son menores con boquillas tipo ATR y mayores con boquillas convencionales:

- Hasta brotes de 10 cm: 700 o 1000 lt.
- Brotes mayores de 10 cm hasta fin de floración: aumentar a 1.000 o 1.400 lt.
- Fruta cuajada hasta fin de verano: 1.400 o 2.000 lt.

Obviamente los volúmenes deben variar considerando la densidad de follaje particular de los huertos, sin olvidar los polinizantes, que suelen ser particularmente más densos y han demostrado mayor sensibilidad a Psa.

• **Fitotoxicidad y dosis límites de cobre por temporada**

Experiencias diversas y las investigaciones del INIA han demostrado que el kiwi tolera dosis bastante altas de cúpricos en estado vegetativo, sin sufrir fitotoxicidad. Sin embargo, se deben emplear las dosis mínimas de etiquetas, para no exceder límites acumulados del elemento a lo largo de la temporada.

Cabe mencionar además que los kiwis de pulpa amarilla y roja de la especie *Actinidia chinensis* han demostrado una gran sensibilidad al Cobre, por lo que se deben minimizar sus dosis y alternar los cúpricos con otros productos alternativos de control.

Las cantidades acumuladas máximas de Cobre deben reducirse por motivos de sustentabilidad ecológica y económica. En la Unión Europea y varios países, esta se limita a un máximo de 8 kg de cobre metálico/ha/temporada en huertos convencionales y 6 kg de cobre metálico/ha/temporada en huertos orgánicos, calculado como promedio de las tres últimas temporadas. El programa propuesto se aproxima a estos límites, que sólo debieran excederse en situaciones especiales.

Factores principales, precauciones y síntomas de fitotoxicidad de Cobre

1. pH: La suspensión con cúpricos debe mantenerse a un pH entre 7 a 6,5. La mayoría de los productos disminuyen su solubilidad a pH más básico (óxido de cobre), mientras que una acidez alta puede generar fitotoxicidad, al ocurrir una liberación excesiva y absorción de iones Cu^{+2} . Se debe tener especial cuidado con los hidróxidos y sulfatos de cobre, debiendo también respetar las dosis de etiqueta en los sulfatos de cobre pentahidratados. Especial precaución con coadyuvantes de acción penetrante como Li-700, Induce pH e Indicate 5.

2.- Aplicaciones asociadas con otros productos: No mezclar productos en el tanque ni efectuar aplicaciones seguidas a menos que se tenga una seguridad comprobada. Productos en base a fosfitos, acidificantes y aceites tienen riesgo particularmente alto, debido a que inducen la penetración del cobre metálico al interior de los tejidos. Por esto se debe dejar espacio de al menos 14 días entre la aplicación de fosfitos y una de cúpricos.

3.- Omitir aplicaciones en floración: Debido principalmente al impacto negativo de los cúpricos en la polinización (viabilidad de polen y actividad de abejas).



Figura 6. Fitotoxicidad por cobre en hojas: izquierda, síntoma más típico, oscurecimiento de venas del envés; derecha, toxicidad aguda por combinación con Fosfito (bordes necrosados y clorosis pronunciada).



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



- **Buen uso de Productos y Manejos del programa:**

- **Dosis mínimas y resistencia de cúpricos:** Las recomendadas para productos particulados en este programa (óxidos, hidróxidos, sulfato cupro cálcicos y oxiclururos) son las mínimas de sus etiquetas, pero varias investigaciones locales han determinado que las dosis mínimas efectivas para el control de Psa se encuentran en torno a 25 gr de Cu metálico/100 lt, por lo que las dosis de las etiquetas se han estado modificando gradualmente.

Es importante señalar también que en N. Zelanda se ha reportado casos de resistencia, por lo que se deben evitar sub dosis que puedan acelerarla, ya que los cúpricos son actualmente la herramienta de control principal y la más económica con que contamos.

- **Protectores con acción elicitora:** son productos que no controlan directamente, sino que fortalecen las defensas naturales de la planta, tales como Bion, CPPU, Fosfitos y Quitosano, junto a otros que se encuentran en desarrollo.

Su acción es de gran ayuda como complemento de los productos cúpricos, usados como refuerzo o como sustitutos de alguna aplicación, para disminuir la dependencia a cobres y cantidad anual usada. De éstos, los más probados son:

- **Bion (Acibenzolar-S-metil):** es el elicitor con mayor respaldo de investigación y experiencia mundial, que se encuentra disponible en Chile. Su empleo está limitado al periodo desde brotes con hojas de 3 cm hasta pre floración y nuevamente en post cosecha, por no tener tolerancia de residuo en la fruta.
- **CPPU:** el mismo Forchlorfenuron empleado post cuaja para aumentar calibre, tiene una acción de mitigación de Psa al ser aplicar en botón floral, con eficacia comprobada en Nueva Zelanda. Actúa a través de su efecto de fortalecimiento de las plantas, sumado a la acción de los demás productos de este programa, aplicándolo en fecha intermedia entre brotación y floración.
- **Quitosano:** en Italia y Chile ha demostrado una capacidad de control de Psa similar a la de los cúpricos, por esto podría ser utilizado para disminuir las cantidades de Cobre a aplicar.
- **Fosfitos:** Su uso para defensa contra Psa ha sido recomendado por especialistas italianos que nos han visitado, pero recientemente se han establecido muy estrictos límites de residuos en varios mercados. Que sumado a su incompatibilidad con cúpricos, está limitando su uso comercial en nuestro país.

En aspersiones foliares, sus aplicaciones deben distanciarse al menos 14 días de los cúpricos para evitar la fitotoxicidad de estos.

- **Agentes Biocontroladores (BCA):** Continúan desarrollándose productos biológicos en base a agentes microbianos o sus productos, capaces de controlar Psa y compatibles con los demás productos, como los cúpricos. Los BCA se vislumbran además como valiosos durante floración, debido a su inocuidad sobre las abejas y la influencia negativa de los cúpricos sobre la viabilidad del polen y polinización correspondiente.

Productos como Nacillus han mostrado un control significativo respecto a testigos sin aplicaciones en primavera y Serenade puede ser una alternativa durante la floración, por su acción simultánea como refuerzo contra hongos como Botrytis. En consideración a que además las alternativas de fungicidas se están reduciendo por las limitaciones crecientes de registros y residuos en la fruta.

Cabe mencionar que en N. Zelanda y en Italia se están realizando esfuerzos multidisciplinarios importantes para desarrollar este tipo de productos, a los que se suman empresas nacionales en esta búsqueda.



PROGRAMA FITOSANITARIO **PRIMAVERA-VERANO Psa**



- **Antibióticos:** aunque de probada eficacia – al menos en el nivel de los cúpricos – los antibióticos se encuentran intensamente cuestionados a nivel mundial y prohibidos en Europa, debido a sus amenazadores efectos sobre la salud humana. Sin embargo, los productos para uso agrícola en Chile poseen dos componentes con lo que se atenuaría su riesgo de resistencia.

De cualquier modo, la recomendación es que su uso se limite por ahora a un máximo de dos aplicaciones pre floración, por el riesgo de residuos detectables en la fruta y de infectar la miel u otros productos extraídos de las colmenas empleadas en la polinización del kiwi. Durante esta temporada esperamos realizar más estudios para aclarar en nuestro medio la degradación de sus residuos en las flores y frutos, así como en la miel y otros productos de las abejas.

- **Anillado pre-floración:** esta técnica ha sido evaluada favorablemente en N. Zelanda y con resultados preliminares favorables en Chile, especialmente para prevenir el tizón de botones, flores y frutos. Se aconseja efectuar el tratamiento con buenos testigos en plantaciones de riesgo alto, sobretodo en primaveras de alta pluviometría.

El tipo de anillo usado debe ser de doble hoja, ya que el “scoring” con cuchillo de una hoja no ha sido eficaz.

Su fecha de realización va desde 6 hasta 2 semanas pre floración, habiendo mostrado resultados más favorables en N. Zelanda al realizarse más temprano, especialmente en huertos orgánicos. Por esto, al elegir entre anillados alternativos, se prefiere esta modalidad al anillado post cuaja en huertos con alta presión.

- **Productos en estudio:**

- Existen productos con antecedentes preliminares interesantes, tales como Actigen (quitosano + ácido salicílico) y DM max (citrato de cobre y zinc), que junto a otros, se encuentran en estudio para ser validados como complementarios en el control de Psa.

Comité del Kiwi
Chile



**PROGRAMA FITOSANITARIO
PRIMAVERA-VERANO Psa**



**CALENDARIO DE PULVERIZACIONES PARA CONTROL DE PSA
EN PRIMAVERA-VERANO 2017-2018**

CUADRO 1.- HUERTOS DE RIESGO ALTO. Desde Lloro o yema algodonosa hasta fin de verano (15 de Agosto hasta el 21 de Marzo)
Válido para plantaciones de *Actinidia deliciosa* (Variedades verdes), *Actinidia arguta* (Kiwi Berry) y *Actinidia chinensis* (Variedades amarillas y rojas) (1)

ETAPAS	ÉPOCA O ESTADO FENOLÓGICO	TEJIDO PRINCIPAL A PROTEGER	NOMBRE TÉCNICO (Producto comercial y Dosis en ANEXO 1)	OBSERVACIONES
Etapa 1	Desde inicio de lloro – yema algodonosa hasta pre floración	Hojas, brotes y botones florales, junto a. sarmientos, brazos y troncos. Heridas naturales producidas por viento y heridas provocadas por labores culturales como raleo de botones y manejos de vegetación	- Hidróxido de cobre - Oxido Cuproso - Sulfato Cuprocálcico - Oxicloruro de cobre - Sulfatos de Cobre Pentahidratados - Humectante neutro - Quitosano - <i>Bacillus</i> sp.	Programa de tratamientos obligatorios cada 10 a 21 días. Hacer coincidir este tratamiento con la aplicación de insecticida con aceite, sólo hasta yema algodonosa. De puntas verdes en adelante utilizar cobre con las dosis de primavera-verano, y alternarlo con Quitosano o <i>Bacillus</i> . Las dosis de cúpricos cada 10 a 21 días y/o pre y post labores culturales son las mínimas de etiquetas.
Etapa 1a	Desde una semana antes de labores sobre plantas hasta pre floración	Hojas, brotes y botones florales	-Acibenzolar-S-metil	Una semana antes de iniciar faenas que involucren heridas, se puede repetir 21 días después y usarse junto a cúprico. No aplicarse en huertos deteriorados por diversas causas, tal como síntomas intensos en madera y/o follaje-brotes por Psa
	Desde 6 hasta 2 semanas pre floración	Hojas, brotes y botones florales	-Anillado de tronco (2)	No aplicar en huertos deteriorados por diversas causas, tales como síntomas intensos en madera y/o follaje-brotes por Psa
	5 a 3 semanas antes de flor	Hojas, brotes y botones florales	-CPPU	Obligatorio en Jintao y Summerkiwi (aumento de calibre), optativo en Hayward
	Desde brotes de 10 cm hasta 7 días pre floración	Hojas, brotes y botones florales	- Strepto plus - Agrygent plus - Humectante neutro	-Antibióticos sólo en huertos positivos, en zona regulada, o con condiciones climáticas muy favorables (muy alta pluviometría).
Etapa 2	Floración	Aperturas y heridas naturales en órganos florales y polen.	- <i>Bacillus</i> sp. - Humectante neutro	Inicio de floración y/o plena floración Volúmenes equivalentes de 1.000 ó 1.400 lt/há en floración según boquillas
Etapa 3	Desde término de floración hasta fin de verano (20 de marzo), con temperaturas menores de 26°C	Hojas, brotes y heridas de poda en polinizantes y hembras. Importante cubrir brotes candidatos a cargadores para la temporada siguiente	- Sulfato de cobre pentahidratado - Hidróxido de cobre - Oxido Cuproso - Sulfato Cuprocálcico - Caldo Bordolés - Oxicloruro de Cobre - Humectante neutro	Aplicaciones preventivas opcionales en caso de pronóstico de lluvias y períodos con temperaturas menores de 26°C Volúmenes de 1400 a 2000 lt/há

(1): Este programa protege también contra otras bacterias del kiwi como Pss y Pv.

(2): Precauciones: clima y plantas secas, desinfección de herramientas y deseable cubrir herida con papel aluminio.

Código:	PFPSA02	Revisión:	13	Fecha vigencia:	31-08-2017	Páginas:	Pág. 10 / 14
---------	---------	-----------	----	-----------------	------------	----------	--------------



**PROGRAMA FITOSANITARIO
PRIMAVERA-VERANO Psa**



CUADRO 2.- Calendario de Pulverizaciones de Primavera-Verano. HUERTOS DE RIESGO MENOR.

Desde Lloro-yema algodonosa hasta fin de verano (15 de Agosto hasta el 28 Febrero)

Válido para plantaciones de *Actinidia deliciosa* (Variedades verdes) en zonas sin detección a la fecha y *Actinidia arguta* (Kiwi Berry) (1)

	ÉPOCA O ESTADO FENOLÓGICO	TEJIDO PRINCIPAL A PROTEGER	NOMBRE TÉCNICO (Productos comerciales y dosis en ANEXO 1)	OBSERVACIONES
Etapa 1	Desde inicio de lloro – yema algodonosa hasta pre floración	Hojas, brotes y botones florales, junto a. sarmientos, brazos y troncos. Heridas naturales producidas por viento y heridas provocadas por labores culturales como raleo de botones y manejos de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Hidróxido de cobre - Oxido Cuproso - Sulfato Cuprocálcico - Oxicloruro de cobre - Sulfatos de Cobre Pentahidratados - Humectante neutro - Quitosano - <i>Bacillus</i> 	<p>Hacer coincidir este tratamiento con la aplicación de insecticida con aceite, sólo hasta yema algodonosa. De puntas verdes en adelante utilizar cobre con las dosis de primavera-verano.</p> <p>Tratamientos siguientes optativos con accidentes climáticos o con detecciones de Psa en la zona, de preferencia como protectores en caso de lluvias y labores culturales.</p> <p>Dosificación según volúmenes equivalentes correspondientes: -700 ó 1.000 lt/ha hasta brotes de 10 cm -1.000 ó 1.400 lt/ha entre brotes de 10 cm y floración</p>
Etapa 2	Floración	Aperturas y heridas naturales en órganos florales y polen.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Bacillus</i> - Humectante neutro 	<p>Tratamiento optativo, sólo con historial de alta presión de tizón o clima lluvioso y frío.</p> <p>Aplicaciones en inicio de floración y/o plena floración</p> <p>Volúmenes equivalentes de 1.000 ó 1.400 lt/ha en floración según boquillas</p>
Etapa 3	Desde término de floración hasta fin de verano (20 de Marzo)	NORMALMENTE NO SE JUSTIFICAN TRATAMIENTOS EN ESTA ÉPOCA POR SER PERIODO DE BAJO DESARROLLO DEL PATÓGENO DEBIDO A TEMPERATURAS SOBRE 25 °C, BAJA HUMEDAD RELATIVA Y BAJA PROBABILIDAD DE PRECIPITACIONES RECORDAR AJUSTE DE VOLÚMENES Y DOSIS SEGÚN TIPO DE BOQUILLAS		

(1): Este programa protege también contra otras bacterias del kiwi como Pss y Pv.

Este documento fue elaborado y revisado con la asesoría del Sr. Matias Kulczewski y el Sr. Christian Abud, junto a la colaboración de Sra. Sylvana Soto fitopatóloga de INIA, Sr. Jordi Casas asesor FRUSAN S.A. y del Sr. Andoni Elorriaga de COPEFRUT, correspondiendo la edición del mismo al Equipo Técnico del Comité del Kiwi



**PROGRAMA FITOSANITARIO
PRIMAVERA-VERANO Psa**



ANEXOS

ANEXO 1. PRODUCTOS EN LISTADO AUTORIZADO POR S.A.G. Y DOSIFICACIÓN (1)

PRODUCTO COMERCIAL	COMPAÑÍA	INGREDIENTE ACTIVO	Form.	Concentración Ingrediente Activo	Cobre Metálico %	Dosis etiqueta gr o cc/100 lt o dosis/há	Dosis recomendada gr o cc/100 lt aspersión foliar CK
Hidroxi Cobre 50 WG	Agropec	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	WG	77,0%	50,0%	100-200 g	60 g
Hidroxi Cobre 35 WG	Agropec	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	WG	53,7%	35,0%	200-250 g	200 g
Hidroxi Cobre Flo	Agropec	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	SC	53,3%	24,4%	200-250 cc	200 cc
Hidro-Cup WG	Quimetal	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	WG	77,0%	50,0%	100-150 g	100 g
Kocide 2000	Dupont	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	WP	53,8%	35,0%	200-250 g	200 g
Champ DP	Nufarm	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	WG	57,6%	37,5%	200-250 g	200 g
Champ II Flo	Nufarm	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	SC	53,3%	24,4%	200-250 cc	200 cc
Tazer Flo	Nufarm	Hidróxido de Cobre (Cu ⁺⁺)	SC	53,3%	24,4%	200-250 cc	200 cc
Caldo Bordelés 25 Vallés	Agrium Chile	Sulfato Cuprocalcico (Cu ⁺⁺)	WP	72,0%	25,0%	sin etiqueta	S/E g
Caldo Bordelés 25 WG	Quimetal	Sulfato Cuprocalcico (Cu ⁺⁺)	WP	86,5%	25,0%	750 g	750 g
Cuprobordoles	Agropec	Sulfato Cuprocalcico (Cu ⁺⁺)	WP	86,5%	25,0%	750 g	750 g
Cuproso 50 WG	Agropec	Óxidos Cuprosos (Cu ⁺)	WG	58,0%	50,0%	sin etiqueta	S/E g
Cuproso 75 WG	Agropec	Óxidos Cuprosos (Cu ⁺)	WG	87,3%	75,0%	130-200 g	130 g
Cuprodul Flo	Quimetal	Óxidos Cuprosos (Cu ⁺)	SC	92,2%	81,9%	50-62,5 cc	50 cc
Nordox Super 75 WG	Arysta	Óxidos Cuprosos (Cu ⁺)	WG	86,0%	75,0%	130-200 g	130 g
Fungicup WG	Agropec	Oxicloruro de cobre (Cu ⁺)	WP	87,0%	50,0%	300-500 g	300 g
Agrocopper SP	Bayer	Sulfato de cobre pentahidratado	SP	98,0%	24,7%	60-120 g	60 g
Biocopper 56	ADAMA Chile	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	22,4%	5,6%	0,75-1,25 l/ha	125 cc
Cobre SL	Agropec	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	21,6%	5,5%	0,75-1,25 l/ha	125 cc
Phyton 27	Marketim Arm	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	24,0%	4,5%	0,75-1,5 l/ha	150 cc
Bion 50 WG	Syngenta	Acibenzolar-S-Metilo	WG	50,0%	-	200 g/ha	20 g
Nacillus	Bionativa	<i>Bacillus spp. y Brevibacillus brevis</i>	WP	1 x 10 ⁸ UFC/g	-	150 g	150 g
Serenade ASO	Bayer	<i>Bacillus subtilis</i> cepa QST 713	SC	1,368%	-	8 l/ha	S/E cc
Consul 65 WP	Anasac	Dodine	WP	65%	-	200-300 g	200 g
Agrigent plus	Summit Agro	Sulfato de gentamicina / Clorhidrato de oxitetraciclina	WP	10% / 30%	-	40-60 g	40-60 g
Strepto plus	Anasac	Sesquisulfato de estreptomina / Clorhidrato de oxitetraciclina	WP	25% / 3,2%	-	60-120 g	60-120 g

(1) Esta lista considera protección para otras bacterias que afectan a los huertos de Kiwi, tales como Pss y Pv.

Comité del Kiwi
Chile



**PROGRAMA FITOSANITARIO
PRIMAVERA-VERANO Psa**



ANEXO 2. LISTA DE PLAGUICIDAS PARA CONTROL DE *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* (Psa) AUTORIZADOS POR EL SAG.

(Actualizado al 19 de junio de 2017)

Nº SAG	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	TIPO DE FORMULACION	TITULAR AUTORIZACION	PAIS FABRICANTE P.C	VISADO PARA USO EN AGRICULTURA ORGANICA NACIONAL
2666	AGRYGENT PLUS	SULFATO DE GENTAMICINA / CLORHIDRATO DE OXITETRACICLINA	Polvo mojable	ASP	México	NO
2833	AGROCOPPER SP	SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	Polvo soluble	COMPAÑÍA MINERA SAN GERÓNIMO	Chile	SI
2660	BIOCOPPER 56	SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	Concentrado Soluble	ADAMA CHILE S.A.	Estados Unidos / Chile	NO
4225	BION 50 WG	ACIBENZOLAR-S-METILO	Granulado dispersable	SYNGENTA S.A	Suiza	NO
2789	CALDO BORDALES 25% WG	CALDO BORDELÉS	Granulado dispersable	QUIMETAL INDUSTRIAL S.A.	Chile	NO
2502	CALDO BORDELÉS VALLÉS	CALDO BORDELÉS	Polvo mojable	MAGAN CHILE LTDA.	España	SI
2490	CHAMP DP	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	NUFARM	Estados Unidos/Chile	NO
2627	CHAMP FÓRMULA II FLO	HIDRÓXIDO DE COBRE	Suspensión Concentrada	NUFARM	Chile	NO
2788	COBRE SL	SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	Concentrado Soluble	AGROSPEC S.A	Chile	NO
2560	COBRE PREMIUM	OXIDO CUPROSO	Granulado dispersable	SYNGENTA S.A	Chile	NO
2657	CUPROBORDOLES AGROSPEC	CALDO BORDELÉS	Polvo mojable	AGROSPEC S.A	Chile	SI
2728	CUPRODUL FLO	ÓXIDO CUPROSO	Suspensión Concentrada	QUIMETAL INDUSTRIAL S.A.	Chile	NO
2551	CUPROSO AGROSPEC WG	ÓXIDO CUPROSO	Granulado dispersable	AGROSPEC S.A	Chile	SI
2863	CUPROSO FLO	OXIDO CUPROSO	Suspensión Concentrada	QUIMETAL INDUSTRIAL S.A.	Chile	NO
2779	CUPROSO 75 AGROSPEC WG	ÓXIDO CUPROSO	Granulado dispersable	AGROSPEC S.A	Chile	NO
2460	FUNGICUP WG	OXICLORURO DE COBRE	Granulado dispersable	AGROSPEC S.A	Chile	SI
2864	HIDRO COBRE PREMIUM	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	QUIMETAL INDUSTRIAL S.A.	Chile	NO
2559	HIDROCUP WG	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	QUIMETAL INDUSTRIAL S.A.	Chile	SI
2849	HIDROXICOBRE FLO	HIDRÓXIDO DE COBRE	Suspensión Concentrada	AGROSPEC S.A	Chile	NO
2784	HIDROXICOBRE 35 WG	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	AGROSPEC S.A	Chile	SI
2848	HIDROXICOBRE 50 WG	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	AGROSPEC S.A	Chile	NO
2702	HIDROXICOBRE 50 WP	HIDRÓXIDO DE COBRE	Polvo mojable	AGROSPEC S.A	Chile	SI
2717	KOCIDE 2000	HIDRÓXIDO DE COBRE	Granulado dispersable	ACRES S.A	Estados Unidos	NO
2678	NACILLUS	CEPA DE BACILLUS SUBTILIS CEPA ANTUMAVIDA, BACILLUS SUBTILIS CEPA	Polvo mojable	BIONATIVA	Chile	SI
2470	NORDOX SUPER 75 WG	ÓXIDO CUPROSO	Granulado dispersable	MAGAN CHILE LTDA.	Noruega	SI
2322	PHYTON 27	SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	Concentrado Soluble	MARKETIM ARM	Estados Unidos	SI
2421	SERENADE ASO	BACILLUS SUBTILIS CEPA QST 713	Suspensión Concentrada	BAYER S.A	Estados Unidos / México	SI
2790	TAZER FLO	HIDRÓXIDO DE COBRE	Suspensión Concentrada	NUFARM	Chile	NO
2607	CONSUL 65 WP	DODINA	Polvo mojable	ANASAC	Chile	NO
2196	STREPTO PLUS	SESQUISULFATO DE ESTREPTOMICINA /	Polvo mojable	ANASAC	Argentina	NO

S/I= Sin Información



**PROGRAMA FITOSANITARIO
PRIMAVERA-VERANO Psa**



ANEXO 3. CÁLCULO DE DOSIS

- Ejemplo para aplicar dosis de 50 g de Cu (cobre metálico)/100 L
- Época: entre brotes de 10 cm y pre floración
- Mojamiento estándar con boquillas ATR: 1.000 L/ha
- Producto Comercial (P.C): Hidróxido de Cobre con 50% Cobre metálico
- Volumen estanque pulverizador: 1.500 lt

- Ejemplo 1: Volumen calibración huerto: 1.200 lt/ha

Concentración recomendada. $50 \text{ g Cu}/100 \text{ L} \div 0,5 = 100 \text{ g P.C}/100 \text{ L}$
Dosis/ha: $100 \text{ g Producto}/100 \text{ L} \times 10 = 1 \text{ Kg P.C}/\text{ha}$
Dosis a aplicar en 1.200 lt/ha: $1 \text{ Kg P.C}/\text{ha}$ dividido por 1,2 = 833 gr/1000 lt
Dosis/100 lt de P.C = 83 gr/100 lt
Dosis por estanque: $83 \times 15 = 1,25 \text{ kg}$

- Ejemplo 2: Volumen calibración huerto 800 lt/ha

Concentración recomendada: $50 \text{ g Cu}/100 \text{ L} \div 0,5 = 100 \text{ g P.C}/100 \text{ L}$
Dosis/ha: $100 \text{ g Producto}/100 \text{ L} \times 10 = 1 \text{ Kg P.C}/\text{ha}$
Dosis a aplicar en 800 lt/ha: $1 \text{ k g P.C}/\text{ha}$ dividido por 0,8 = 1250 gr/1000 lt
Dosis/100 lt de P.C = 125 gr/100 lt
Dosis por estanque: $125 \times 15 = 1,875 \text{ kg}$

Comité del Kiwi
Chile