

REVISTA

# FRUTICOLA



VOL. 37 › N°1 › 2015

COPEFRUT S.A.



## ESPECIAL: HUERTOS ORGANICOS

Aspectos generales de manejo de huertos orgánicos manzanos.

Mercado de productos orgánicos.

Manzanos orgánicos...En búsqueda de la sustentabilidad y de nuevas alternativas de negocios.

# LAS MEJORES SOLUCIONES PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA



**Carpovirusine®**



Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar el producto.  
® Marca Registrada.

El Rosal 4610, Huechuraba, Santiago - Chile Teléfono: 2560 45 00, Fax: 2740 04 00.

[www.arystalifescience.cl](http://www.arystalifescience.cl)

# Producción Orgánica

La tendencia a nivel mundial en cuanto a la demanda de alimentos, es la de consumir productos más saludables, seguros y confiables. Los consumidores hoy en día, tienen acceso a mucha más información no sólo de los atributos nutricionales, sino que también del contenido de agroquímicos y de la forma en que se elaboró cada producto.



Esto tiene especial relevancia en la producción de frutas, donde la producción convencional está teniendo cada vez una percepción más negativa por parte de los consumidores, al asociarla al alto uso de pesticidas e insumos y su efecto sobre el medioambiente.

En los principales mercados mundiales existe una alta demanda de fruta orgánica, y la oferta de este tipo de producto no alcanza a satisfacer completamente las necesidades, de manera que los stocks no se mantienen por mucho tiempo, por lo tanto la producción de fruta orgánica contra estación del hemisferio sur tiene la ventaja de llegar a un mercado desabastecido con niveles de precios muy superiores a la los de la fruta convencional.

Nuestra Compañía desde la temporada 2014-15 está impulsando el desarrollo de la producción de manzanos orgánicos, para satisfacer esta demanda creciente y además para ofrecer una oportunidad a sus productores que permita mejorar el negocio de la manzana. **RF**

## FRUTICOLA

### DIRECTOR

Luis Espíndola Plaza

### COMITÉ EDITORIAL

Claudio Baeza Bustos  
Francisca Barros Bisquertt  
Andoni Elorriaga De Bonis  
Cristián Heinsohn Salvo  
Luis Valenzuela Medina

### GERENCIA DE PRODUCTORES

Cristián Heinsohn Salvo  
Claudio Baeza Bustos  
Andoni Elorriaga De Bonis  
Luis Valenzuela Medina  
Luis Espíndola Plaza  
Fabián Mesa Latorre  
Ramón Galdames Henríquez  
Hugo Fuentes Villavicencio

### Patricio Seguel Grenco

Mauricio Navarro Olea  
Pabla Nuñez Atenas  
Julia Díaz Ponce  
Alejandro Bontá Brevis  
Jorge Albornoz Hurtado  
Juan Ramírez Ibarra  
Patricio Borlando Varela  
Eduardo Holzappel Amigo  
Jaime Pinilla Olivares  
Gabriela Carrasco Vargas

### CONSULTORES

Roberto González R. | Ing. Agr. M.Sc., PhD.  
Eduardo Alonso S. | Ing. Agr., M.Sc. PhD.  
Mario Alvarez A. | Ing. Agr., PhD.  
Blanca Luz Pinilla C. | Ing. Agr., M.Sc.  
Juan Pablo Zofolli | Ing. Agr., M.Sc.  
Antonio Lobato S. | Ing. Agr.

### PERIODISTA

Carolina Marcet Mir

### REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler  
Gerente General Copefrut SA

### COPEFRUT S.A.

Casa Central: Longitudinal Sur Km. 185,  
Romeral. Fono: (075) 2209100,  
katty.castillo@copefrut.cl, www.copefrut.cl

### SECRETARIA

Katty Castillo A. | Fono: (075) 2209157

### DISEÑO Y PRODUCCIÓN

acuadrado diseño gráfico  
gráfica@acuadrado.net

### PORTADA

Huerto Manzanos Orgánicos, Control de Plagas con uso de gansos.  
Gentileza: Luis Espíndola P.

- El contenido publicitario es de exclusiva responsabilidad de los avisadores.
- La referencia de nombres de productos químicos y similares, no constituyen necesariamente una recomendación.
- Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos, sin la autorización expresa de la Dirección de la Revista.

ISSN0716-534X



6



10



19



32

1

EDITORIAL

3

ENTREVISTA:  
ANDRÉS FUENZALIDA

6

PRODUCCIÓN ORGÁNICA:  
UNA CONTRIBUCIÓN A LA  
AGRICULTURA SUSTENTABLE  
Hernán Paillán

10

ASPECTOS GENERALES  
DE MANEJO DE HUERTOS  
ORGÁNICOS MANZANOS  
Carlos Pino, Eduardo Holzapfel

19

MANZANOS ORGÁNICOS...  
EN BÚSQUEDA DE LA  
SUSTENTABILIDAD Y  
DE NUEVAS ALTERNATIVAS  
DE NEGOCIOS

Mauricio Navarro Olea

26

MERCADO DE PRODUCTOS  
ORGÁNICOS

Ignacio Osorio Vega

32

USO DE MALLAS EN  
HUERTOS DE MANZANOS:  
PARTE I.  
CONSIDERACIONES EN  
EL DISEÑO, PROPIEDADES

RADIOMÉTRICAS Y  
RESPUESTAS DE INTERÉS  
AGRONÓMICO

Richard M. Bastías, María José  
Leyton, Rodrigo Valenzuela,  
Catalina Umanzor

38

AGROCLIMATOLOGÍA

Luis Espíndola

39

NOTICIAS

## COPEFRUT OBTIENE SEXTO LUGAR EN ESTUDIO SOBRE LAS MEJORES EMPRESAS PARA MADRES Y PADRES QUE TRABAJAN

UN DESTACADO LUGAR entre las Mejores Empresas para Madres y Padres que trabajan obtuvo Copefrut en la versión 2014 del estudio que desde hace doce años realiza la Revista Ya del diario El Mercurio y la Fundación Chile Unido.

La ceremonia de premiación se efectuó en dependencias del diario, contó con la presencia de cuatro ministros de Estado y Copefrut fue premiada entre las 98 empresas que participaron en el estudio -ubicándose en el sexto lugar dentro de la categoría Grandes Empresas- y que se destacan por sus prácticas de conciliación e integración entre la familia y el trabajo.



ANDRÉS FUENZALIDA SOLER, GERENTE GENERAL COPEFRUT:

# “DESARROLLO DE UNA ALIANZA A LARGO PLAZO CON NUESTROS PRODUCTORES”

En su primera entrevista con Revista Frutícola, Andrés Fuenzalida aborda los principales lineamientos de su gestión y perspectivas del negocio frutícola. Enfatiza la importancia de cultivar una transparente y cercana relación con los Productores.

El 1 de abril de 2015 Andrés Fuenzalida Soler (abogado de la Universidad Católica, Máster en Derecho Tributario de la Universidad Adolfo Ibañez, casado, dos hijos), asumió como Gerente General de Copefrut, luego de ser nombrado por unanimidad por el Directorio de la Compañía.

Nieto mayor de don José Soler Mallafré –uno de los fundadores de nuestra Empresa- asume su nuevo cargo como un gran desafío, luego de participar desde 2006 como Director y desde 2011 como Gerente General del Holding Solfrut. “A través del Directorio he podido conocer en este tiempo las distintas áreas y tener una visión panorámica de la Empresa”, asegura.

— ¿Cómo ha sido en lo personal y profesional asumir este nuevo cargo?

— Copefrut siempre ha sido parte de nuestra historia familiar. Estoy orgulloso, siento una gran responsabilidad hacia Copefrut y su historia, continuar con el trabajo de mi abuelo, un hombre emprendedor, querido, motivador y que logró encantar a todas las personas en la Empresa.

— ¿De qué manera continuará con esa línea y enfocará su trabajo en este cargo?

— Para lograr una real motivación en las personas no hay una única receta. Las circunstancias y muchos factores se conjugan al mismo tiempo para lograr motivar y encantar a la gente. Los tiempos han cambiado, tenemos otros



“TENEMOS QUE HACER LAS COSAS BIEN, A LA PRIMERA, HACERNOS CARGO DE LOS PROBLEMAS, ESCUCHAR, SER PROACTIVOS, ABORDAR LAS SITUACIONES, PROPONER SOLUCIONES, DISCUTIRLAS Y EJECUTARLAS. NO HAY TIEMPO PARA QUEDARSE SÓLO EN LA DISCUSIÓN. ESTE ES UN NEGOCIO MUY DINÁMICO, NI EL PRODUCTOR NI EL CLIENTE NOS VAN A ESPERAR. ES NECESARIO QUE TODOS LOS COLABORADORES SEAN MUY EJECUTIVOS EN SU TRABAJO.”

niveles de información, requerimientos, expectativas, por lo tanto, es un tremendo desafío motivar y liderar esta Empresa.

Entiendo el liderazgo cuando se logra desafiar a las personas, a los colaboradores, a que cada uno aborde los desafíos, los empuje, se sienta partícipe de un proyecto y por lo tanto esté dispuesto a dar lo mejor de sí para alcanzar los objetivos. La idea es que no sólo sea venir, hacer el trabajo y cumplir con lo que se espera. Para que las cosas resulten bien en ésta y en cualquier Compañía, es necesario dar el máximo.

— **¿Cuál es el papel de las personas en este proceso?**

— Como organización nos enfrentamos actualmente con grandes desafíos y todos debemos ser conscientes, dar lo mejor de nosotros para enfrentarlos y lograr aborarlos con éxito. No entiendo desafíos como problemas, por el contrario, este es un negocio que implica miles de detalles, y por ello se encuentra lleno de oportunidades, además nos afectan muchas variables externas que nos generan aún más desafíos.

Lo veo por el lado positivo, tenemos muchísimas oportunidades, pero hay que enfrentarlas de la manera correcta, cada cual debe entender que para que logremos aprovechar esas oportunidades de manera exitosa, tiene que aportar lo suyo. El que seamos exitosos, no sólo es responsabilidad del Gerente General y del equipo ejecutivo, por lo tanto, lo que espero es que todos hagamos frente en conjunto a los desafíos, las oportunidades y también los problemas. No me cabe duda que de esta manera enfrentaremos exitosamente el futuro.

— **¿En este contexto, cuáles son los desafíos de nuestra Empresa?**

— Hoy día las condiciones son muy exigentes. Nuestros Productores son empresarios agrícolas que tienen acceso a mucha información y alternativas para trabajar, por lo que nos debemos distinguir del resto de las exportadoras para lograr captar su fruta. Los mercados también son exigentes, por lo que nos demandan un esfuerzo cada vez mayor,



**“ESTA ES UNA COMPAÑÍA REGIONAL, DE LA ZONA, QUE HA MARCADO PROFUNDAMENTE A TODOS NUESTROS PRODUCTORES, ESPECIALMENTE AQUELLOS QUE FUERON COOPERADOS, PORQUE SON PARTE DE ESTA HISTORIA TAMBIÉN.”**

así como muchísima más coordinación, foco y por lo tanto no hay espacio para los errores. Hoy día un error puede hacer la diferencia entre tener un resultado positivo o negativo. Tenemos que hacer las cosas bien, a la primera, hacernos cargo de los problemas, escuchar, ser proactivos, abordar las situaciones, proponer soluciones, discutir y ejecutarlas. No hay tiempo para quedarse sólo en la discusión. Este es un negocio muy dinámico, ni el productor ni el cliente nos van a esperar. Es necesario que todos los colaboradores sean muy ejecutivos en su trabajo.

— **¿Cuál es su visión del negocio frutícola y la relación con los Productores?**

— Creo que actualmente el negocio

del Productor -considerando las múltiples dificultades y exigencias que presenta esta labor, como por ejemplo, los constantes cambios en los mercados, escasez de mano de obra y alza de costos de producción- requiere de un gran profesionalismo. Hoy día cualquier error puede significar terminar el trabajo con pérdidas, por lo que es fundamental que el Productor y Copefrut contemos con una relación mucho más cercana, donde compartamos información por ambas partes y sellemos una alianza de largo plazo, ya que, nos necesitamos mutuamente.

La señal y el mensaje apuntan a que hoy, más que nunca, Copefrut y sus Productores deben contar con una alianza estratégica, una relación no sólo de temporada, sino a mediano y largo plazo, por lo que es fundamental profundizar y actualizar el trabajo que siempre ha desarrollado la Empresa en conjunto con sus Productores.

Debemos abordar una relación distinta, donde podamos proveer al productor de mucha información y herramientas que le sirvan para su negocio y orientarlo a tomar decisiones. Tenemos que ser capaces de responder todas sus preguntas, inquietudes y requerimientos además de distinguirnos por un excelente servicio en el sentido amplio de la palabra (desde la atención hasta la liquidación).

— **¿Qué desafíos se enfrentarán en los próximos años?**

— En esta misma línea, lograr mantener una relación más profunda y fluida con los Productores, con miras a satisfacer las necesidades y desarrollar productos que requieran los mercados. El negocio de la fruta está creciendo actualmente pero no de cualquier especie, sino de la fruta que el mercado requiere. En este sentido, los proyectos que ha desarrollado nuestra Empresa en alianza con los Productores han tenido excelentes resultados. Me refiero al proyecto de plantación de manzanas de variedad Brookfield y el proyecto de Producción Orgánica, que se encuentra en marcha y justamente va en la línea de tratar de buscar -en un negocio muy complicado como es la manzana- alternativas más rentables para el Productor y, en consecuencia, para la

Empresa. Estamos muy satisfechos, porque nuestro primer seminario de Producción Orgánica tuvo una favorable acogida y asistencia en los Productores.

— ¿Qué mensaje entrega a los Productores?

— Copefrut tiene la vocación de tener una relación de largo plazo con el Productor, somos aliados estratégicos. Nosotros no sólo estamos por la liquidación -que es un tema fundamental- ya que la relación no se agota en esa etapa, debemos ser capaces y nuestro objetivo es orientarlo en su negocio, ayudarlo a tomar decisiones oportunas, a desarrollar su proyecto, que incluye un análisis sobre variedades, rentabilidad de huertos, generación de un plan de recambio y asesoría permanente, en definitiva, una relación más estrecha, que se entienda que tanto Copefrut como el Productor están interesados en el éxito. Como Empresa nos interesa contar con más fruta y de mejor calidad, ese es nuestro negocio.

La tranquilidad que debe tener el Productor, es que Copefrut necesita contar con una alianza de largo plazo y en ello estamos trabajando, en ser competitivos y también donde prime una confianza en la cual el Productor sienta además de que le prestamos un servicio, le entregamos herramientas que le permiten desarrollar mejor su negocio y tomar las decisiones

“LA TRANQUILIDAD QUE DEBE TENER EL PRODUCTOR, ES QUE COPEFRUT NECESITA CONTAR CON UNA ALIANZA DE LARGO PLAZO Y EN ELLO ESTAMOS TRABAJANDO, EN SER COMPETITIVOS Y TAMBIÉN DONDE PRIME UNA CONFIANZA EN LA CUAL EL PRODUCTOR SIENTA ADEMÁS DE QUE LE PRESTAMOS UN SERVICIO, LE ENTREGAMOS HERRAMIENTAS QUE LE PERMITEN DESARROLLAR MEJOR SU NEGOCIO Y TOMAR LAS DECISIONES CORRECTAS.”

correctas. Para ello debemos estar más cercanos, más preocupados, transparentes, dispuestos a escuchar y responder.

— La historia de la Empresa comienza con don José Soler Mallafré ¿cómo continúa esta tradición e historia familiar?

— Esta es una compañía regional, de la zona, que ha marcado profundamente a todos nuestros Productores, especialmente aquellos que fueron cooperados, porque son parte de esta historia también. Nuestro desafío apunta hoy a que si bien nuestra Empresa ya no es una cooperativa, ni los Productores son socios, ni accionistas, la idea es mantener e incrementar esa relación de confianza, que ellos sientan

que nosotros cuidamos sus intereses, y que también entiendan que nuestros intereses no se contraponen.

Esta Compañía tiene 60 años y queremos que siga teniendo otros 60 y más años. Para ello, entendemos que este no es un negocio de pasada, sino de largo plazo, en que si al Productor le va mal, tarde o temprano nuestro negocio se va a terminar, por lo tanto, sí nos preocupamos del éxito de nuestros Productores. Veo estos 60 años con esa misma relación de confianza, pero en un negocio que es más exigente y demandante que antes, por lo tanto, debe ser más transparente y cercano, porque los desafíos son muy grandes. **RF**

ACEITE MINERAL 100% PARAFINICO

**ELF PURESPRAY™**

ELF PURESPRAY GREEN  
ELF PURESPRAY 15E  
ELF PURESPRAY 22E

Aceites emulsivos con la más alta tecnología y calidad de nivel mundial. Los productos más efectivos y amigables con el medio ambiente y salud de las personas



AGRICULTURA ORGÁNICA



Distribuye



# Producción orgánica: Una contribución a la agricultura sustentable

**HERNÁN PAILLÁN L.** Ing. agr.  
Dr. Facultad de Ciencias Agrarias,  
Universidad de Talca  
hpaillan@utalca.cl

“LA PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA ORGÁNICA EN CLIMAS MEDITERRÁNEOS ENFRENTA VARIADOS DESAFÍOS PARA MANTENER LA SUSTENTABILIDAD PRODUCTIVA Y ECONÓMICA. PARA ALCANZAR UNA ESTABILIDAD EN EL MANEJO ORGÁNICO HAY DIFERENTES TÓPICOS QUE DEBEN ABORDARSE EN FORMA HOLÍSTICA.”

## INTRODUCCIÓN

La producción orgánica de alimentos se ha convertido en una alternativa para muchos agricultores alrededor del planeta. En el año 2013 se contabilizaron 43,1 millones de hectáreas cultivadas y 2 millones de agricultores. Por otra parte el mercado de alimento orgánico totalizó ventas por 72 billones de dólares siendo los mercados líderes Alemania, Estados Unidos y Francia (Fibl y Ifoam 2015).

La producción hortofrutícola orgánica en climas mediterráneos enfrenta variados desafíos para mantener la sustentabilidad productiva y económica. Para alcanzar una estabilidad en el manejo orgánico hay diferentes tópicos que deben abordarse en forma holística. A continuación se analizarán los aspectos básicos del manejo orgánico, que son la base para alcanzar la estabilidad y sustentabilidad del sistema. También se analizarán los aspectos de mercado y calidad de los alimentos orgánicos.

## MANEJOS DE SUELO Y FERTILIDAD

El manejo de la fertilidad del suelo para cultivos anuales y perennes ocupa un rol decisivo en el manejo orgánico. Para mejorar y balancear la fertilidad del suelo, el manejo orgánico utiliza herramientas tecnológicas como las rotaciones de cultivos y los aportes de materia orgánica a través de diferentes fuentes, cuya finalidad es incrementar los contenidos de MO, aportar carbono y nitrógeno para el metabolismo de las bacterias, estimular la mineralización del nitrógeno, formación de humus y balancear la oferta de nutrientes para

los cultivos. El manejo del suelo es relevante ya que influye no solo sobre la nutrición del cultivo, sino también sobre la retención de agua, profundidad de arraigamiento de plantas, sanidad vegetal y regulación de malezas. Una de las prácticas recomendadas para cultivos anuales son las rotación de cultivos, que consiste en una sucesión de cultivos de diferentes especies y periodos de cultivo, sobre la misma superficie de suelo (Benzing, 2001), se deben intercalar cultivos de diferentes familias y evitar repetirlos como mínimo cada 3 años, con el objetivo de reducir el inoculo de patógenos y aprovechar los nutrientes disponibles después de cada cultivo en la rotación. Al hacer la planificación de estas rotaciones se busca conservar y aumentar la fertilidad del suelo, incrementar el suministro de nitrógeno a través de fijación biológica, aumentar la biodiversidad a nivel predial, manejar las malezas, prevenir la presencia de plagas y enfermedades, diversificar la oferta de alimentos orgánicos, distribuir los requerimientos de mano obra, reducir el riesgo de pérdida de la totalidad de la producción.

Para los cultivos perennes los aportes de materia orgánica se apoyan en la utilización de cultivos de cobertura en la entre hilera, especialmente mezclas de leguminosas y gramíneas tales como trébol blanco, trébol rosado, festucas, ballicas, entre otros. También se complementa con la utilización de compost, mulch de abonos verdes, residuos orgánicos en la sobre hilera.

El contenido de humus en agricultura orgánica afecta positivamente las



**CUADRO 1.** Contribución a la formación de humus de distintos abonos orgánicos (FAL 2006)

ABONO ORGÁNICO	MATERIA ORGÁNICA%	CARBONO EN MS %	PARTICIPACIÓN DE C HUMUS %	PRODUCCIÓN DE HUMUS T/HA
Compost terminado (1)	36	21	51	2,6
Estiércol (Gülle) Cerdo (2)	75	43	21	0,1
Caña de cereal (3)	85	49	21	0,6
Abono verde, Hojas de remolacha (4)	90	52	14	0,5

(1) Aplicación de 40 t/ha; (2) guano de cerdo 30 m<sup>3</sup>; (3) Caña de cereales 7 t/ha; (4) Abono verde/hoja remolacha 60 t/ha

características del suelo, entre ellas, la capacidad productiva la cual tiene una fuerte dependencia de (Kahnt, 2008):

- Aporte continuo de nutrientes a través de la transformación de la materia orgánica en nitrógeno disponible para las plantas.

- Fuente permanente de nutrientes para los microorganismos del suelo.

- Estabilización de la estructura del suelo (formación de agregados).

- Mejora de la capacidad de almacenamiento de agua y la atmósfera del suelo.

Los contenidos deseables de materia orgánica en un suelo empleado en horto-fruticultura debería ser igual ó superior a 2,0%, sin embargo, este contenido pueden fluctuar ampliamente según el manejo. Forman parte de la materia orgánica diversos organismos vivos del suelo, residuos orgánicos frescos, en descomposición y humificados.

La parte más estable de la materia orgánica en el suelo son las sustancias húmicas, que en determinadas situaciones puede llegar a una edad de miles de años. La estabilidad está dada por su estructura química y por la unión con partículas de arcillas. Dentro de los beneficios que aporta la materia orgánica al suelo son, mejorar la estructura, la disponibilidad de agua y la aireación, estimular el crecimiento vegetal a través de fitohormonas y

sustancias húmicas (Benzig, 2001).

En el cuadro siguiente se muestran los beneficios de distintos abonos orgánicos como fuentes productoras de humus estable en sistemas de agricultura ecológica.

Destacan en el cuadro anterior la importancia de usar compost terminado por los aportes de humus al suelo que esta fuente materia orgánica puede entregar. Este estudio también deja clara la importancia de usar abonos verdes y de incorporar la caña de los cereales en el manejo orgánico.

El compost y el guano de vacuno compostado hacen aportes significativos a la formación de humus. Este compuesto orgánico está formado por huminas, ácidos fúlvicos y húmicos. Otras fuentes orgánicas que contribuyen al enriquecimiento del humus en el suelo son abonos verdes y el humus de lombriz. Además, la materia orgánica es fuente importante de aporte de nitrógeno, fósforo y azufre.

#### MACRO Y MICROFLORA DEL SUELO Y SU IMPORTANCIA EN AGRICULTURA ORGÁNICA

Entre los microorganismos, las bacterias son las más numerosas, pero los hongos tienen una biomasa mayor. En el caso de la macro fauna, abundan los nematodos ácaros y colémbolas;

sin embargo, las lombrices pueden presentar en muchos suelos la mayor biomasa. Para Benzig (2001), un manejo apropiado de los organismos de suelo consiste en fomentarlos a través de la aplicación de material orgánico fresco, reduciendo la labranza, evitando la compactación, manteniendo la humedad, y una cobertura vegetal permanente.

La Estructura de suelo se entiende como la forma de agregación de las partículas sólidas de suelo. Esta característica favorece la retención de agua, vital para el desarrollo de las plantas; el contenido de aire muy importante para la actividad de los microorganismos y macrofauna del mismo.

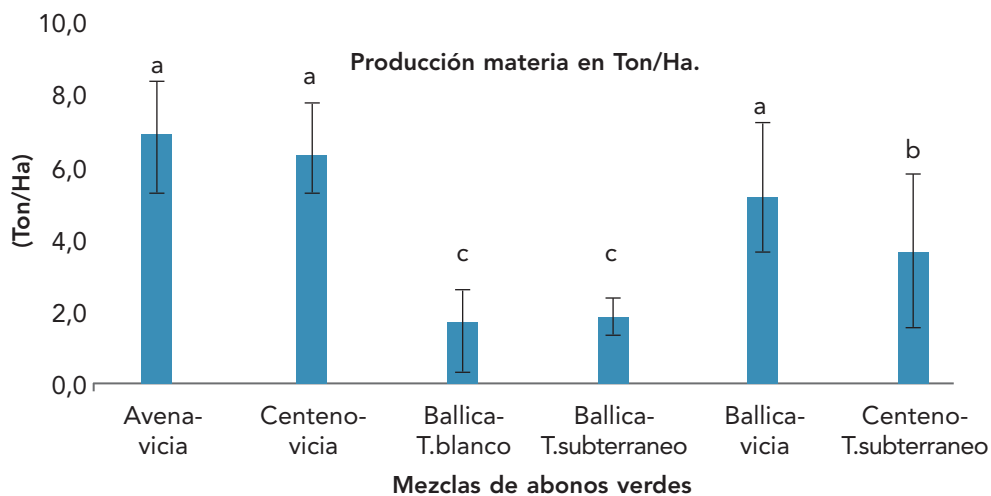
Entre los organismos benéficos del suelo para la horticultura destacan, micorrizas, trichodermas, rizobium, etc. La presencia de ellos se ve estimulado por el aporte de materia orgánica, por el cultivo de leguminosas y abonos verdes, y por el manejo de las rotaciones de cultivos de distintas especies en el suelo.

#### ABONOS VERDES

El uso de abonos verdes complementado con un adecuado manejo de residuos y rotación de cultivos, puede ser usado para conservar e incrementar la fertilidad de suelos, promover el reciclaje de nutrientes en la explotación y reducir el requerimiento de insumos externos (Mazzoncini et al., 2008). Una adecuada profundidad de incorporación del abono verde en los primeros 20 cms, es recomendado para que los microorganismos tengan mejores condiciones para actuar en el proceso de mineralización. Cabe tener presente, en el caso de la incorporación de rastrojo, en determinadas condiciones, a los 25 días se puede tener un 40% de mineralización en suelos bajo el sistema de agricultura biodinámica.

Los abonos verdes se realizan utilizando especies de las familias de leguminosas, gramíneas, brasicáceas,

**FIGURA 1.** Producción de materia seca de mezclas de abonos verdes (Delgado, G. 2009)



Barras con igual letra los rendimientos de materia seca no difieren estadísticamente según el test Tukey.

Significancia: altamente significativo  $p < 0,01$ .



**ABONO VERDE:** Mezcla de avena- vicia en estado de ser incorporado al suelo como fuente de materia orgánica.

etc. El cultivo se sugiere realizarlo en mezclas, utilizando leguminosas y gramíneas, o individualmente cada una de ellas. A continuación se analizan seis mezclas de abonos verdes que fueron sembradas en Otoño (abril) desarrollándose vegetativamente hasta fines del invierno. El corte e incorporación se realizó en la segunda semana de septiembre.

Los aportes en materia seca de

estas mezclas pueden ser muy significativos para el manejo de fertilidad del suelo. En la figura anterior destacan las mezclas de avena-vicia, centeno -vicia y ballica-vicia, por la alta producción de materia seca en ton/ ha. Para la selección de una estas mezclas es importante conocer los aspectos de calidad en el contenido de nutrientes como también la relación Carbono/Nitrógeno. Aspectos

que están directamente relacionados con la degradación por parte de la microflora del suelo y como consecuencia de la liberación de nitrógeno para los cultivos.

En el cuadro 2, se observan los portes totales de nitrógeno, fósforo, potasio y carbono de las seis mezclas indicadas anteriormente. Destacan los altos contenidos de nitrógeno y potasio para la mezcla ballica-vicia, luego le siguen las mezclas avena vicia y centeno vicia. De acuerdo a lo anterior se puede sugerir cualquiera de las tres mezclas para hacer aportes de materia orgánica de rápida degradación en cultivos anuales o perennes. Otro aspecto de calidad del abono verde a considerar es la relación carbono/nitrógeno(C/N) que para las tres mezclas anteriormente analizadas se ubica entre 12,1 y 14,9, lo que representa una materia orgánica rápidamente mineralizable, permitiendo una entrega oportuna de nutrientes para los cultivos. Los materiales vegetales jóvenes poseen una estrecha relación C/N, lo que permite en un tiempo de 9 semanas una mineralización del 80% del nitrógeno contenido en la planta (FIBL. 2000)

#### DESAFÍOS TECNOLÓGICOS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA SIN PRESENCIA DE GANADO.

En las regiones mediterráneas la agricultura orgánica enfrenta una alta especialización que se traduce en la presencia de explotaciones con monocultivo de frutales, vides, frutales menores, cultivos industriales, producciones hortícolas, etc. Este fenómeno conlleva la ausencia de ganado mayor, componente fundamental para el reciclaje de nutrientes y la sustentabilidad de la fertilidad del suelo en un sistema orgánico.

A partir de esta realidad, se sugiere que los predios de producción intensiva orgánica incorporen algún tipo de ganado mayor o menor que reemplace en parte la limitación analizada anteriormente.

**CUADRO 2.** Características de diferentes mezclas de abonos verdes evaluadas en la temporada 2008 en estación experimental Panguilemo (Delgado, G. 2009)

MEZCLA	MATERIA SECA (Ton /Ha)	N TOTAL (%)	P TOTAL %	K TOTAL %	C TOTAL %	REL. C/N	TOTAL (Kg N/Ha)
Avena-vicia	6,9	2,78	0,39	2,99	41,38	14,88	191,8
Centeno-vicia	6,5	2,75	0,42	3,2	41,45	14,83	178,8
Ballica-trébol blanco	1,6	2,05	0,39	2,93	40,96	20,03	32,8
Ballica-trébol subterráneo	1,8	2,29	0,36	2,76	41,40	18,07	41,2
Ballica-vicia	5,3	3,41	0,46	3,41	41,27	12,11	180,7
Centeno-tr. subterráneo	3,6	1,95	0,36	2,81	41,18	21,14	70,2

Existen experiencias productivas muy interesantes en donde se utilizan gallineros móviles, plantales de gansos, etc.

Sin embargo, el manejo de la fertilidad del suelo de un sistema de producción orgánica en regiones mediterráneas, requiere del desarrollo tecnológico, en cuales se deben fortalecer la

investigación sobre las fuentes de materia orgánica y el comportamiento de estas respecto de la fertilidad del suelo en un periodo de tiempo determinado. Lo anterior como una forma de fortalecer la sustentabilidad productiva y ofrecer respuestas tecnológicas a los productores orgánicos. **RF**

## BIBLIOGRAFÍA

**BENZING, A.** 2001 Agricultura orgánica. Fundamentos para la región andina. 682 p

Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen, Germany.

**DELGADO, G.** 2009 Evaluación Técnica de diferentes mezclas de abonos verdes como fuentes de materia orgánica y nutrientes para la producción orgánica. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Talca. 39 p

**FAL,** 2006. Organische Düngung : Kompost fuer die Landwirtschaft. 3. Auflage BGK Koln. 28 p

**FIBL,** 2000. Gründungen: Schlüssel zur Erfolgreichen Biogemüsebau. Fibl, 8 p

**FIBL, IFOAM** 2015. The world of organic agriculture statistic and emergings trends 2015 en: <http://www.organic-world.net/yearbook-2015.html>

**KAHNT, G.** 2008. Leguminosen im konventionellen und ökologischen Landbau. DGL-Verlag, Frankfurt am Main . 151 p

**MAZZONCINI, M.; MIGLIORINI, P.; ANTICHI, D. Y VAZZANA, C.** 2008.

Effects of green-manure and organic fertiliser on organic maize (Zea Mays L.) in south Tuscany. Cultivating the Future Based on Science, Organic Crop Production, 16TH IFOAM Organic World Congress Vol. 1: 199 – 202

LO QUE SIEMPRE QUISE  
PARA UN HUERTO ORGÁNICO

**BETK® -03** | control efectivo de larvas de lepidópteros en arándanos y vides.

**QL Agri® 35** | complemento ideal para el biocontrol de arañas en frutales y vides.

\*Con certificaciones para uso orgánico

\*Consultar a nuestro Departamento Técnico.



Para un huerto sustentable y productivo

150 años

**BASF**  
We create chemistry

© es marca registrada. Leer la etiqueta antes de usar el producto.

BASF Chile S.A.: Santiago: Carrascal 3851. Fono: (2) 26407231. La Serena: Fono: 92243435. San Felipe: Fono: 93215370. Rancagua: Fono: 96432089. Curicó: Fono: 93267973. Chillán: Fono: 93288779. Temuco: Panamericana Sur 4750. Fono: 97464533. Osorno: Fono: 93285393.

[www.basf.cl/agro](http://www.basf.cl/agro)



# Aspectos Generales de Manejo de Huertos Orgánicos de Manzanos.

Ing. Agr. M. Agr. **CARLOS PINO TORRES**  
Académico de Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UCM.  
Director de Centro de Agroecología I+D.  
Consultorías y Servicios en Agroecología Ltda.

Ing. Agr. **EDUARDO HOLZAPFEL AMIGO**  
Copefrut S.A.

“EL PAISAJE Y EL ENTORNO SON IMPORTANTES DE CONOCER Y ANALIZAR PERMANENTEMENTE POR LA INFLUENCIA QUE TIENEN SOBRE EL AGROECOSISTEMA FRUTAL, POR LA FLORA Y FAUNA CIRCUNDANTE AL SISTEMA.”

En el presente artículo se describen aspectos generales de manejo de huertos de manzanos orgánicos, los cuales deben estar certificados en función del mercado de destino de venta, siendo en la mayoría de los casos de exportación como fruta fresca y procesada a mercados como Europa, Norteamérica, Latinoamérica, Asia, como también al mercado nacional.

Los aspectos claves de considerar por parte del agricultor antes y durante la ejecución del manejo de su huerto orgánico son:

- ⦿ El paisaje y su entorno
- ⦿ El clima
- ⦿ La calidad de plantas; combinación portainjerto/variedad
- ⦿ El suelo
- ⦿ La disponibilidad y calidad de agua
- ⦿ Nutrición y Autoelaboración de insumos
- ⦿ Cultivos de cobertura
- ⦿ Malezas, plagas y enfermedades
- ⦿ La maquinaria disponible
- ⦿ La disponibilidad y calidad de la mano de obra

EL PAISAJE Y EL ENTORNO son importantes de conocer y analizar



IMAGEN 1. Relación del hábitat circundante y movimiento de enemigos naturales hacia la plantación frutal

permanentemente por la influencia que tienen sobre el agroecosistema frutal, por la flora y fauna circundante al sistema que pueden brindar servicios ecosistémicos como polinización a través de agentes polinizantes, regulación biótica a través de enemigos naturales u otros; como también por las prácticas de vecinos que pueden afectar el sistema de manejo, ya

sea por deriva de insumos convencionales, presión de plagas, y otros imponderables.

Ahora bien, el entorno donde está inserto el huerto juega un rol muy relevante y ciertas prácticas y mejoras; sobre todo en el diseño puedan ser muy beneficiosos para el movimiento de enemigos naturales desde y hacia el huerto, de allí la relevancia de



IMAGEN 2. Propuesta de diseño de huerto frutal orgánico diversificado (Fibl, Suiza)

considerar un diseño del huerto frutal acorde a las bases ecológicas de este tipo de cultivo.

Claramente la situación de aquellos huertos que están rodeados por flora nativa tiene un mejor flujo de enemigos naturales. Ahora bien existe la posibilidad de crear corredores biológicos en el huerto cuyo objetivo es ser reservorio de enemigos naturales y de dar conectividad al huerto con su entorno y mejorar las relaciones tróficas y generar redundancia entre artrópodos neutros, que puede que no cumplan funciones de interés del frutícola, pero que garantizan la estabilidad del sistema y minimizan la invasión de plagas desde el exterior.

El diseño de sistemas diversificados de cultivos frutícolas en especies y variedades, que consideren el establecimiento de cercos vivos, bordes diversificados, zonas de áridos, como el establecimiento de corredores biológicos y franjas de flores, producen

un incremento en la biodiversidad de aves, insectos benéficos, y son albergo para algunos reptiles que ayudan al balance del agroecosistema.

**EL CLIMA** como en todo proyecto agrícola es fundamental de considerar, tanto en el requerimiento de frío invernal, como en la acumulación térmica, presencia de heladas polares o radiativas para establecer medidas de control o bien para determinar la viabilidad del proyecto orgánico, pues se deben implementar medidas de control no contaminantes al medio. También se debe considerar vientos predominantes, tanto por la influencia de la deriva como por el efecto en evapotranspiración, al igual que el efecto de la radicación solar sobre el cultivo, que determina su diseño, orientación de hileras, marco de plantación y sistema de conducción de manera tal que minimice el impacto de golpe de sol en la fruta, especialmente en

condiciones de reducción de vigor en transición orgánica en la parte alta de la canopia especialmente la de mayor exposición solar, que impida una correcta cobertura de la fruta con sus propias hojas, pero atención que también se pueden utilizar mallas que generen sombra o reduzcan viento o impacto de granizos, las cuales están autorizadas siempre y cuando no generen contaminación al medio, ya sea por la propia malla o por las estructuras que se usen para sus sosten.

**LA CALIDAD DE PLANTAS** es fundamental al emprender un proyecto orgánico, pues debe ser de la máxima calidad posible, no el peor sector ni las plantas en el peor marco de plantación sobre portainjertos francos de variedades que brinden mal color o bajo calibre, sino todo lo contrario, este sistema de producción actualmente no es significativo a nivel mundial en términos de superficie, pues tiene muchas restricciones edafoclimáticas y socioculturales, de allí la importancia de emprender proyectos de alta calidad que perduren en el tiempo, de allí la relevancia de uso de marcos de plantación de densidades medias a altas, propendiendo a diseño y manejo de huertos peatonales, en consideración de restricciones de portainjertos por ejemplo en susceptibilidad a Pulgón Lanigero, pero también de restricciones que pueda dar el propio suelo en relación a su fertilidad, presencia de arvenses, sistema de riego, entre otras.

**EL SUELO** juega un rol fundamental en fruticultura orgánica por ser el componente que aporta y alberga elementos físicos, químicos y biológicos que brindan el sustento del sistema orgánico. Suelos pobres en general son más complejos de trabajar, siendo más costoso energética y económicamente generar plantas sanas y productivas, por lo cual no son recomendables para producción orgánica. Por lo cual



FOTOS 1 Y 2. Huertos manzanos orgánicos en alta densidad, Washington EEUU.



FOTO 3 Calicata a profundidad de 1mt en suelo arcilloso



FOTO 4 Calicata a profundidad de 3mt en suelo limoso

para establecer y manejar sistemas ecológicos, especialmente en los primeros años de transición, deben poseer suelos fértiles con la menor cantidad de restricciones posibles.

Al partir con la idea de establecer un huerto orgánico de manzanos se

debe estudiar el suelo con detalle. Se deben realizar numerosas calicatas en profundidad, para conocer las propiedades físicas del suelo y sus limitaciones, en cada sector de riego. Además, de análisis químicos al menos cada 3 años para determinar

la fertilidad y potencialidad del suelo. Esto configura luego el programa de enmiendas necesarias para alcanzar niveles de producción adecuados en armonía con el entorno, tanto de la parte radical como de la parte aérea del manzanal.

**LA DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA** son fundamentales de considerar para cumplir con el requerimiento hídrico en la temporada de crecimiento, ante la era de cambio climático y las condiciones actuales de sequía en la zona de producción de pomáceas, en consideración del requerimiento adicional que pueda existir por uso de cultivos de coberturas, en determinadas condiciones de suelo, lo cual ante la eventual falta del recurso o bien ante presencia de heladas que conlleven a la utilización de técnicas de control por aspersión aérea, son importantes de considerar y que pueden conllevar al establecimiento de tranques acumuladores de agua.

Por otro lado, la calidad de agua de riego, de aspersión y de consumo, deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales, en relación al contenido de metales pesados, coliformes fecales, salmonellas y coliformes totales, y ausencia de plaguicidas de síntesis, que puedan contaminar al sistema orgánico.

Una vez establecido el huerto y realizado los análisis de suelo y de agua se debe definir un plan de nutrición, idealmente en base a insumos de autoelaboración como son el compost y

vermicompost (de humus de lombriz). Este programa se complementa en función de los resultados de analítica de suelos, análisis foliares, del balance de nutrientes, nivel de vigor, nivel productivo de la temporada anterior y pronóstico de cosecha actual, de ser necesario con diferentes fertilizantes autorizados por normas orgánicas en país de destino como son el guano rojo, harina de lupino, harina de sangre, carbonato de calcio, sulfatos de potasio y magnesio, al suelo directamente o vía fertigación, en función de su solubilidad y del sistema de riego. Además, existen numerosos fertilizantes foliares permitidos los cuales permiten corregir ciertas deficiencias por ejemplo de Boro, Zinc y Calcio, y varios estimulantes en base a algas o de autoelaboración que pueden aplicarse junto a los anteriores o separados en función de su compatibilidad de uso. Aquí normalmente lo que se realiza es realizar inicialmente el manejo en base a sustitución de insumos orgánicos por los convencionales y conforme se transita la denominada transición agroecológica, debería propenderse a la autogestión y rediseño predial, para alcanzar proyectos sustentables en el tiempo y que no

sean tan dependientes de insumos como del precio premio pagado por la condición orgánica.

La autoelaboración de compost y vermicompost (humus de lombriz) es una de las cuestiones más importantes de realizar, esto dado que actúan como mejoradores de suelo, pero más aún como aporte de vida al suelo; esto por la gran cantidad de microorganismos que se desarrollan en el compost y que generan una tremenda actividad biótica invisible bajo el suelo.

Ahora bien, la elaboración del compost tiene ciertas reglas a seguir con el fin de obtener un producto de calidad y de no ser viable de autoelaborarse debe cumplir con norma nacional 2880 para su adquisición. Lo primero son los materiales con los que se elabora, se usa normalmente estiércol de vacuno y/o de caballo (también se puede usar estiércol de cabra y oveja en función de la disponibilidad) siempre y cuando las condiciones de crianza permiten al animal girar en 360°, no ser sometidos a luz artificial permanente, no ser alimentados con transgénicos, entre otros requerimientos a considerar en función del reglamento orgánico de destino, los cuales normalmente no

**origen PREMIUM**    **origen HUMUS**

**HUMUS de LOMBRIZ**

**Nutrición**

- Bioestimulador del crecimiento
- Microfauna activadora de suelos
- Materia orgánica libre de patógenos y malezas
- Rico en Ácidos Húmicos y Fúlvicos
- Para ser aplicado sólido o como té de humus
- Enmienda con mejor rentabilidad y precio del mercado

En un menor volumen mayor aporte recibido

Única enmienda reconocida para la agricultura orgánica en Chile por:  
BCS Öko-Garantie GmbH e IMO-Chile

contacto@humus-origen.cl / 09 8769 88 66 / www.humus-origen.cl



FOTO 5 Y 6. Armado de pila de compost con estiércol de vacuno, cal agrícola, madera chipeada y manzanas de desecho.

cumplen en el caso de guanos de ave de sistemas industriales chilenos. Al estiércol se le pueden agregar otras materias primas como (frutas, orujos, escobajos, desechos de agroindustria orgánicos) o cultivo vegetal verde, como paja de cualquier resto vegetal seco, incluso convencional, pero nunca OGM. Los ingredientes se van armando por capas en la pila para facilitar los volteos y aireación de la pila; dado que éste es un proceso aeróbico, o sea en presencia de oxígeno, en

el cual se debe respetar la relación C/N de los materiales originales en rangos entre 40/1 a 30/1, para culminar el proceso de manera adecuada. A su vez se requiere alcanzar peaks de temperatura que no superen los 65°C, pero por períodos de tiempo prolongados, que permitan asegurar la eliminación de ciertos organismos patógenos y de algunas semillas de malezas.

A su vez el compost se puede enriquecer agregando roca fosfórica,

carbonato de calcio, fuentes nitrogenadas autorizadas, entre otros. En el proceso de compostaje se ayuda a mejorar la disponibilidad de los elementos contenidos en estos productos, junto con aprovechar el mismo momento de aplicación e incorporación.

En el caso del vermicompost, tras el proceso inicial de compostaje, una vez que a pasado la fase termófila de altas temperaturas al menos 3 veces, se puede pasar a lechos de lombrices epígeas como la roja californiana, las cuales se alimentan con un compost especialmente elaborado para ellas, que permite obtener un producto mucho más rico en sustancias húmicas y con una carga microbial de alta calidad.

La aplicación en terreno de compost y vermicompost se puede realizar de diferentes formas:

- ⦿ Directo al huerto incorporándolo al suelo (la radiación UV es perjudicial para los microorganismos en su interior)
- ⦿ Vía riego preparando té de compost o vermicompost
- ⦿ Vía foliar como té también

Además de lo anteriormente expuesto, es bueno señalar que la autoevaluación en el predio de la salud



FOTO 7. Uso de máquina volteadora de compost en proyectos de gran escala.



del suelo y el cultivo es adecuado para determinar periódicamente si vamos en el camino correcto o se deben realizar medidas correctivas. La determinación de poblaciones de lombrices y otros habitantes del suelo, y sobre el suelo, determinando presencia de enemigos naturales parasitando plagas y otros artrópodos benéficos es fundamental para poder entender la dinámica y salud del huerto.

### **CULTIVO DE COBERTURA**

El establecimiento de cultivos de cobertura introducidas, coberturas naturales o coberturas nativas, es otra práctica de mucha relevancia en los huertos orgánicos, tanto por que albergan fauna benéfica, como por su aporte nutricional a través de fijación de nitrógeno atmosférico por parte de *Rhizobium* o solubilización y absorción de fósforo por Micorrizas. Algunas coberturas como Centeno y Avena pueden generar alelopatías contra algunas arvenses o plantas no deseables, tras su corte; y otras Brásicas como Mostacillas y Rabanos pueden generar control de nemátodos tras su incorporación

En el caso de sembrar un cultivo de cobertura es importante contar con semillas limpias de origen orgánico, incorporar abono suficiente y realizar una buena cama de semillas. Estas coberturas sirven de mulch al segarse y aplicarlas sobre la hilera, siendo un aporte en el control de malezas. Además de evitar la compactación del suelo y mejorar la estructura del mismo.

En el caso del aporte nutricional y materia orgánica de las coberturas existen ejemplos clásicos cómo son la siembra de avena-vicia, asociación que genera gran biomasa. Su manejo puede ser orientado a tratar de aprovechar al máximo su potencial nutricional, como por ejemplo aporte de nitrógeno, para lo cual es fundamental conocer su biología, con el fin de realizar el corte en los



FOTOS 8 Y 9. Autoelaboración de té con distintas alternativas.

momentos de mayor liberación de este elemento, en sincronía con el flash radical del cultivo.

La siembra de cobertura en la sobrehilera también es una práctica que ayuda tanto a la nutrición del huerto como a reducir la competencia especies indeseadas. Se pueden usar en estos casos distintos tipos de tréboles inoculados con *Rhizobium*.

Otro aspecto extremadamente importante de considerar es el manejo de malezas, específicamente sobre la hilera, la cual puede manejarse con siembras sobrehilera o ground cover, o con uso de mulch, ya sea sintético autorizado o de mulch vivos como

paja o algún material de tipo vegetal en cantidad suficiente que evite la emergencia de malezas. Además, estos mulch alteran las condiciones del suelo manteniendo mejor la humedad del suelo.

El corte mecánico de arvenses es una práctica común y muy relevante, existen diferentes formas y máquinas que hacen esta labor, de allí la importancia de la maquinaria disponible que debe considerarse para la ejecución proyectos orgánicos. Las desbrozadoras son una de las más simples, luego están las accionadas sobre tractor agrícola, que pueden



FOTOS 10. Cobertura de ballicas.



FOTO 11. Cobertura natural en huerto de manzanos.



FOTOS 12. Uso de mulch sintético.

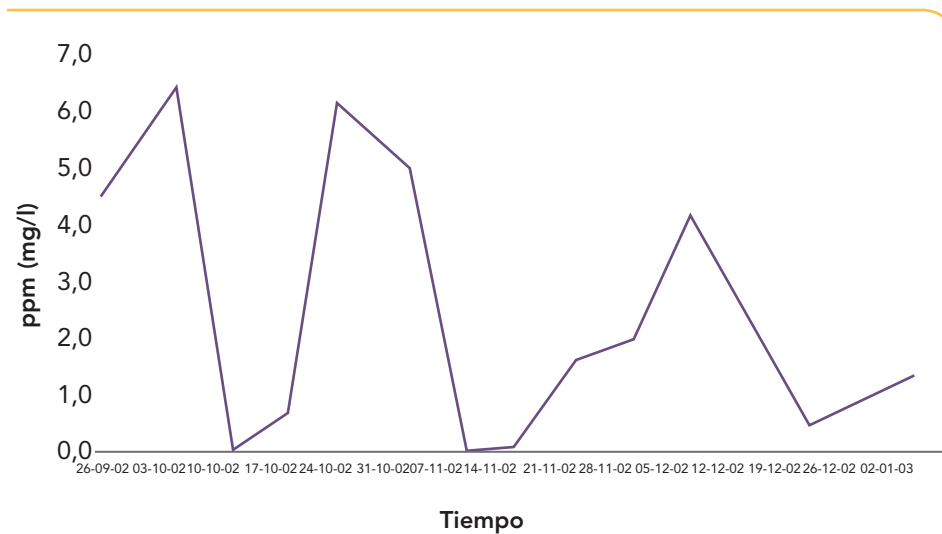


FIGURA 1. Liberación de nitrógeno en suelo tras corte de cobertura de Avena/Vicia

tener un buen desempeño en suelos libres de piedras superficiales, pero de costo elevado en repuestos y elevada inversión inicial, que las hacen viables de implementar en escalas superiores a las 30has bajo manejo orgánico. Otras maquinarias antes señaladas para revolver compost o para la autoelaboración de insumos, también deben considerarse en función

de la escala del proyecto.

El laborear la sobrehilera con algunas herramientas que se acoplan al tractor puede tener resultados satisfactorios. Sin embargo, en algunos casos estos implementos descalzan la corona de los árboles, dañan los troncos y rompen raíces. Por lo que su elección, calibración y operación es importante de analizar en función

del tipo de huerto, suelo y sistema de conducción con el fin de seleccionar la que más se acomode a la necesidad individual.

Otra de las prácticas habituales en sistemas orgánicos es la incorporación del componente animal. Como puede ser el pastoreo con ganado vacuno, ovejas o gansos. Todos los cuales realizan una buena labor, siempre y cuando sea un pastoreo dirigido y controlado. Además, el componente animal aporta con sus deposiciones a la nutrición del huerto y genera diversidad funcional en el huerto.

Para el manejo de plagas y enfermedades en huertos orgánicos es básico el monitoreo. El cual tiene ciertos componentes que son importantes de señalar. Primero se debe contar con personal capacitado en la identificación y biología de las plagas y enfermedades del manzano. Junto con conocer los enemigos naturales y su dinámica poblacional, esto con el fin de que las intervenciones en el huerto sean un complemento de la actividad de los enemigos naturales.

Una de las herramientas más importantes para el monitoreo de plagas son las trampas de feromonas, las cuales permiten conocer los movimientos y la dinámica de las poblaciones de polillas, las cuales son las plagas más importantes de la manzana. Este monitoreo se complementa con la confusión o disrupción sexual, logrando importantes niveles de control de las polillas.

Para el control de la venturia, la enfermedad más relevante en manzanos el monitoreo de las condiciones predisponentes es clave. Por lo que es importante contar con información meteorológica confiable e idealmente con modelos predictivos. Además de manejo preventivo desde caída de hojas hasta comienzo de brotación en base a Trichodermas, Polisulfuro de Calcio y Azufre mojable.

Respecto a las pulverizadoras como maquinaria disponible para el proyecto



FOTOS 13 Y 14. Implemento para el control de malezas en la sobrehilera y su efecto.



FOTOS 15 Y 16. Implementos para control de malezas.

orgánico, es fundamental utilizarlas exclusivamente para el manejo orgánico, es cierto que las normativas no especifican este punto y en aquellos proyectos en paralelismo (producción temporal por a lo más cinco años orgánico y convencional bajo el mismo RUT de la misma especie y variedad), se pueden utilizar con un buen protocolo de limpieza y reemplazo de

boquillas, pero la experiencia señala que este tipo de riesgos no deben tomarse, pues se puede contaminar la fruta con una sola aplicación por ejemplo en la primera cosecha orgánica y echar por la borda el esfuerzo de manejo de tres años en transición.

En el caso de las enfermedades de la madera el manejo se orienta a proteger las heridas de poda con pasta

poda, teniendo en consideración que la pasta que se use este autorizada o autoelaborada con ingredientes permitidos en agricultura orgánica.

**LA DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE MANO DE OBRA** es uno de los factores más importantes de considerar al momento de implementar un proyecto orgánico, especialmente



FOTO 17. Uso de gansos para control de malezas en huerto.



FOTO 18. Monitoreo de plagas en huertos.



FOTO 19. A la izquierda se ve una trampa para el monitoreo de polilla y a la derecha un difusor para la confusión sexual de la misma.

en paralelismo pues un error ya sea voluntario o involuntario puede costar muy caro, pero más importante aun que lo anterior es fundamental tener mano de obra capacitada, de calidad y comprometida para la realización de prácticas como el raleo manual, manejo de malezas, la siembra y manejo de coberturas, la autoelaboración de biopreparados y la propia cosecha. De allí la importancia de considerar

el manejo de la menor cantidad de trabajadores temporeros y más de planta en este tipo de proyectos, que valore no solo su inclusión en el sistema productivo, sino su propio bienestar y el de su familia al no tener que manipular productos que son contaminantes con el medio y contra ellos mismos, como insecticidas sintéticos tóxicos.

La fruticultura orgánica nace de un

compromiso con los consumidores demandantes de productos sanos, inocuos y de alta calidad alimenticia, pero también tiene como base la consideración y respeto de los trabajadores, y su inclusión y beneficio social debe llegar también directamente a ellos, cuestión que debe inculcarse, pues la mayoría desconoce este sistema de manejo y es importante que lo conozcan y valoren. **RF**

# Manzanos Orgánicos... En búsqueda de la sustentabilidad y de nuevas alternativas de negocios



FOTO 1. Huerto transición a orgánico, Agrícola G y G. Teno, VII región.

EXISTE UNA SOSTENIDA Y CRECIENTE DEMANDA POR PRODUCTOS MÁS SALUDABLES, SEGUROS Y CONFIABLES. LA PRODUCCIÓN DE FRUTA CONVENCIONAL ESTÁ SIENDO CADA VEZ MÁS CUESTIONADA, DEBIDO A SU ALTO IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

## MAURICIO NAVARRO OLEA

Ingeniero Agrónomo  
Gerencia de Productores  
Copefrut S.A.

### ¿Por qué Copefrut decide participar en la Producción de Manzanos Orgánicos?

La respuesta está dada por varios motivos.

No es desconocido que existe una sostenida y creciente demanda por productos más saludables, seguros y confiables. La producción de fruta convencional está siendo cada vez más

cuestionada, debido a su alto impacto sobre el medio ambiente. Es sabido que algunos productos químicos contaminan el suelo, el agua y en resumen nuestro ambiente, y además dejan residuos sobre la fruta, que aunque están normados y regulados en su cantidad, han generado una revolución de la información, de los grupos ecológicos, y de la población en general, ya que el consumidor actual está cada vez más informado y preocupado, no solo de la información nutricional de los alimentos, sino también de su procedencia y contenido de pesticidas.

Otro punto importante que se consideró, es que tenemos como compañía una creciente presión por parte de nuestros recibidores por contar en nuestro mix de oferta con fruta del tipo orgánica, esto nos ha llevado en el tiempo a ampliar nuestra oferta de productos y además como parte de una estrategia de mercado debemos participar como compañía en esta área de negocios, ya que las exigencias por fruta limpia podrían dejar fuera en el mediano plazo a la fruta convencional.

Otra razón que nos motivó como compañía a dar este paso hacia la producción orgánica, fue la buena adaptación de la especie al manejo orgánico.

## PROGRAMA COPEFRUT

Copefrut detecta en los mercados una demanda creciente e insatisfecha por fruta orgánica y una oportunidad de negocio para sus productores. Considerando esto inicia el programa en enero del 2014, con el objetivo de certificar y exportar como orgánico la cosecha de la temporada 2016-2017.

Para obtener un producto con reconocimiento orgánico, se requieren 3 años de transición antes de obtener el certificado de Producción Orgánica, que permita la exportación bajo este concepto.

El primer año de transición se inició con la incorporación de 6 productores que en conjunto suman 66 hectáreas (Cuadro 1), y se espera llegar a un mínimo de 600 has en un horizonte de 5 a 6 años.

## CRITERIOS GENERALES DE SELECCIÓN DE HUERTOS

Para determinar los huertos más adecuados para este programa, estos deben cumplir ciertos criterios de selección que permitieran asegurar el éxito del mismo,

los cuales se detallan a continuación:

» **Huertos con historial de buena productividad y calidad.** Lo ideal es producir sobre 55-60 Ton/ha, estables y con un alto porcentaje de categorías Premium y Extra-fancy. Aunque los precios de la manzana orgánica han permitido en la actualidad mantener huertos de media a baja productividad, esto podría cambiar en el tiempo, por lo tanto contar con un rendimiento más alto o igual al convencional, permitirá en años de menor diferencial de precios entre lo orgánico y lo convencional, y asumiendo el mayor costo de producción, poder mantener una buena rentabilidad.

» **Variedades de interés comercial para la producción orgánica.** Las variedades más demandadas actualmente y con mejores precios son las buenas selecciones de Galas, Fuji Raku-Raku, Pink Lady y Granny Smith. Las variedades Red Delicious por ahora están fuera de este negocio hasta que el mercado diga lo contrario.

» **Suelos de fertilidad media a alta, de preferencia de textura franca a franco-arcillosa.** El suelo en el tiempo llega a ser determinante para la sustentabilidad del huerto, por lo tanto, su adecuada selección, cuidado y mantención son relevantes para mantener buenos rendimientos.

» **Huertos homogéneos en zonas climáticas de bajo riesgo de venturia.** Como esta es una de las enfermedades de más difícil control en la producción de manzanos orgánicos, se trata de evitar zonas de alta precipitación en primavera.

» **Huertos con baja presión de plagas y enfermedades de la madera.** En este aspecto, huertos con historial de escama de San José o sobre portainjertos sensibles a pulgón lanífero y además con alta incidencia de plateado en la madera, son descartados.

» **Huertos de densidades medias a altas, ojalá sobre 1.111 árboles por hectárea para tener productividad alta y estable.** Los huertos de menor densidad normalmente tienen más alternancia productiva y requieren de esfuerzos adicionales para lograr estabilidad productiva.

» **Huertos con certificación Globalgap.** Esto permite facilitar la implementación y posterior certificación orgánica. La gestión

CUADRO 1. Productores y superficies. Primer año de Transición Orgánico.

PRODUCTOR	VARIEDAD	SUP. HA.
AGRIC. MISAEL MUÑOZ Y CIA. LTDA.	Galaxy	3,90
	Granny Bloque	4,00
	Royal Gala.	4,76
AGRIC. SUC. JUAN MOURA J.LTDA.	Brookfield	11,60
	Granny	9,37
AGRIZANO S.A.	Brookfield	5,40
	Granny Bloque	3,80
SYDNEY OJEDA AGROINDUSTRIAS LTDA.	Brookfield	11,18
	Granny Gala	1,47
AGRIC. COIGUE LTDA.	Pink Lady	3,70
	Golden Smoothee	2,22
	Granny Smith	0,46
AGRIC. G Y G LTDA.	Royal Gala.	4,04
	Granny Gala	0,26
		<b>66,16</b>



*Agrícola Misael Muñoz*

FOTO 2. Huerto transición a orgánico, Agrícola Misael Muñoz. Romeral, VII región.

de la información y el cumplimiento de las normas de producción orgánica son aspectos también claves para lograr la certificación y su mantención en el tiempo.

» **Productores comprometidos y**

**motivados.** Este es uno de los puntos más relevantes dentro de los criterios de selección, ya que la producción orgánica sin ser un sistema complejo, requiere de rigurosidad y compromiso por parte

del productor, para sacar el proyecto adelante. Se puede contar con todos los puntos anteriores, pero sin un productor motivado y comprometido, el sistema no funciona.

IV SEMINARIO INTERNACIONAL DEL  
**CEREZO**  
2015



**“CONDUCCIÓN HACIA UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD”**

EXPONEN:

- Lynn Long, Profesor de Oregon State University.
- Kym Green, Productor Australiano que desarrolló la tecnología del KGB (Kym Green Bush).
- Gregory Lang, PhD en fisiología vegetal, Profesor Universidad de Michigan.
- Stefano Musacchi, PhD Profesor asociado Universidad de Washington State.

Andrés Hederra · Antonio Walker · Raúl Ferreira · Juan Hirzel · Richard Bastías · Blanca Luz Pinilla · Patricio Espinosa · Jessica Rodríguez · Pablo Godoy

• 20 Octubre, Seminario. / 21 Octubre, visitas a terreno.

• Estadio Español, Curicó.

✉ sloyola@pecchile.cl / contacto@pecchile.cl

☎ +56 9 71096579 / +56 9 42795141

Organiza: **PEC**

Auspician: **Dow** Dow AgroSciences **AgroCare Chile**

**SummitAgro** Redagrícola **TIVAR** **COPEFRUT**

Patrocinan:

**AgroConnexion** **RIEGO SUR** **Dole** **AGROLAB** **AGROMILLORA** **AGRO PUELMA** **CORESA**

**fruseptimó** **UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

**Olmos** **frusan** **LA CUMBRE**

## LÍNEAS DE TRABAJO ACTUALES DE COPEFRUT

El programa de producción orgánica de manzanos de Copefrut se estructuró desde sus inicios bajo 3 modalidades de huertos, que se detallan a continuación:

**1. Huertos productivos, con buena genética en transición a orgánicos.** Esta es la línea actual de trabajo que cumplen las primeras 66 hectáreas en desarrollo.

**2. Huertos nuevos en alta densidad, con estructura desarrollada y potencial productivo (1-2 años de convencional) en transición a orgánicos.** Esta es una línea a desarrollar en los huertos de los próximos años, ya que se deben buscar combinaciones de portainjertos (puentes M-9 sobre MM-111 o MM-106) o nuevas selecciones como la serie Geneva, que sean resistentes a pulgón lanígero, que es una de las plagas de más difícil control en manzanos, y que permitan desarrollar huertos en alta densidad y de tamaño más reducido.

**3. Huertos con buena productividad, densidad media a alta, portainjerto sin plagas y enfermedades de la madera (Plateado), pero con mala genética, para reinjertación y transición a orgánico.** En la actualidad existen huertos que cumplen con estas características, pero que no tienen una buena selección o clon de una variedad interesante, por lo que se pueden reinjertar con un material conocido y seleccionado para generar un huerto productivo y de calidad.

## CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

Las características más importantes de este programa se resumen a continuación:

» Programa orgánico de fácil implementación y ejecución.

» La certificación previa de Globalgap facilita la implementación.

» La inversión en instalaciones es baja y la maquinaria convencional es compatible en el uso orgánico bajo un estricto protocolo de limpieza.

» Los costos de producción son aproximadamente entre un 20-30% más altos que en el sistema convencional.



FOTO 3. Huerto transición a orgánico, Agrícola Coigue. Molina, VII región.

» La producción orgánica en el tiempo genera un equilibrio en términos de crecimiento (fertilización), plagas versus enemigos naturales, lo cual permite reducir las aplicaciones e intervenciones.

» El menor impacto ambiental, también se traduce en menor impacto a las personas y a la comunidad, como parte de la responsabilidad social empresarial y por lo tanto permitiendo una mayor sustentabilidad.

## MANEJOS EN EL HUERTO

Los manejos agronómicos de huerto son fundamentales para lograr una fruta de calidad y condición exportable. Cabe señalar que la manzana orgánica tiene los mismos requerimientos de calidad que la fruta convencional, por lo que se debe trabajar bajo los mismos parámetros.

### 1. Monitoreo y Control de Plagas y





FOTO 4. Estación Meteorológica Automática.



FOTO 6. Trampas Feromona para Monitoreo Polillas

### Enfermedades

» **Plagas:** el monitoreo se lleva a cabo mediante el uso de trampas específicas de feromonas. Este punto es clave para determinar los momentos más oportunos de control. Esto se logra con una buena disposición de las trampas tanto al interior del huerto, como en los bordes o puntos críticos (huertos caseros, huertos convencionales o plantas hospederas). El control en base a Confusión Sexual,

Carpovirusine y Bacillus, para el caso de la Polilla de la Manzana. También se usa Aceite Mineral y Polisulfuro de Calcio en receso para control de Escama de San José. Por otro lado, también están permitidas las mezclas de cepas de Bacillus para el control de larvas de diferentes especies de polillas (Eulias, Grafolita, Polilla de la Manzana, etc). Todos estos son productos certificados para la Producción Orgánica.

» **Enfermedades:** el monitoreo se



FOTO 5. Cubierta vegetal.

realiza mediante el uso de modelos predictivos asociados a una estación meteorológica (Foto 4). El control de la principal enfermedad del manzano, la Venturia, se realiza mediante el uso de productos caústicos como el Polisulfuro de Calcio (1-2%) o productos preventivos como el Azufre o el Cobre (Hidróxidos).

### 2. Nutrición

En base a análisis foliar, de suelo y de frutos. El uso de fertilizantes de origen natural, ya sea de elaboración propia como el Compost, u otros como el Humus, la Harina de Lupino, los Sulfatos, etc.

### 3. Control de Malezas

Mecánico o Uso de Mulch. Este último a pesar de ser de mayor costo de inversión, gracias a su gran duración es una alternativa muy viable y sustentable en el tiempo

## PUNTOS CLAVES DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

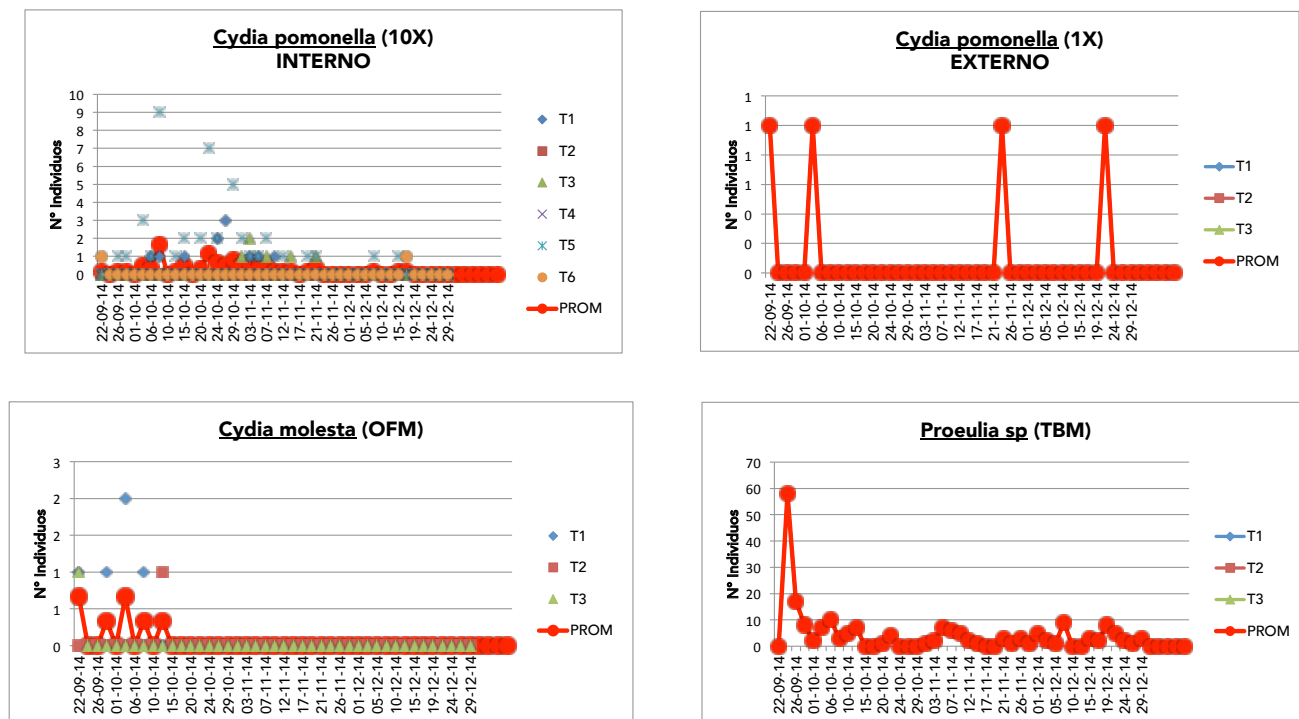
» Certificación y uso de productos registrados para la Producción Orgánica. No se pueden usar productos de síntesis química, todos los productos permitidos, de origen natural, deben ser visados por las empresas certificadoras para luego ser usados por parte de los productores.

» Conocimiento de la biología de las plagas y enfermedades. El monitoreo como ya se mencionó cumple un rol fundamental en la determinación del momento más adecuado de control.

» Rápido y oportuno control de las plagas o enfermedades. Como los productos de origen natural o biológico son más lentos en actuar sobre las plagas y enfermedades, se requiere de mucha rigurosidad y precisión en la aplicación de estos.

FIGURA 1. Gráficos Monitoreo de Polillas.

PANTANAL: SISTEMA DE MONITOREO DE PLAGAS - POMACEAS ORGANICAS TEMPORADA 2014-15



» Oportuno control de malezas, ya sea mecánico o mediante el uso de algún Mulch. Las malezas son un gran competidor por nutrientes y agua, además de que muchas de ellas generar problemas alelopáticos que afectan el crecimiento y desarrollo de las plantas.

» Evitar contaminación de la maquinaria y las herramientas de trabajo, lo cual significa limpieza de los equipos pulverizadores antes y después de las aplicaciones.

» La Producción Orgánica en Chile esta normada bajo decreto de ley n°20.089 (24-12-2007).

### DESAFIOS

» Incorporación de nueva maquinaria y tecnología en la producción orgánica, con el objetivo de reducir costos.

» Capacitación permanente en monitoreo, elaboración de biopreparados.

» Establecer una línea de trabajo que signifique la participación de actores más relevantes en el ámbito de la investigación,



FOTO 7. Mapeo Ubicación Trampas en Huerto.

como universidades, centros de investigación, asesores, etc.

» Aumentar la superficie de producción orgánica, para tener un volumen de oferta permanente.

» Generar una marca reconocida en la producción orgánica.

» Otro desafío importante será producir fruta sana hoy para las futuras generaciones **RF**

FIGURA 2. Planilla Monitoreo y Control de Polillas.

Fecha CONTROL	INSUMO	Fecha	TRAMPAS 10X INTERNAS								TRAMPAS 1X EXTERNAS				
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	PROM	TOT	T1	T2	T3	PROM	TOT
		22-09-14	0	0	0	0	0	1	0	1	1			1	1
		24-09-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		26-09-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		29-09-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		01-10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		03-10-14	0	0	0	0	3	0	1	3	1			1	1
		06-10-14	1	0	0	0	1	0	0	2	0			0	0
		08-10-14	1	0	0	0	9	0	2	10	0			0	0
		10-10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		13-10-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		15-10-14	1	0	0	0	2	0	1	3	0			0	0
		18-10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		20-10-14	0	0	0	0	2	0	0	2	0			0	0
		22-10-14	0	0	0	0	7	0	1	7	0			0	0
		24-10-14	2	0	0	0	2	0	1	4	0			0	0
		27-10-14	3	0	0	0	0	0	1	3	0			0	0
		29-10-14	0	0	0	0	5	0	1	5	0			0	0
		31-10-14	0	0	1	0	2	0	1	3	0			0	0
		03-11-14	1	0	2	0	1	0	1	4	0			0	0
		05-11-14	1	0	0	0	1	0	0	2	0			0	0
		07-11-14	0	0	1	0	2	0	1	3	0			0	0
		10-11-14	1	0	0	0	0	0	0	1	0			0	0
		12-11-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		14-11-14	0	0	1	0	0	0	0	1	0			0	0
		17-11-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		19-11-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
	DIPEL	21-11-14	0	0	1	0	1	0	0	2	0			0	0
		24-11-14	0	0	0	0	0	0	0	0	1			1	1
		26-11-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		28-11-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		01-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		03-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
	ACEITE	05-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		08-12-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		10-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
13-dic	DIPEL	12-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		15-12-14	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		17-12-14	0	0	0	0	0	1	0	1	0			0	0
		19-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
23-dic	CARPOVIRUS	22-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	1			1	1
		24-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		26-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		29-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		31-12-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
02-ene	CARPOVIRUS	02-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		05-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		07-01-15	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0
		09-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
12-ene	CARPOVIRUS	12-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		14-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		16-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		19-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
22-ene	CARPOVIRUS	21-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
		23-01-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0

# Mercado de Productos Orgánicos

**IGNACIO OSORIO VEGA**

SurFrut Ltda. / Purefruit Chile S.A.

El mercado mundial de productos orgánicos durante el 2013 fue de US\$ 73.000 millones, con más de 2 millones de productos orgánicos transados. El comercio nivel mundial creció a una tasa anual de un 11,5% respecto del año anterior.

Actualmente hay cerca de 43 millones de hectáreas orgánicas a nivel global, siendo Australia, Argentina, EE.UU. y Europa las principales zonas con superficies certificadas. Latino América representa sólo el 15% de la superficie mundial con certificación orgánica.

Los países con mayor gasto individual en productos orgánicos son Suiza y Dinamarca con € 210 y € 163 per cápita/anual respectivamente.

En el mundo existen registrados 2 millones de productores de alimentos orgánicos certificados.

El crecimiento sostenido de la demanda de productos orgánicos (10% anual en promedio) se basa en la "necesidad" de los consumidores por alimentos saludables, en donde los productos orgánicos tienen una gran demanda.

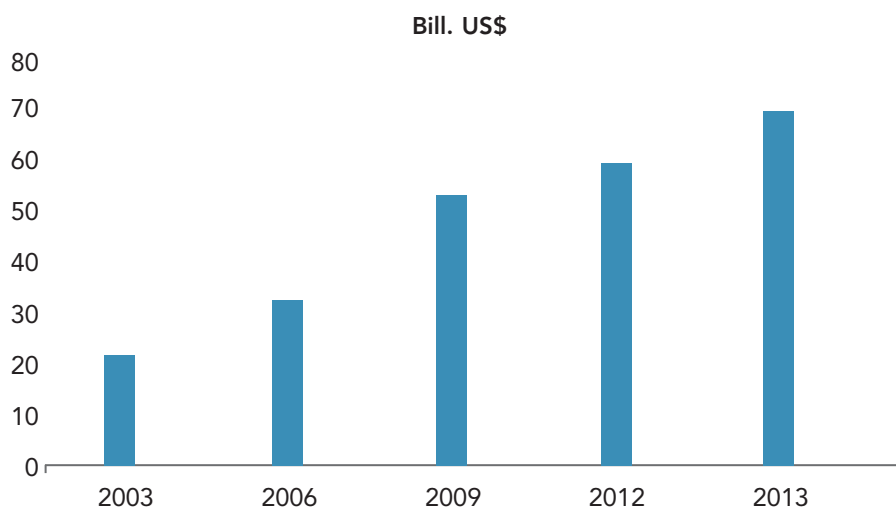
## EL MERCADO DE EE.UU.

Durante el 2014 se transaron US\$ 39.100 millones en productos orgánicos, representando casi el 49% de lo comercializado en este tipo de productos a nivel mundial.

Comparando el crecimiento promedio de la industria de productos orgánicos, en el periodo comprendido entre el 2010 y 2013 fue de 10% anual, mientras la industria de alimentos en

“EL CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS ORGÁNICOS (10% ANUAL EN PROMEDIO) SE BASA EN LA “NECESIDAD” DE LOS CONSUMIDORES POR ALIMENTOS SALUDABLES, EN DONDE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS TIENEN UNA GRAN DEMANDA.”

FIGURA 1. Crecimiento del mercado mundial de productos orgánicos en valor.



general creció solo un 3% en total.

El mercado orgánico en EE.UU. representó en el año 2014 un 5% del total de la industria de alimentos local, que equivale a US\$ 760.000 millones.

## SITUACIÓN DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS EN CHILE.

Las exportaciones de productos orgánicos desde Chile durante el año 2014 fueron de US\$199,3 millones, correspondiendo a US\$90,7 millones

a ítem frutas y hortalizas frescas (45% del valor total).

Aquí destacan las manzanas con US\$44,5 millones, arándanos con US\$37,1 millones, además de kiwis, uva y paltas.

En el rubro de los congelados orgánicos, el cual alcanzó US\$44,5 millones, los arándanos representan US\$19,2 millones, la frambuesa US\$18,3 millones y completan la paleta de productos la mora, frutillas y espárragos.

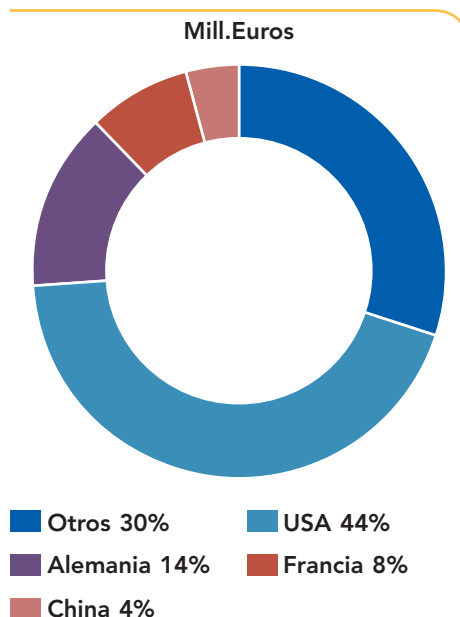
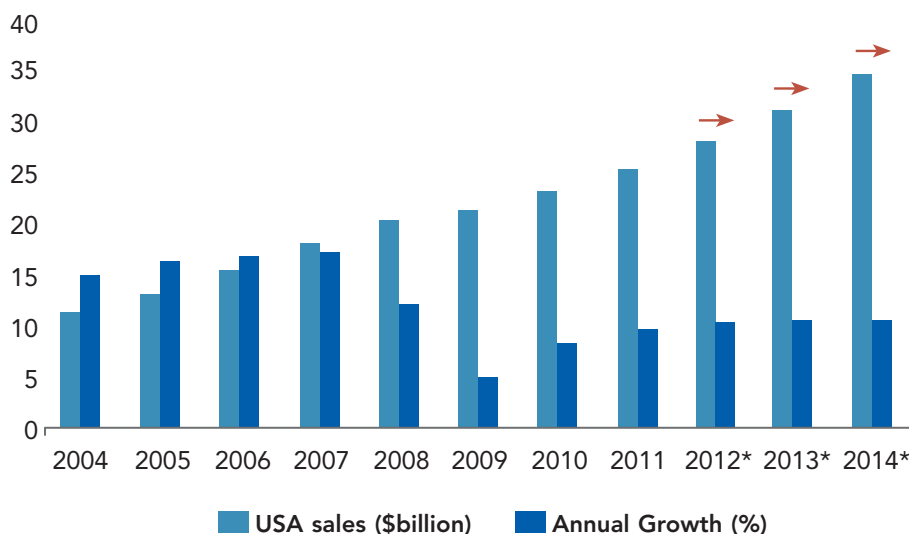


FIGURA 2. Principales mercados de productos orgánicos (año 2013).

FIGURA 3. Estimación del Mercado de EE.UU de productos orgánicos. Realizada el 2012.



\*Estimated  
Source: USDA, Economic Research Service using data from Nutrition Business Journal. 2013.

Los productos secos en tanto totalizaron US\$3 millones liderados por las ciruelas y manzanas, además de la frambuesa, arándanos y otros.

### SITUACIÓN DE LA MANZANA ORGÁNICA.

En Chile, la exportación de manzanas orgánicas en los últimos años se ha mantenido con volúmenes estables. Sin embargo, los ingresos por las ventas se han incrementado en forma sostenida en estos últimos años, lo que hace de este un negocio muy interesante y un nicho donde existe mucho espacio para crecer.

FIGURA 4. Principales rubros de alimentos orgánicos en EE.UU.

PRODUCTOS	VENTAS EN BILL. US\$	CRECIM. RESP. 2012
Frutas y Vegetales	11,6	15%
Alimentos envasados y procesados	4,8	10%
Pan y cereales	3,8	12%
Snacks	1,7	
Carnes y pescados	0,68	11%
Otros	12,53	

FIGURA 5. Principales productos frescos y congelados orgánicos exportados el 2104.

PRODUCTOS	VOLUMEN EN TONELADAS			VALORES EN MILES DE DÓLARES FOB			VALORES EN DÓLARES POR KG FOB		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Manzanas frescas orgánicas	23.002	26.193	23.891	30.553	37.112	44.527	1,3	1,4	1,86
Pulpa de manzana orgánica	5.252	3.651	7.133	5.843	4.202	7.962	1,11	1,15	1,12
Arándanos frescos orgánicos	6.991	6.267	4.582	39.177	40.395	37.101	5,6	6,45	8,09
Arándanos congelados orgánicos	1.879	2.636	4.159	8.242	11.461	19.222	4,39	4,35	4,62
Frambuesas congeladas orgánicas	3.031	2.651	3.684	10.541	11.152	18.368	3,46	4,21	4,99
Moras congeladas orgánicas	1.464	1.054	1.439	4.618	3.953	6.212	3,15	3,75	4,31
Kiwis frescos orgánicos	6.897	4.780	4.055	5.775	5.119	6.943	0,84	1,07	1,71

FIGURA 6. Exportaciones de manzanas por variedad y volumen.

VARIEDAD	2012	2013	2014	DIST. %
Royal Gala	9.761	11.018	10.217	43%
Fuji	3.892	3.876	4.311	18%
Granny Smith	2.627	2.802	2.311	10%
Braeburn	185	276	266	1%
Otras	6.534	8.220	6.784	28%
<b>TOTAL</b>	<b>22.999</b>	<b>26.192</b>	<b>23.889</b>	

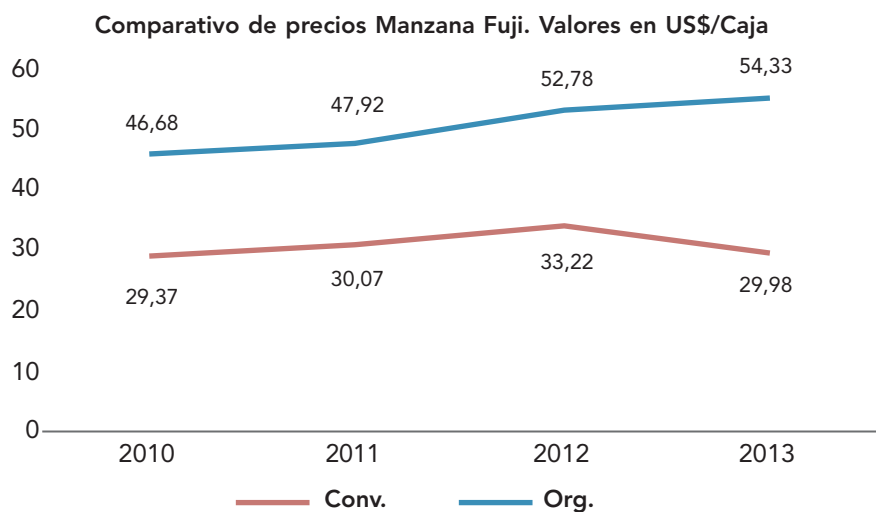


FIGURA 7. Precio promedio de venta manzanas Fuji Orgánica versus Convencional.

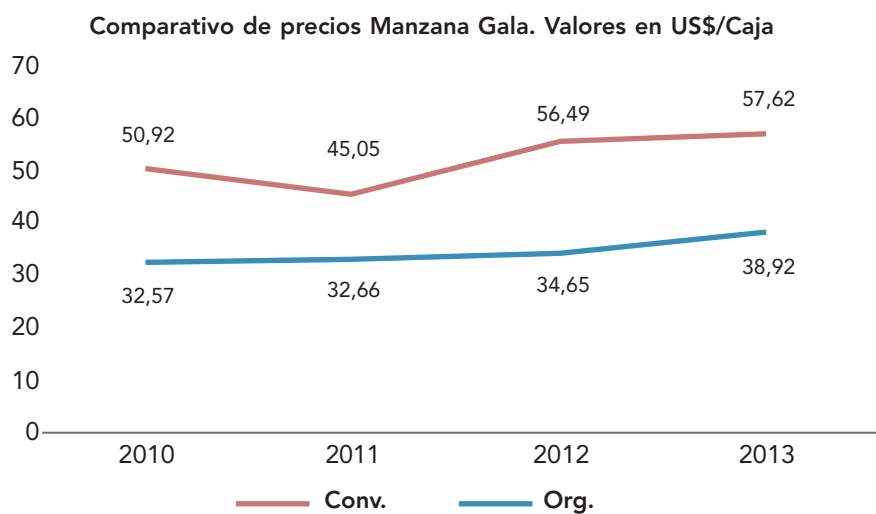


FIGURA 8. Precio promedio de venta manzanas Gala Orgánica versus Convencional.



Comparativo de precios Manzana Granny Smith. Valores en US\$/Caja

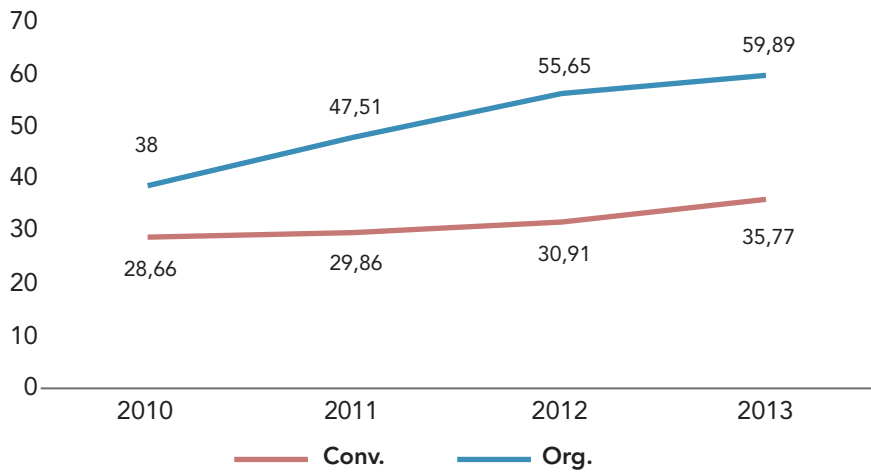


FIGURA 9. Precio promedio de venta manzanas Granny Smith Orgánica versus Convencional.

Comparativo de precios Manzana Pink Lady. Valores en US\$/Caja

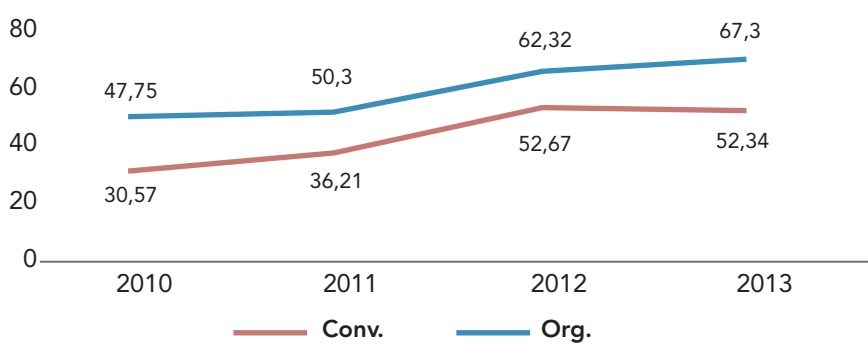


FIGURA 10. Precio promedio de venta manzanas Pink Lady Orgánica versus Convencional.



**FIGURA 11.** Serie completa de precios de ventas comparativos en EE.UU de manzanas orgánicas versus convencionales.

AÑO	VARIEDAD	PRECIO CONV.	PRECIO ORG.	DIFERENCIAL US\$	%
2010	Braeburn	25,19	39,58	14,40	57
	Fuji	29,37	46,68	17,32	59
	Gala	31,57	50,92	19,36	61
	Granny Smith	28,66	38	9,35	33
	Pink Lady	30,57	47,75	17,18	56
	Red Delicious	23,01	35,04	12,03	52
2011	Braeburn	30,57	36,79	6,22	20
	Fuji	30,07	47,91	17,85	59
	Gala	31,66	45,05	13,40	42
	Granny Smith	29,86	47,51	17,65	59
	Pink Lady	36,21	50,30	14,09	39
	Red Delicious	27,67	38,47	10,80	39
2012	Braeburn	32,66	46,05	13,39	41
	Fuji	33,22	52,78	19,56	59
	Gala	34,65	56,49	21,84	63
	Granny Smith	30,91	55,65	24,75	80
	Pink Lady	51,67	62,32	10,65	21
	Red Delicious	29,43	42,02	12,58	43
2013	Braeburn	32,91	50,24	17,33	53
	Fuji	29,98	54,33	24,36	81
	Gala	38,92	57,62	18,70	48
	Granny Smith	35,77	59,89	24,12	67
	Pink Lady	52,34	67,30	14,96	29
	Red Delicious	27,81	38,77	10,96	39

Informe de Odepa. Manzanas una temporada de alto valor de exportaciones 2013.

**FIGURA 12.** Calculo retorno aproximado por caja de 18,2 kilos de manzanas Royal Gala año 2014 en el mercado de EE.UU.

ITEM	UNIDAD	CONVENCIONAL	ORGÁNICA
Valor FOB	US\$/caja	16,17	29,27
Comisión Exportadora	8% US\$/caja	1,3	3,44
Gastos, flete y materiales	US\$/caja	8,5	10
<b>Valor Neto Productor</b>	<b>US\$/caja</b>	<b>6,37</b>	<b>18,72</b>



**FIGURA 13.** Resultado de las exportaciones de manzana orgánica de Chile. Productor Agrícola Ana María S.A.

VARIEDAD	PRECIO FOB			NETO CAJA			NETO KILO		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Brookfield	30,20	28,81	31,41	17,21	17,25	19,36	0,95	0,94	1,07
Gala Premium	30,20	24,86	29,27	17,21	16,02	18,72	0,95	0,88	1,03
Galaxi	30,20	27,01	30,52	17,21	16,04	18,21	0,95	0,88	1,00
Granny Smith	28,13	31,27	30,52	16,90	19,28	18,21	0,93	1,06	1,00
Royal Gala	30,20	26,58	30,34	17,21	14,78	19,04	0,95	0,81	1,05

**FIGURA 14.** Precio de la Manzana para industria, pagado por Surfrut. 4 temporadas.

PRECIO/TEMPORADA	UNIDAD	2011	2012	2013	2014
Manzana Orgánica	\$/kg. Puesto Huerto	80	110	135	230
Manzana Convencional	\$/kg. Puesto Huerto	53	60	65	55

**FIGURA 15.** Resultado operacional de Agrícola Ana María S.A. el año 2014.

ITEM	GALA	GRANNY SMITH
Producción Kg/Ha	40.165	48.705
Venta \$/Ha	15.843.092	11.981.430
Costo \$/Ha	8.111.637	9.448.770
Margen Oper. \$/Ha	7.731.455	2.532.660
Margen Unit. \$/Kg	192	52

Nota: Huerto de 35Ha. Del año 1999-2003, densidad prom. 890 pl/Ha, ubicado en la zona de Los Niches.

Para el caso de la fruta comercial, existen alternativas para el productor, las cuales permiten destinar este tipo de fruta a la agroindustria con precios superiores a los de la producción convencional.

Las principales variedades existentes en el mercado orgánico son Galas, Fuji y Granny Smith. En las últimas temporadas se ha visto un notorio diferencial de precios entre una caja de manzanas orgánicas comparado las convencionales, llegando hasta casi US\$25/caja. (Figuras 7,8, 9, 10 y 11).

### CONCLUSIONES.

- ⊙ La demanda mundial por alimentos más sanos y en especial los orgánicos va en aumento.

- ⊙ Hoy en día la producción de manzanas orgánicas en Chile está relativamente acotada, lo que permite crecer.

- ⊙ Los valores obtenidos por las manzanas orgánicas en EE.UU. son muy atractivos y han ido aumentando en los últimos años.

- ⊙ Los precios pagados por la agroindustria por la fruta orgánica comercial también ha experimentado un alza importante.

- ⊙ Estos dos últimos puntos dan cuenta de un negocio muy interesante para el productor, ya que la totalidad de su fruta obtiene precios muy interesantes.

- ⊙ Por último, con los costos asociados versus los retornos obtenidos dan cuenta de una muy buena utilidad para las manzanas orgánicas. **RF**

# Uso de mallas en huertos de manzanos: Parte I. **Consideraciones en el diseño, propiedades radiométricas y respuestas de interés agronómico**



**LA PROTECCIÓN DE LOS  
HUERTOS CON MALLAS  
PARA DISMINUIR  
LAS PÉRDIDAS  
ECONÓMICAS ORIGINADAS  
POR EVENTOS CLIMÁTICOS  
ADVERSOS COMO TAMBIÉN  
DEL ATAQUE DE PLAGAS ES  
UNA TÉCNICA QUE SE ESTÁ  
EXPANDIENDO EN DIFERENTES  
ZONAS PRODUCTORAS DE  
MANZANAS EN EL MUNDO.**

**RICHARD M. BASTÍAS,  
MARÍA JOSÉ LEYTON,  
RODRIGO VALENZUELA,  
CATALINA UMANZOR**  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Concepción,  
Chile. ribastias@udec.cl

**LUCA CORELLI-GRAPPADELLI**  
Dipartimento di Scienze Agrarie  
Alma Mater Studiorum –  
Università di Bologna, Italia.

## **INTRODUCCIÓN**

La innovación en el desarrollo de sistemas de huertos de manzanos que aseguren una mayor eficiencia en el uso de recursos, y a su vez un mayor potencial de productividad y de calidad de fruta, se ha transformado en una premisa para mantener la competitividad de este sector frutícola. En este contexto, la protección de los huertos con mallas para disminuir las pérdidas económicas originadas por eventos climáticos adversos (exceso de radiación solar, granizadas y viento) como también del ataque de plagas (pájaros, insectos) es una técnica que se está expandiendo en diferentes zonas productoras de manzanas del mundo.

En Europa la instalación de mallas resulta ser necesaria para disminuir el daño por granizos que afecta a los huertos de manzanos y perales en estados de floración y cuajado de frutos, y que en los últimos años se ha hecho cada vez más frecuente debido a posibles efectos del cambio climático global. En estos países existen diferentes tipos de instalaciones de mallas antigranizo las que varían en cuanto al color de malla (negras, cristales y roja) y a la estructura de instalación dependiendo del diseño de plantación de los huertos, capacidad de financiamiento de los productores y localidad geográfica (Foto 1).

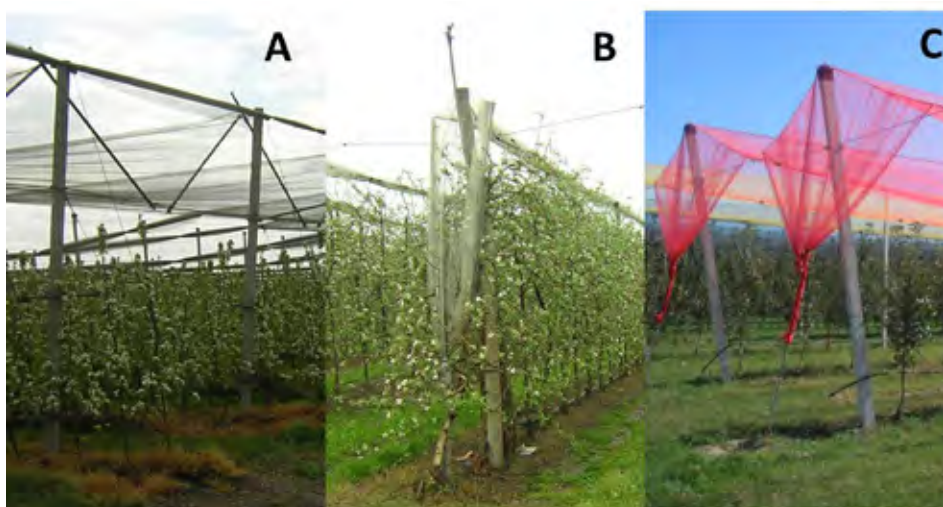


FOTO 1. Mallas de color negro (A), cristal (B) y rojo (C) establecidas en distintas estructuras de instalación para la protección de huertos de peral y manzano del daño por granizo. Ferrara, Italia.

Bajo las condiciones climáticas de Chile, las mallas se están introduciendo para reducir el estrés causado por los altos niveles de radiación solar y temperaturas extremas existentes en nuestro país, especialmente el daño por quemadura de sol en los frutos, cuyo problema puede significar un descarte de fruta en el huerto del orden del 40%. Actualmente existen pruebas con mallas del tipo monofilamento de color negro, blanco y rojo instaladas en diferentes tipos de estructuras (Foto 2).

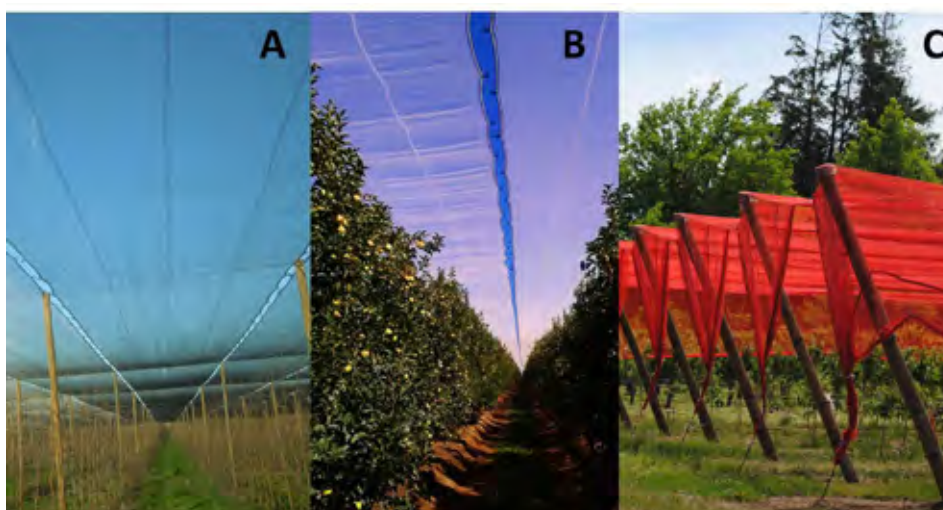


FOTO 2. Mallas de color negro (A), blanco (B) y rojo (C) establecidas en distintas estructuras de instalación para la protección de huertos de manzano del daño por golpe de sol en la fruta. Localidades de Teno, Molina y Chillán, Chile.

Si bien estas mallas permiten aminorar el daño por sol en la fruta, su efectividad para controlar este problema es solo relativa dependiendo del tipo de variedad, localidad geográfica y temporada agrícola. Además, existe poca información sobre las consideraciones técnicas que deben tener en cuenta los productores de manzanas al momento de definir el tipo de malla a elegir en términos de color y diseño, y para cada propósito perseguido. Del mismo modo, no existe suficientes antecedentes sobre como las mallas modifican el micro-clima luminoso de los huertos y su impacto en respuestas de interés agronómico para este cultivo.

### DISEÑO DE MALLA: PROPIEDADES MECÁNICAS Y RADIOMÉTRICAS

Las mallas más comúnmente fabricadas en el mercado son del tipo raschel y monofilamento, las cuales varían tanto en el tipo de tejido como en el grosor y densidad de sus hilos (Foto 3). Las mallas del tipo raschel son habitualmente utilizadas

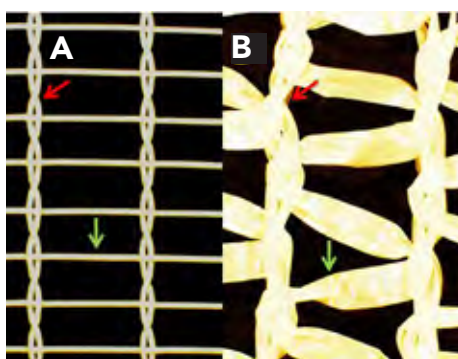


FOTO 3. Diseño de malla blanca del tipo monofilamento (A) y raschel (B). Las flechas rojas indican el tejido de la urdimbre y las flechas verdes indican las tramas.

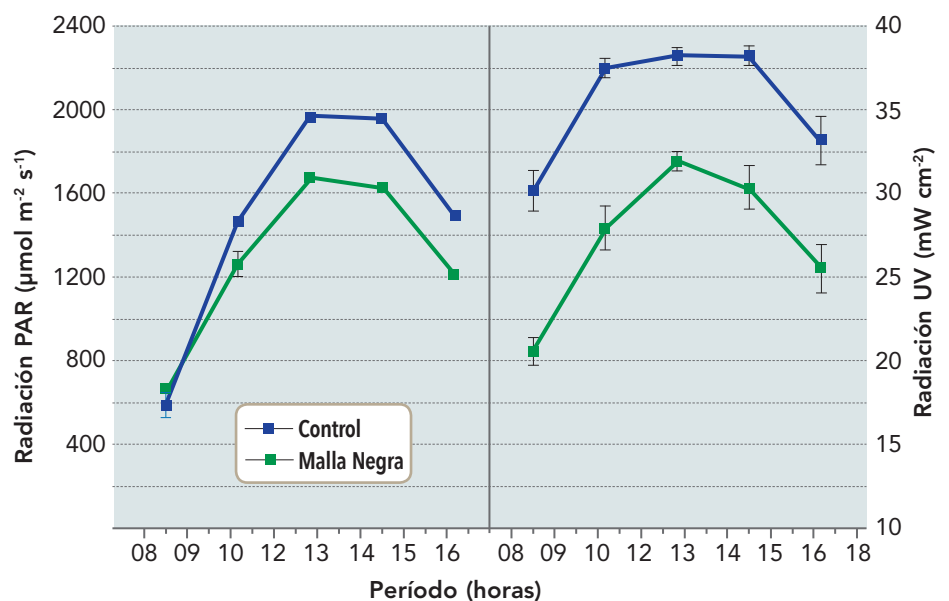
cuando el propósito es generar mayor capacidad de sombreado en el huerto, mientras que las del tipo monofilamento se utilizan con doble propósito, sombreado y control de granizo. Estudios llevados a cabo a nivel de laboratorio demuestran que la resistencia mecánica de la malla tipo monofilamento es superior a la del tipo raschel, además su resistencia varía en el sentido de la trama o en el sentido de la urdimbre (Foto 3). Las malla monofilamento presenta una mayor resistencia mecánica a la tensión en el sentido de las tramas, mientras que la malla raschell posee una mayor resistencia a la tensión en el sentido de la urdimbre (Foto 3).

Por otra parte el diseño en términos de tejido y color de malla ejerce un efecto importante sobre las propiedades radiométricas como son la transmisión, reflexión y cambios en el espectro de la radiación solar. Tanto la disponibilidad de radiación fotosintéticamente activa (PAR) como de radiación ultravioleta (UV) disminuye notablemente bajo las mallas. La cobertura de huertos de manzanos con malla negra al 18% afecta el patrón diario de transmisión de radiación PAR y UV. La malla negra al 18% (malla más comúnmente utilizada en los huertos de Chile), reduce en promedio la transmisión diaria de la radiación PAR en un 12%, cuyos valores varían diariamente desde un 13% en horas cercanas al medio día, hasta un 18% durante el transcurso de la tarde (Figura 1). Resulta interesante destacar que la reducción de radiación UV bajo este tipo de malla ocurre a una magnitud mayor que la PAR, siendo en promedio un 30% más baja. Este efecto se debe a que los aditivos anti-UV que se incorporan en el proceso de fabricación de las mallas para garantizar su mayor duración actúan como un verdadero filtro para este componente de la luz solar.

### CONDICIONES DE LUZ, DAÑO POR SOL Y DESARROLLO DE COLOR DE FRUTOS

Una reducción en la intensidad de la radiación PAR bajo las mallas influye directamente sobre la disminución de la temperatura de la fruta. A través de ensayos locales se ha logrado determinar que dependiendo del tipo de malla, localidad geográfica y variedad, la temperatura superficial de frutos creciendo bajo mallas disminuye en un rango de 3–4°C durante el momento más cálido del día, lo que resulta positivo para mitigar en parte las pérdidas de daño por sol en la fruta. No obstante, bajo las mallas monofilamento evaluadas a la fecha los niveles de radiación PAR superan en promedio los 1.000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (Figura 1). Este valor de intensidad de radiación se encuentra en el límite máximo que induce saturación de la fotosíntesis en hojas de manzano, mientras que los frutos poseen una menor capacidad de tolerar la exposición a niveles

**FIGURA 1.** Patrón diario de radiación PAR (A) y UV (B) medido al interior y exterior de malla negra al 18% comúnmente utilizada para el control de golpe de sol en huertos de manzanos. Los Angeles, Chile.



**FOTO 4.** Apariencia visual de manzanas 'Fuji' creciendo en la zona expuesta (A) y sombría (B) de árboles cubiertos bajo malla. Ferrara, Italia.

de radiación superiores a los indicados, debido a su menor capacidad fotosintética y de foto-protección en relación a las hojas. Por tanto, los niveles de radiación PAR que inciden bajo las mallas monofilamento actualmente empleadas resultarían todavía dañinos para la fruta dando origen a quemadura de sol.

Por otra parte, la radiación UV es esencial para la síntesis de antocianinas, desarrollo

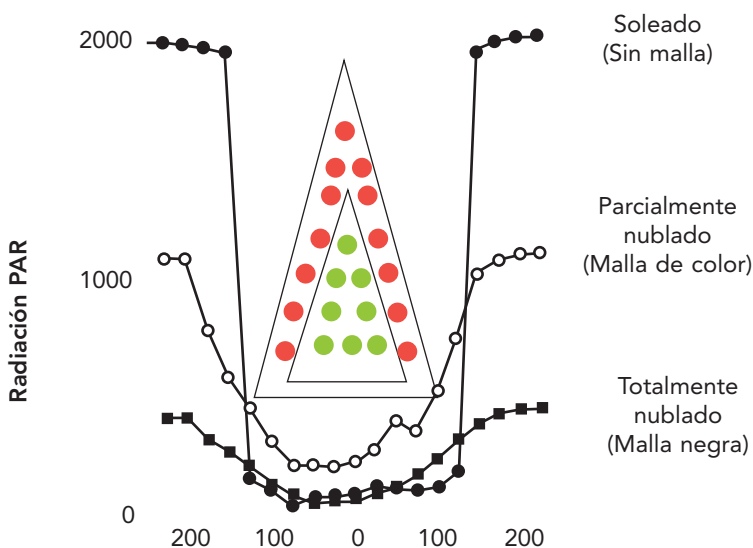
de color y maduración de frutos. Por tanto una reducción en la intensidad de luz UV del orden del 30% como la que se registra bajo malla negra (Figura 1), resultaría limitante para estos procesos fisiológicos, lo que explica la baja coloración y retardo de maduración que normalmente alcanza la fruta en sectores más sombríos de los árboles en huertos de manzano cubiertos bajo malla negra (Foto 4).

Además de ejercer un efecto sobre la intensidad de radiación PAR, las mallas influyen también sobre la proporción de luz difusa. Las mallas fabricadas con colores de hilo claro (rojo, amarillo, blanco, perla, etc.) poseen una mayor capacidad de descomponer la radiación PAR directa en difusa, en comparación a aquellas mallas fabricadas con hilos de color negro. El aporte de luz difusa de las mallas juega un rol importante en la penetración de luz al interior de la canopia de los árboles y podría ayudar a mitigar en parte la falta de coloración de frutos en sectores más sombríos del árbol (Foto 4). Este efecto es análogo al que ejerce un día parcialmente nublado sobre el aumento de la penetración disponibilidad de la luz en las zonas más sombrías de los árboles en relación a días totalmente soleados o nublados (Figura 2). En este caso los huertos bajo mallas fabricadas con hilos de color claro simulan a una condición de día parcialmente nublado, mientras que los huertos bajo mallas fabricadas con hilos de color negro simulan a una condición de día totalmente nublado, lo que influye directamente sobre la disponibilidad de luz en sectores más sombríos del árbol en que la fruta carece de coloración (Figura 2).

La proporción de luz difusa que aporta cada tipo malla varía ampliamente dependiendo de los pigmentos (color) empleado en su fabricación. Una malla del tipo Raschel Roja al 30% aporta un 8% más de luz difusa en relación a una malla del tipo Raschel Gris diseñada con el mismo tipo de tejido y distancia de tramas y urdimbre. Del mismo modo, una malla monofilamento de color Perla aporta un 2% más de luz difusa en relación a una malla monofilamento Roja y un 10% más en relación a una malla monofilamento de color Negro (Cuadro 1).

Recientes estudios indican que aquellas mallas que confieren una mayor proporción de luz PAR difusa en relación a la cantidad de luz PAR directa reducen en forma más efectiva la temperatura superficial de los frutos, asegurando con ello un control más efectivo del daño por quemadura de sol y a su vez un incremento mayor en la coloración roja de los frutos (Foto 5).

**FIGURA 2.** Analogía del efecto malla sobre la penetración de la luz en la canopia de los árboles para un día totalmente soleado (sin malla), parcialmente nublado (malla de color) y totalmente nublado (malla negra) (Adaptado de Luca Corelli-Grappadelli, 2003).



**CUADRO 1.** Proporción de luz difusa que aportan diferentes colores de mallas del tipo Raschel y Monofilamento.

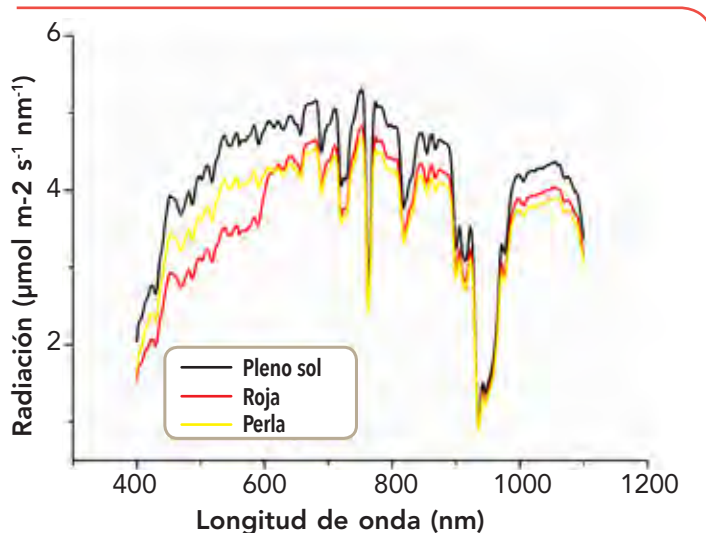
Color de malla	Diseño	PAR difusa
Pleno sol (sin malla)	-	12%
Gris 30%	Raschel	22%
Azul 30%	Raschel	25%
Roja 30%	Raschel	30%
Perla 20%	Monofilamento	21%
Roja 20%	Monofilamento	19%
Negra 18%	Monofilamento	11%

Adaptado de Shahak et al., 2004; Bastías y Corelli-Grappadelli, 2012.



**FOTO 5.** Apariencia visual de manzanas 'Fuji' creciendo bajo malla de color con una alta proporción de radiación PAR difusa; fruta sin daño y buen desarrollo de color (A) y bajo condiciones a pleno sol (sin malla) con una alta proporción de radiación PAR directa; fruta dañada por sol y escaso desarrollo de color (B). Chillán, Chile.

**FIGURA 3.** Patrón de transmisión espectral de la radiación solar bajo malla monofilamento de color Rojo y Perla (Adaptado de Bastías et al., 2011).

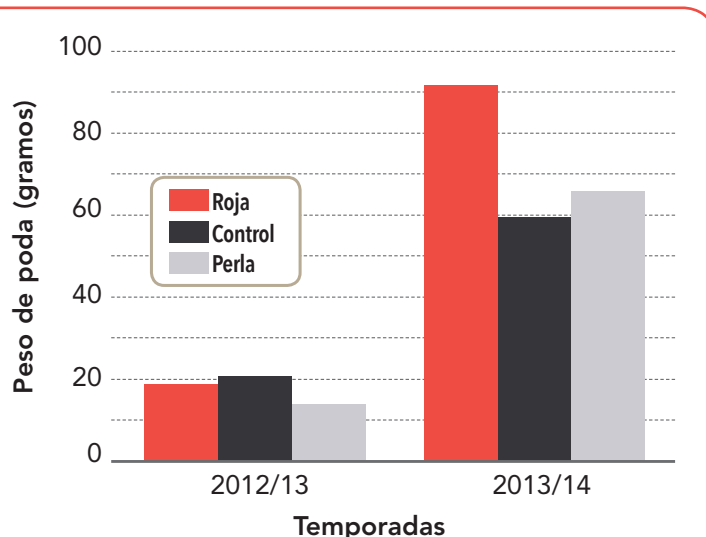


### MALLAS DE COLOR Y COMPOSICIÓN DEL ESPECTRO DE LA LUZ

Además de afectar la disponibilidad de luz difusa, el color de la malla juega un rol importante también sobre la composición del espectro de la luz. En la actualidad y en diferentes zonas del mundo se promueve la utilización de mallas de color Rojo y Perla (blanca perlada) para nuevas plantaciones de manzanos. Mediante estudios desarrollados a nivel de laboratorio y de campo se ha demostrado que el patrón de transmisión espectral de la luz entre ambas mallas es muy distinto; bajo la malla Perla el espectro de luz no difiere en relación a la condición sin malla (pleno sol), mientras que en el caso de la malla Roja este sí cambia ampliamente. La malla roja reduce la transmisión de radiación en el espectro de luz azul (400 – 500 nm) y la incrementa en el espectro de luz roja (600 – 700 nm), rojo lejano (700 – 800 nm) e infra-rojo cercano (700 – 1100 nm) (Figura 3).

Esta modificación de transmisión espectral de la luz ejerce un efecto sobre la activación e inactivación de foto-receptores específicos en la planta como son fitocromos y criptocromos. Estos foto-receptores son encargados de regular el crecimiento y desarrollo de brotes. De esta manera, la malla Roja al otorgar una mayor proporción de luz roja en relación a la luz azul (Figura

**FIGURA 4.** Peso de poda invernal en huertos de manzanos cv. Fuji plantado bajo malla de color Perla y Roja. Chillán, Chile.



**FOTO 6.** Diferencias de desarrollo vegetativo en manzanos 'Fuji' creciendo bajo malla de color Perla (A) y Roja (B). Bolonia, Italia.

3) estaría promoviendo un mayor desarrollo en el largo y número de brotes en los árboles debido a que bajo esta condición de luz se produce una inactivación en la actividad de criptocromos específicos y el aumento en la síntesis de giberelinas que estimulan una mayor elongación y desarrollo de brotes (Foto 6).

Este incremento en el crecimiento y desarrollo vegetativo de los árboles bajo malla Roja tiene un impacto directo sobre la cantidad de material a remover durante la poda invernal. Mediante

ensayos realizados en Chile se ha podido determinar que durante dos temporadas consecutivas la malla Roja incrementó el peso de poda invernal en huertos de la variedad Fuji (Figura 4). En este caso se estimó que para la temporada 2012/13 el peso de poda invernal bajo la malla Roja fue un 6% superior a la malla Perla, mientras que para la temporada 2013/14 este valor ascendió a un 40% (Figura 4). El efecto del tipo de malla (color en este caso) sobre el vigor de los árboles es un aspecto técnico relevante, considerando

que podría estar incidiendo directamente sobre el costo de la labor de poda, algo muy determinante en el desarrollo de huertos modernos para el caso del manzano.

## EFFECTIVIDAD DE RALEO QUÍMICO Y REQUERIMIENTOS DE RIEGO BAJO MALLAS

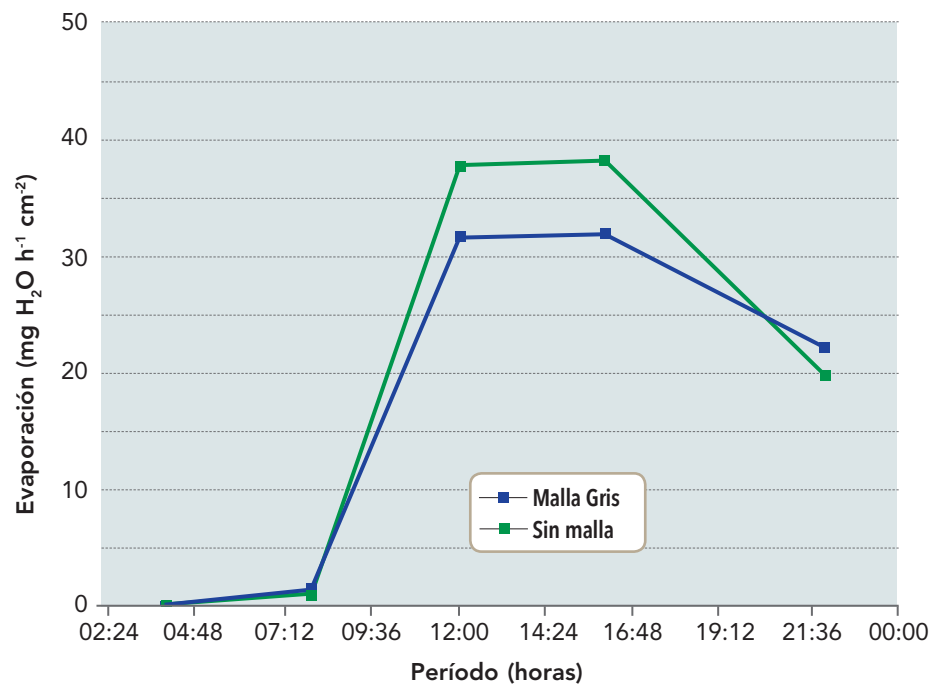
Una reducción en la disponibilidad de luz PAR bajo mallas opacas (negras o grises), acompañado de la baja proporción de luz difusa son factores que condicionan una menor fotosíntesis de la planta y por tanto podrían limitar parcialmente el suministro de carbohidratos para el adecuado desarrollo de frutos. Se ha descrito que esta condición de bajo suministro de carbohidratos influye en la mayor caída de éstos y por ende en una mejor efectividad de raleo químico. Aunque los antecedentes en esta materia son aun escasos, existen datos que indican que en variedades como Gala, la tasa de caída de frutos post-raleo químico bajo malla negra al 18% puede superar entre 15 – 20% a la tasa de caída de frutos de los árboles creciendo sin malla. Por tanto, existe la necesidad de desarrollar protocolos adecuados para ajustar los tratamientos de raleo químico a las condiciones de radiación existentes en los huertos bajo mallas.

Finalmente, y no menos relevante, es el efecto la malla en la tasa de evapotranspiración de la planta y por ende sobre las necesidades de riego del cultivo. Según antecedentes recientes la utilización de malla Gris al 30% en huertos de manzanos estaría disminuyendo la cantidad de agua evaporada desde el suelo en un 16% para el periodo más cálido del día (Figura 5), indicando la necesidad de realizar ajuste en el manejo del riego en huertos plantados bajo mallas, tanto en cuanto al tiempo y a la frecuencia del agua aportada.

## CONCLUSIONES

- El uso de malla es una tecnología que se está expandiendo en huertos de manzanos de diferentes zonas productoras del mundo, existiendo una amplia diversidad de mallas en cuanto a colores y estructuras de instalación.

**FIGURA 5.** Evaporación de agua desde el suelo en huertos de manzanos plantado bajo la condición de malla Gris al 30% y sin malla. Bolonia, Italia.



- Dependiendo del diseño (color, tejido) las mallas alteran ampliamente el microclima luminoso de los huertos en términos de intensidad de radiación PAR y UV, proporción de luz difusa y espectro de la luz solar.

- La reducción en la intensidad de radiación UV bajo mallas ocurre a una mayor proporción en relación a la radiación PAR, siendo una limitante para el desarrollo de color y maduración de los frutos.

- Bajo las condiciones climáticas de Chile, el uso de mallas monofilamento al 18% es insuficiente para reducir la intensidad de radiación solar a los niveles deseados para evitar daño por quemadura de sol en la fruta.

- El color de la malla es determinante en la proporción de luz difusa, cuyo componente de la radiación es favorable para el desarrollo de color de frutos y reducción en la incidencia de golpe de sol.

- El espectro de la luz solar se ve ampliamente alterado en huertos de manzanos cultivados bajo mallas de color, influyendo sobre el vigor y crecimiento de los árboles y por ende sobre la cantidad de material a podar durante la poda invernal.

- Aspectos como la tasa de caída de frutos y la evaporación de agua desde el

suelo se ven ampliamente afectados por la malla, demostrando la necesidad de realizar ajustes en las prácticas de raleo y riego bajo esta condición particular de cultivo. **RF**

## REFERENCIAS

**BASTÍAS, R.M. AND L. CORELLI-GRAPPADELLI. 2012.** Light quality management in fruit orchards: Physiological and technological aspects. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 72 (4): 574 – 581.

**BASTÍAS, R.M., LOSCIALE, P., CHIECO, C., ROSSI, F. AND CORELLI GRAPPADELLI, L. 2011.** Physiological aspects affected by photoselective nets in apple: Preliminary studies. *Acta Horticulturae* 907. 217 - 220.

**CORELLI-GRAPPADELLI, L. 2003.** Light Relations, p. 195 – 216. In: D.C.. Ferree and I.J. Warrington (eds). *Apples: Botany, Production and Uses*. CAB International.

**SHAHAK, Y., GUSSAKOVSKY, E., COHEN, Y., LURIE, S., STERN, R., KFIR, S., NAOR, A., ATZMON, I., DORON, I. AND GREENBLAT-AVRON, Y. 2004.** ColorNets: A new approach for light manipulation in fruit trees. *Acta Horticulturae*, 636: 609 – 616.

**LUIS ESPÍNDOLA P.**  
Ingeniero Agrónomo  
Gerencia Productores  
Copefrut S.A.

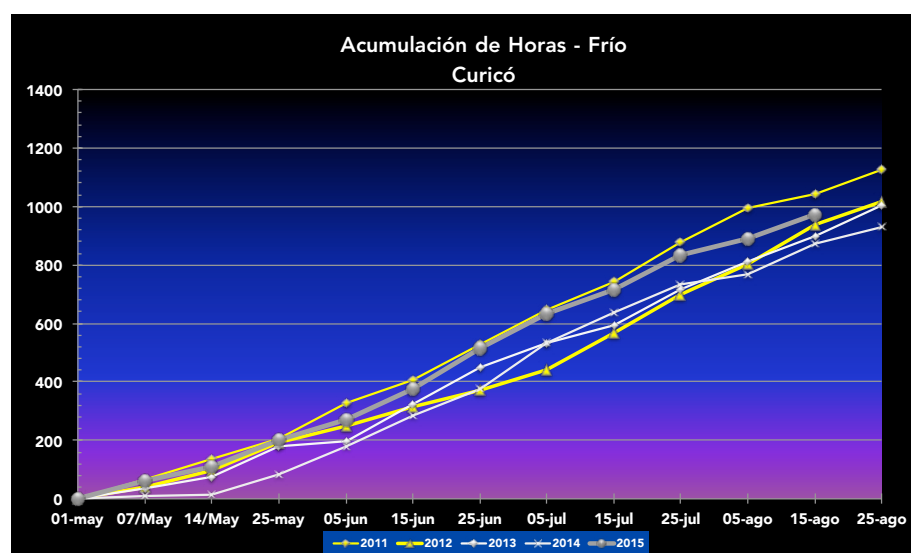
## RECESO INVERNAL TEMPORADA 2015-2016

### ACUMULACIÓN DE FRÍO

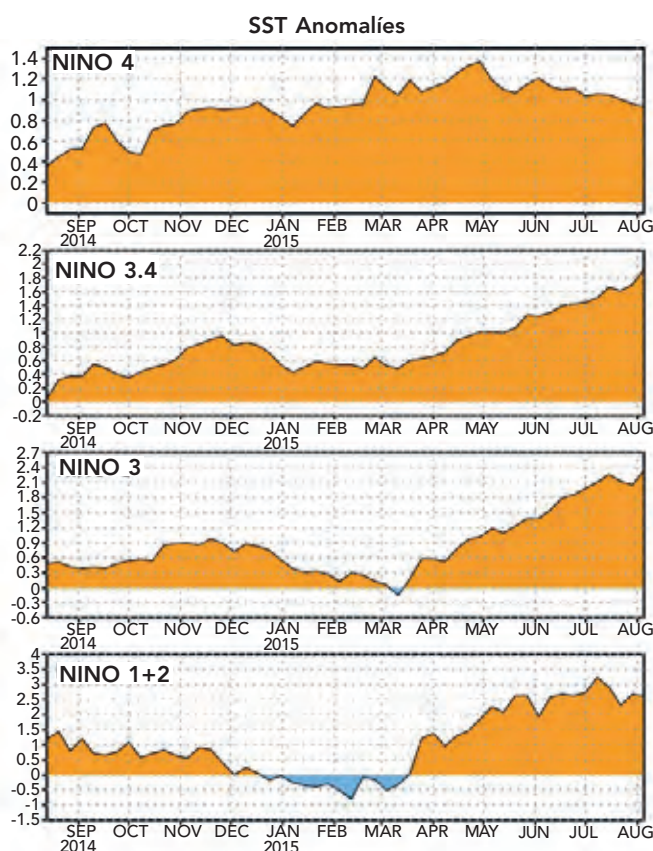
El período de invierno de la temporada 2015-2016, tuvo como característica una sostenida acumulación de frío durante todo el receso invernal, esto se materializó desde inicios del receso invernal, con tasas diarias de acumulación cercanas a 10 Horas-Frío (HF) hasta fines de Julio, como se muestra en la **Figura 1**, donde se comparan las Horas Frío (HF) de los últimos 5 años para la zona de Curicó (7ª Región). Posteriormente la acumulación decreció, pero fue suficiente para suplir adecuadamente las necesidades de frío invernal en cerezos (710 Horas Frío al 15 de julio).

### PRONOSTICO ESTACIONAL TEMPORADA 2015-2016

Desde fines del año 2014, se ha observado un aumento sostenido de la temperatura del mar en los distintos sectores del Pacífico, especialmente el denominado El Niño 3.4, donde en forma consistente se han mantenido temperaturas por sobre lo normal tanto en la superficie como en profundidad y que superan su promedio histórico. Esta tendencia se espera que continúe durante el 2015. Producto de esto, se espera que durante el período de primavera las precipitaciones pueden presentarse con valores sobre lo normal. **Figura 2. RF**



**Figura 1.** Acumulación de Horas de Frío (< 7,2° C), 5 temporadas. Curicó, VII región.



**Figura 2.** Anomalías en la temperatura del mar observadas a nivel superficial en el Pacífico Ecuatorial. Fuente: Climatic Prediction Center – NOAA – NCEP.



## LIBRO LOBESIA BOTRANA

**Después de cumplirse el octavo año** desde la detección en nuestro territorio de la polilla europea de la vid, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), esta especie exótica considerada como la plaga más importante de la uva vinífera en la zona europea mediterránea, ha logrado dispersarse en un área muy extendida territorialmente en Chile. Su ingreso a nuestro país prácticamente también coincidió con su penetración en California durante el otoño del 2008, una acción que se repitió poco después en febrero 2010 en Mendoza, República Argentina.

En atención a la gravedad que reviste el establecimiento de esta plaga en nuestro país, se ha considerado necesario realizar esta obra la cual recopila de diversas fuentes nacionales y europeas la información técnica que aquí se presenta sobre los fundamentos biológicos y de manejo de esta nueva plaga de Lepidópteros de la vid, para así ser transmitida a los sectores locales involucrados con los problemas fitosanitarios de la vid. Básicamente esta obra está dirigida a las áreas académico profesional, empresas productoras y exportadoras de fruta, y más en particular al vitivinícola, el cual a juicio del autor, podría resultar el más afectado con el ingreso y establecimiento de este organismo exótico.

Es así como basándose principalmente en antecedentes europeos publicados en el curso de las últimas 5 décadas, más la experiencia personal que el autor logró reunir en el curso de algunos años en el país de origen de esta plaga, aparte de lo ya observado y experimentado en nuestro país desde que se inició el programa de erradicación aún en curso, se ha logrado producir esta obra adaptada a nuestras condiciones ecológicas a fin de respaldar las acciones que se aconsejan adoptar cuando las responsabilidades técnicas de manejo de la plaga sean transferidas a los sectores privados.

La presente investigación iniciada en la pasada década, estuvo en un comienzo dirigida exclusivamente hacia las polillas plagas de frutales de la Familia Tortricidos de origen nativo, las que constituyen un grave problema cuarentenario para las exportaciones de fruta chilena. Sin embargo, en atención a la importancia alcanzada por *Lobesia*, esta obra se amplió para incluir esta última especie debido al similar grado de tecnología de manejo que requieren ambos grupos y especialmente para tratar los aspectos taxonómicos a fin de separar las entidades participantes en los daños a la vid y sobre otros frutales. Los Lepidópteros Tortricidos están cada día adquiriendo mayor importancia tanto en los aspectos de daño al cultivo como de importancia cuarentenaria en la fruta de exportación, por lo cual se han incluido en el texto las especies nativas más asociadas a la fruta de exportación. Por ejemplo respecto al arándano conviene informar que, en atención a la mayor exigencia de inspección requerida por el programa USDA/SAG debido a la posible intervención de *Lobesia* en este cultivo, durante la presente temporada de exportación 2014 - 2015 los altos rechazos provocados por Tortricidos solo fueron causados por especies chilenas, de las cuales más de un 90% correspondieron a *Proeulia* spp., la más importante plaga potencial de cultivos de exportación.

Finalmente, debe agregarse que *Lobesia botrana* es una especie muy polífaga por lo cual conviene vigilar su presencia tanto en una gran variedad de especies cultivadas como de plantas silvestres donde la polilla suele desarrollarse sin ser prioritaria en ese hospedero lo que le confiere gran capacidad de dispersión en las condiciones climáticas existente en nuestro territorio. En cuanto a las normativas de control aparte del manejo específico desarrollado para esta especie incluyendo la feromona de confusión sexual conviene adelantar que para evitar el exceso de residuos químico tanto en la uva de exportación como la uva vinífera por lo cual conviene realizar aplicaciones conjuntas con otras plagas presentes para reducir el número de tratamientos químicos contra esos cultivos. En particular nos referimos a otras polillas de la vid que pueden producir un daño muy semejante al de *Lobesia* y cuya identificación larvaria está destacada en el texto descrito.

Santiago de Chile, Agosto, 2015.



## Entrega Estímulos Escolares a Hijos de Colaboradores



**En el Salón Auditorio de Casa Matriz en Curicó**, se realizó el viernes 29 de mayo la tradicional ceremonia de entrega de Estímulos Escolares a hijos de colaboradores de Copefruit S.A. Los alumnos, estudiantes de enseñanza básica y media que lograron durante el año escolar 2014 alcanzar un promedio de nota final igual o superior a 6,0, recibieron un estímulo por alcanzar esta importante meta.

Andrés Fuenzalida, Gerente General, asegura que este programa ha incentivado a los hijos de colaboradores en su desempeño escolar, generando importantes vínculos entre la familia y la organización. La iniciativa distinguió a 122 alumnos y se desarrolla desde 1992 en forma anual.

## COLABORADORA RECIBE PREMIO GUACOLDA



La **Presidenta de la República, Michelle Bachelet** y el Presidente de la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile AG, ASOEX, Ronald Bown, distinguieron el esfuerzo y trabajo de diez mujeres chilenas del sector frutícola a través de la entrega del "Premio Guacolda 2013-2014", entre ellas, a Ana María Reyes, colaboradora de temporada de Planta Linares, Copefrut, quien trabaja desde 2004 como parte del equipo en los distintos procesos de embalaje de las especies de manzanas, cerezas y arándanos.

En la ceremonia de entrega del reconocimiento, que se realizó en la Exportadora Santa Cruz S.A., también participaron el Ministro de Agricultura, Carlos Furche; la Ministra del Sernam, Claudia Pascual, el Subsecretario del Trabajo y Previsión Social, Francisco Díaz, el Subdirector Nacional de Pro-Chile, Ignacio Fernández, el Director de ASOEX y Socio de la Exportadora Santa Cruz, Jorge Covarrubias y el Gerente General de esta empresa, Javier Fuchslocher.

El Premio Guacolda -patrocinado por el Servicio Nacional de la Mujer- nace de la convicción de reconocer, por parte de ASOEX a las mujeres que laboran en la industria frutícola, en forma directa o indirecta, constituyéndose en un ejemplo de vida y trabajo.

Cada año un grupo de mujeres son postuladas a este premio por las instituciones del sector en que trabajan, en áreas como: trabajadora de campo o de centro de embalajes, asociaciones gremiales, universidades o centros de investigación, servicios públicos, empresas proveedores de servicios o insumos, entre otras.

Ana María Reyes se destaca en su ambiente laboral por su responsabilidad, fidelidad, buen trato, y compañerismo, entre otras características.

## Trabajo en Terreno con Productores

"**Estrategias de Poda**, Amarra Invernal, Análisis Productivo, Comercial y de Post-Cosecha en Kiwis", es el nombre de los talleres prácticos para productores realizados los días 3 y 10 de junio en Curicó y Linares respectivamente.

En la reunión de Curicó expusieron Andoni Elorriaga, Sub Gerente de Carozos y Kiwis, Erick Farías, Jefe Post Cosecha, Alvaro Sepúlveda, Sub Gerente Comercial y los Ingenieros Agrónomos Luis Valenzuela, Jorge Alborno y Jaime Pinilla. Luego se realizó un taller práctico de poda en terreno en el Fundo Santa Laura de Agrícola Santa Laura Ltda., asistieron 68 personas entre productores y encargados de campo.

En el taller de Linares expusieron Erick Farías, Jefe Post Cosecha y los Ingenieros Agrónomos Fabián Mesa, Luis Valenzuela y Jaime Pinilla. El taller práctico se realizó en el fundo El Mirador de Agrícola Flor Negra S.A., asistieron 33 personas.

Esta iniciativa se inserta dentro de la estrategia llevada a cabo en nuestra empresa enfocada en desarrollar una alianza de trabajo a largo plazo con nuestros productores.



## SEMINARIO MANZANAS ORGÁNICAS

Con la participación de destacados expositores relacionados con la producción orgánica de frutales se realizó el 30 de abril 2015 el Seminario "Producción y Comercialización de Manzanas Orgánicas" organizado por la Gerencia de Productores de Copefrut SA., junto a CORFO y la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile. Esta actividad se enmarca dentro de los lineamientos impulsados por nuestra Compañía, con el objetivo de incrementar y potenciar la producción de fruta orgánica de sus Productores, para contar con un volumen de fruta con certificación que permita satisfacer la demanda por este tipo de producto. Los expositores del encuentro fueron: Carlos Pino, Consultor de Agroecología y Profesor de la UC del Maule; Mauricio Navarro, Ingeniero Agrónomo Copefrut S.A.; Pabla Núñez, Ingeniera Agrónoma SGI, Copefrut S.A.; Jaime Ramírez, Ingeniero Agrónomo SurFrut; Paulo Escobar, Insumos BioNativa; Cristian Carranza, Inspector Certificadora IMO Chile; Ignacio Osorio, Gerente de Surfrut.



[www.copefrut.cl](http://www.copefrut.cl)



# Copefrut

Crear una experiencia de sabores y bienestar con frutas



# Deja que el SUELO recupere su capacidad agrícola sustentable



## ENMIENDAS DE SUELO,

Bioamerica amplía la oferta de soluciones

BIOAMERICA ha generado, a través de sus 21 años de presencia en el mercado, muchos productos para la bioestimulación, nutrición y defensa de los cultivos, desarrollando soluciones innovadoras y prácticas. Sin embargo, la misión no está cumplida, debemos buscar y desarrollar herramientas para el buen manejo de los sistemas radiculares y su entorno, considerando los diferentes suelos.

En esta senda, a productos como Zoberaminol Radicular, Bioradicante, Ecosalt, Kendal Nem, Master Fe y Master Zn, hoy se agregan nuevas ofertas de enmiendas para aplicaciones al suelo. Las estrategias de manejo en base a enmiendas favorecen la inducción de la resistencia de las plantas, el aumento y activación las microorganismos benéficos, mejoran el suelo en su función biológica, química y física.



## LINEA DE ENMIENDAS DE SUELO DE BIOAMERICA

Una enmienda es el aporte de un producto fertilizante o de materiales destinados a mejorar la calidad de los suelos, en términos de estructura y composición, ajustando sus nutrientes, su pH, etc. Los productos de BIOAMERICA componentes de esta línea se describen brevemente a continuación.

### VIGORAL MOL

Rico en ácidos fúlvicos, complementado por un equilibrado contenido de betainas, azúcares y potasio. VIGORAL MOL es una materia orgánica de origen natural que mejora las características físico-químicas del suelo, al favorecer el intercambio catiónico y el desbloqueo del potasio, fósforo y otros elementos. VIGORAL MOL también estimula el desarrollo y la actividad de microorganismos edáficos, consiguiendo que los cultivos desarrollen sistemas radiculares más fuertes. Se aplica fácilmente en los sistemas de riego.

### HUMIC TOTAL

Es un producto orgánico en gránulos hidrosolubles a base de ácidos húmicos y fúlvicos, con un importante contenido de potasio. Dada la calidad de la materia prima (leonardita) y los modernos procesos de elaboración, HUMIC TOTAL es capaz de tener un efecto prolongado y acumulativo en las propiedades del suelo: mejora la estructura física, aumenta de la porosidad, disminuye la compactación, aumenta la capacidad de retención de humedad, aumenta la capacidad de intercambio de cationes.

### ALGASOIL

Completísima enmienda orgánica hecha de extracto de algas y ácidos húmicos muy apropiado para aplicación en todo tipo de cultivos, ya sea en forma individual o mezclado con los fertilizantes de suelo. ALGASOIL está especialmente formulado para el mejoramiento del suelo y la actividad del sistema radical.

### ECOSALT

Es un desplazador de sales en suelos salinos = sódicos, formulado con moléculas de elevada bioestabilidad, a base de ácidos polihidroxi-carboxílicos, azúcares reductores ricos en grupos carboxílicos (-OH y -COO) los cuales son capaces de enlazar las moléculas de sodio, corrigiendo de esta manera los efectos nocivos de la salinidad sódica. ECOSALT mejora la permeabilidad del suelo y la reduce de la presión osmótica entre la raíz y su entorno, mejorando el desarrollo radicular y aumenta la disponibilidad de calcio y otros cationes para la raíz de la planta.

### DAGLAS

Es un fertilizante líquido a base de macronutrientes y micronutrientes con trióxido de azufre. DAGLAS aplicado al suelo actúa como agente reductor y produce acidificación luego de la oxidación del S. De esta manera, desbloquea los nutrientes, mejora la eficacia y prolonga la acción de los quelatos, aumenta la disponibilidad del fósforo y la solubilidad de los elementos.

### VIT-ORG

Es un producto líquido a base de extractos vegetales ricos en polisacáridos, azúcares, aminoácidos y glicinbetaina (7%). VIT-ORG aplicado al suelo conlleva varios beneficios: activa la microflora, mejora la estructura física, aumenta el contenido de materia orgánica, incrementa la disponibilidad y absorción de los elementos, reduce los efectos negativos de la salinidad y los herbicidas.

Estamos convencidos de que vamos en el camino de mejorar la sustentabilidad de los suelos que cultivamos, de tal manera que nuestras cosechas sean de una buena calidad y que se prolonguen en el tiempo.

Los Canteros 8696, La Reina, Santiago - Chile

Tel (56 2) 2350 7400

[www.bioamerica.cl](http://www.bioamerica.cl)



Innovación Vegetal