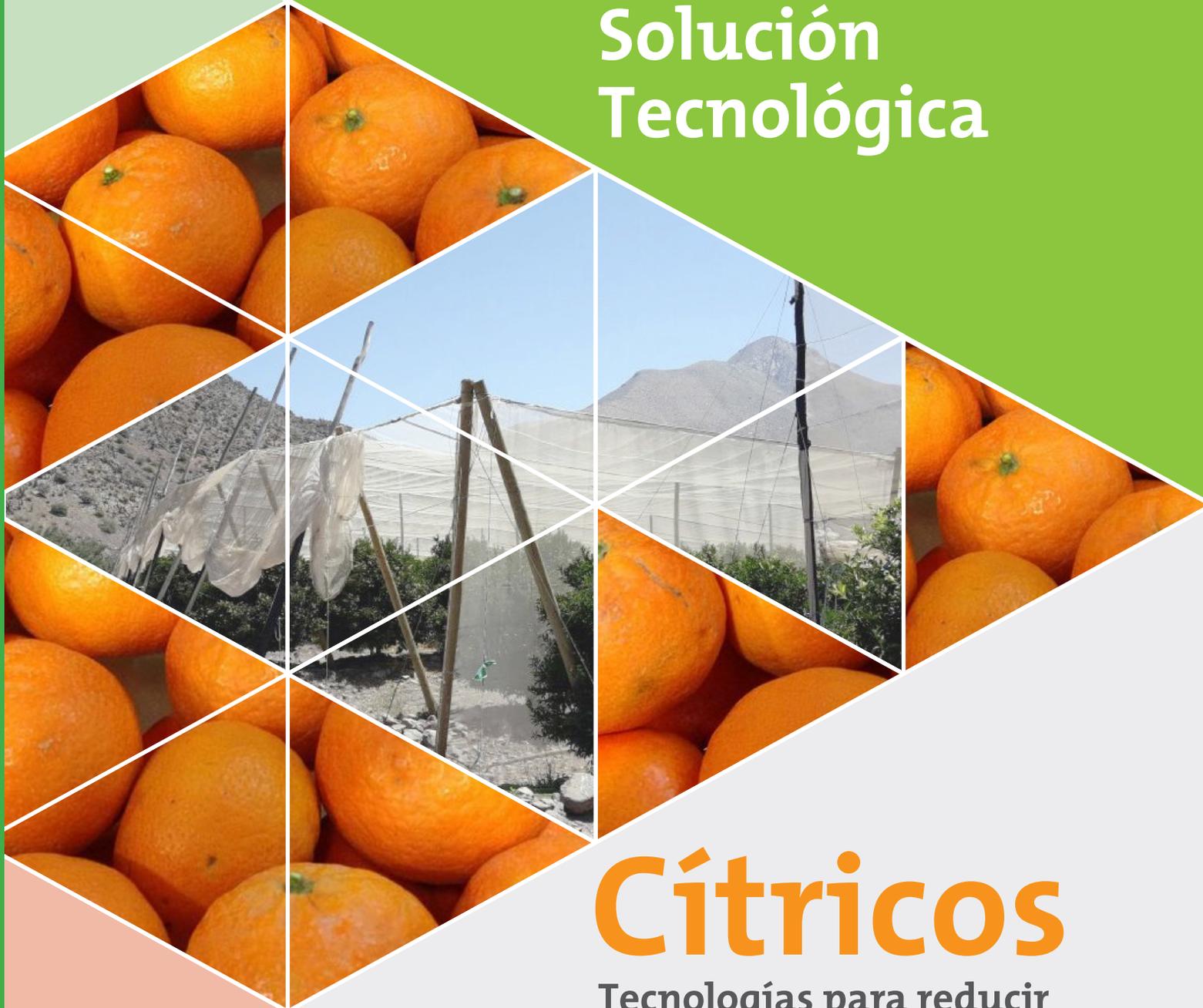


Ficha de Solución Tecnológica



Cítricos

Tecnologías para reducir semillas en variedades de mandarinas en huertos existentes



Ficha de Solución Tecnológica

Cítricos

Tecnologías para reducir semillas en variedades de mandarinas en huertos existentes

Descripción del problema:

Uno de los principales problemas que deben enfrentar los citricultores hoy en día, se relaciona con la presencia de semillas en variedades de mandarinas que son Seedless o sin pepas. Es una situación relativamente nueva y compleja y que posee efectos negativos pues dificulta la comercialización de la fruta e influye en los precios de venta.

Esta contingencia se debe a mezcla, en la polinización, de clementinas con híbridos, lo cual genera aparición de semillas en los frutos. Ello ocurre porque estas variedades son auto incompatibles y susceptibles a la polinización cruzada, lo que en la práctica significa que, gracias a la acción de abejas y otros insectos, puede ser fecundada por polen proveniente de plantas de otras

variedades o especies de cítricos con semillas ubicadas a una distancia determinada.



El problema: Presencia de semillas en variedad Seedless

Características de las soluciones:

El uso de mallas es una técnica que se está validando como posible y real solución para evitar la presencia de semillas en los frutos de cítricos. Si bien tienen un costo económico relativamente alto, al parecer son un método válido para enfrentar la polinización cruzada, por lo cual algunos productores ya la han instalado.

En la práctica, los árboles son enmallados completamente, ya sea durante toda la floración o bien durante toda la temporada. La finalidad es de impedir el paso de abejas u otros insectos con polen.

La malla se puede utilizar en dos formas:

Túnel o Manga. La idea es envolver a lo largo de toda la hilera y en forma completa la planta, enterrando la malla en su base, para así evitar el ingreso de las abejas, que son portadoras de polen desde otro cítrico. Estos túneles se forman previo al inicio de flor, y se retira la malla una vez terminada la floración. La instalación tipo túnel sobre las hileras, esta debe quedar muy bien cerrada y aporcada en la parte inferior para evitar que queden espacios libres o descubiertos donde pueda

ingresar un posible vector, y/o que ingrese el viento, evitando así que se levante la malla y se desinstale. Esto se logra realizando un sacado a cada lado de la hilera -donde se afirma la malla-, para luego cubrir todo con tierra.



Cobertura total del huerto. Esta variante consiste en una estructura fija de unos 4 metros de altura con malla del mismo tipo bien tensada para no tener problemas con el viento, quedando un enmallado completo del cuartel, incluido sus accesos y caminos. La malla queda instalada todo el año. Es una muy buena alternativa para huertos con pendiente, como ocurre especialmente en el norte, donde muchos huertos presentan pendientes superiores al 20%.

Algunos productores que están validando este sistema, indican que para que las mallas funcionen bien deben ser instaladas a inicios de septiembre, previo al inicio de flor, o a más tardar al inicio de los primeros eventos florales. Si se trata de un huerto de grandes dimensiones, lo mejor será iniciar el trabajo por lo menos a mediados de agosto, debido a que el proceso es más o menos lento, con rendimientos de 1,5 a 3 ha/día, con uso de maquinaria especial en el caso de los túneles.



Un rollo de malla estándar tiene un ancho de 12 x 400 m y cuenta con un tramado paralelo o en forma de V que impide el ingreso de las abejas.

El sombreado debe ser entre 13% y 20%, debido a que se requiere radiación fotosintéticamente activa. Así, el árbol debe funcionar cubierto, en el caso del túnel, hasta el final de la cuaja.

Para el retiro de la malla se necesitan dos operarios, uno de cada lado de la hilera, los cuales tendrán que ir soltando la herramienta para que otros dos los ayuden a enrollarla en el carrete que gira gracias a la presión de la máquina. Es preciso recordar que se deben usar máquinas especiales para este fin, las cuales en su mayoría son importadas. Ya se están fabricando versiones nacionales, a menor costo.

Respecto de la vida útil de las mallas, según folletos del fabricante, estas pueden durar entre 6 a 8 años y hasta 10 pero no se considera el nivel de radiación que existe en Chile, el cual es más alto que en otros lugares del mundo.



Instalación de malla túnel

Nivel de impacto en la productividad y/o calidad

El principal impacto de la instalación de mallas radica en que, al evitar la polinización cruzada, elimina la presencia de semillas en las variedades Seedless. Este es un impacto relevante toda vez que la tolerancia para frutos con semilla es cero.

Otra característica interesante de analizar con este sistema de cubierta total, tiene relación con el aumento de la productividad y calidad de la fruta. Al estar el huerto cubierto completamente con malla durante todo el año, incluyendo los distintos estados fenológicos de la planta, va generando un micro clima especial

dentro del enmallado, el cual logra bajar en hasta 1 °C de temperatura en verano, y por el contrario logra subir en hasta un 1 °C en invierno. Estas diferencias de temperatura han ayudado en el adelantamiento en la madurez de cosecha, entre 7 a 10 días, (sobre algunos porta injertos en particular), concentrando cosechas y haciéndolas más eficientes.

Otro impacto radica en que se ha homogenizando la curva de calibre, y mejorado la toma de color. Este último efecto estaría ayudando a evitar el desverdizado de la fruta, además hay menos daño por golpe de sol.

Todos estos beneficios llevan a elevar el rendimiento en hasta 1 tonelada por hectárea. Se puede considerar

como un beneficio interesante, el considerar el uso del enmallado completo desde el momento de establecimiento del huerto, para homogenizar el huerto y adelantar en 1 año la entrada de producción y/o conseguir mayores producciones los primeros años.

Sin embargo, también se ha visto un aumento de plagas producto de una humedad relativa más alta, lo que de todos modos también se ha visto en la versión tradicional de túnel.

En resumen la experiencia en este sistema ha sido más positiva que negativa. Se ha presentado fruta sin semillas y con mejor cosmética.

Condiciones mínimas para la adopción

Ya sea para huertos nuevos o huertos adultos ya establecidos, no hay mayor complejidad para el establecimiento de esta tecnología. Esto es válido para cualquiera de los dos sistemas de enmallado.

Una de las variables a considerar para optar por un sistema cerrado completo, por sobre el sistema de túnel, puede ser la pendiente del terreno (cerro o ladera de cerro), y un alto porcentaje de pedregosidad. La

superficie mínima a considerar para implementar este sistema es en hectárea.

Para el caso del Túnel, la escala mínima de implementación son hileras, ya que este sistema se construye individualmente por hilera.

Sin embargo se debe considerar que la implementación de mallas tiene un costo inicial importante.

Dificultades de implementación

En términos generales, sobre todo para el sistema de túnel, una de las principales problemáticas que pueden presentar los cítricos tiene relación con su tipo de madera, ya que esta es flexible pero con mucha fuerza, por lo que pueden llegar a romper la malla. En ese contexto, es necesario coser rajaduras apenas ocurran y/o se detecten, de modo que no se transformen en puerta de entrada para las abejas.

Otra dificultad, también en el sistema de túnel, no así para el sistema cerrado completo, tiene relación con las aplicaciones y la calidad-eficiencia y cobertura de estas. Puesto que la malla se transforma en una barrera para la penetración de las soluciones de los productos que se quieran aplicar, sobre todo aquellos que buscan mojar madera al interior de la planta, como troncos por ejemplo, esto es casi imposible. Y lo mismo para aquellas hormonas que se funcionan por contacto, como giberelina, auxina y citoquininas. Cabe destacar que todas estas aplicaciones están orientadas a lograr una buena cuaja. Este no es problema en el caso de sistema cerrado completo donde las aplicaciones se hacen en el interior.

Otro punto relevante es el daño de la fruta, por russet. Cuánto afecta, no se sabe. Mientras más fruta haya en el exterior del árbol, más frutos se dañarán.

Se debe señalar que el sistema túnel ocupa menos estructura, pero el gasto por temporada es alto al estar desinstalando y volviendo a instalar temporada tras temporada.

También se debe considerar que los principales proveedores de mallas están ubicados en Estados Unidos, Italia, China y Argentina, lo cual es relevante a considerar, tanto para la cotización de la malla, como para el cálculo estimativo de arribo de las mallas. Esto pensando que el periodo entre la cotización, compra, arribo e instalación, dependiendo del país de origen, sea antes del inicio de flor.



Costos de implementación

Para el caso de cierre total utilizando Malla Antiafido importada desde Italia, el costo en moneda Euro es de:

- Malla Cortina: 0,34 euros / m²
- Malla Techo: 0,210 euros / m²
- Clips cierre: 0,090 euros / unidad
- Transporte: 7.600 euros puesto en puerto de Valparaíso **Por cuantas unidades ¿**
- Costo Implementación: \$ 1.200.000.- / ha

Para el caso de la malla anti polinizante utilizada en el sistema de túnel, importada desde Canadá, en Moneda Dólar es de:

- Malla: US\$ 0,21 / m²
- Costo operacional instalación: US\$ 500 / ha.
- Máquina (fabricación nacional) para instalar malla: \$ 2.000.000.-

El túnel ocupa menos estructura, pero el gasto por temporada es alto al estar desinstalando y volviendo a instalar temporada tras temporada.

Beneficios de la implementación

El principal beneficio de estos sistemas de enmallado, es la reducción casi en un 100% de la presencia de semillas, o sea evita la polinización cruzada.

Además, para el sistema de cierre completo puede concentrar adelantar la entrada en producción (si es que comienza desde el año cero (o) en adelante.

Otro beneficio importante son los mayores producciones por hectárea, que se elevan en 1 ton por ha.

La diferencia de precio de una fruta sin semilla y con semilla es de \$ 600 por kilo versus \$ 150 pesos por kilo.

Perfil de productores factibles a efectuar la implementación

Los productores que implementan este sistema requieren considerar lo siguiente:

Huertos vecinos con variedades auto incompatibles, como mezclas de clementinas con híbridos, susceptibles a la polinización cruzada.

Huertos establecidos en zonas con mucha radiación (golpe de sol), con fuertes y/o constantes vientos, huertos o vecinos con presencia de colmenas de abejas (principal vector para polinización cruzada).

Considerar importar maquinaria para colocar las mallas en túneles, o bien diseñar adaptaciones de maquinarias nacionales.

Para el caso del cierre total, la mano de obra debe ser capacitada y tener la experiencia en la instalación de estos sistemas.

Huertos con un alto nivel de pendiente y piedras, una buena alternativa es el cierre total.

Potenciales riesgos asociadas a su adopción

Para el caso del cierre total, la construcción de un buen sistema de soporte, estirado de la malla y el cierre total de ésta es clave para evitar que se caiga y raje la malla por efecto del viento, y sobre todo para que no entren vectores.

Un posible aumento de plagas producto de una humedad relativa más alta, lo que de todos modos también se ha visto en la versión tradicional de túnel, producto de la ineficiente y mala calidad de las aplicaciones de agroquímicos.

