

REVISTA

FRUTICOLA

COPEFRUT S.A.

VOL. 40 > N°3 > 2018



USO DE REFLECTANTES EN MANZANOS COMO MEJORADORES DE COLOR

Caracterización de los principales
manejos productivos que inciden
sobre la forma de kiwi cv. Hayward

Fuji: Construyendo
un producto para
Asia

Zeus®

Los insectos
serán un mito



70 años

- Eficacia comprobada en el control de polillas y pulgones en pomáceas, carozos y nogales.
- Prolongado período de protección efectiva.
- Bajo impacto sobre abejas y baja toxicidad para el hombre.
- Amplias tolerancias y cortas carencias en los principales mercados.

www.anasac.cl



¿CHILE ES UNA ISLA EN MATERIA FITOSANITARIA?

Durante mucho tiempo ha sido habitual escuchar la frase "Chile es una isla en materia fitosanitaria" que en muchas ocasiones ha sido utilizado casi como un eslogan que le ha ayudado a nuestro país a posicionarse como un reconocido exportador de frutas a nivel mundial.

Esta frase surgió de la ventaja que representaba la ubicación geográfica de Chile en materia fitosanitaria, al limitar al norte por el desierto de Atacama, al oeste por el Océano Pacífico y al este por la imponente Cordillera de los Andes, que, junto a las medidas de control y de vigilancia impuestas por las autoridades fitosanitarias de nuestro país, lograron contener por largo tiempo el ingreso de plagas y enfermedades que podrían ser peligrosas para nuestra fruticultura de exportación.

Sin embargo a pesar de esta ventajosa posición, con el transcurrir del tiempo, se ha observado que las barreras de contención se están haciendo permeables, traduciéndose en que numerosas plagas y enfermedades estarían traspasando, no solamente las barreras naturales, sino también los procedimientos de detección y control de los organismos oficiales.

En el pasado, la entrada de la "Mosca de la Fruta" (*Ceratitis capitata*) fue la que gatilló la relevancia del tema fitosanitario, sin embargo en la actualidad existen numerosos ejemplos del ingreso de peligrosas plagas y enfermedades las que no solamente han ocasionado daños a la producción, sino también han limitado las exportaciones de fruta al ser consideradas cuarentenarias. Entre ellas se encuentra la "Polilla de la Vid" (*Lobesia botrana*), plaga cuarentenaria de origen europeo detectada en el año 2008 en vides y posteriormente en arándanos y ciruelos; el "Chinche Apestoso" (*Halyomorpha halys*) insecto de origen asiático declarada plaga cuarentenaria el 2012, afecta a las pomáceas, carozos, vides, cítricos y hortalizas y en el 2014 aparece la "Mosca del Vinagre de Alas Manchadas" (*Drosophila suzukii*), no es cuarentenaria porque se encuentra en la mayoría de los países, pero puede provocar severos daños en carozos, berries y pomáceas. En cuanto a enfermedades la "Pudrición Parda de los Carozo" es

un hongo agresivo que fue identificado en el 2009 en fruta importada desde USA, que afecta principalmente a frutos de carozo; asimismo en el 2010 se detectó por primera vez en la región de Maule la "Bacteriosis del kiwi" (*Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*) (PSA) la que anualmente ha provocado severos daños en las plantaciones comerciales de kiwis.

Esta situación se estaría produciendo tanto por el aumento en el intercambio comercial de distintos tipos de productos incluidos los agrícolas, como por el incremento en el turismo que ha sido un factor relevante, destacando que el 90% de las nuevas plagas agrícolas han sido introducidas por el hombre. Así mismo, los especialistas señalan también al cambio climático como uno de los factores que podría estar influyendo en que las nuevas plagas y enfermedades se adapten con mayor facilidad a nuestro país.

Se reconoce que las autoridades fitosanitarias hacen lo que pueden con los escasos recursos disponibles junto con la diversidad de otras labores de las que también son responsables, pero es fundamental estar actualizados y capacitados permanentemente, porque los temas sanitarios están evolucionando rápidamente junto con la globalización. Luego se requiere estar cada vez más atento, con la mejor tecnología disponible, a las posibles amenazas sanitarias que está generando invariablemente el entorno que nos rodea.

Por otra parte los expertos priorizan que, lo fundamental es que los viajeros tomen conciencia del riesgo que implica para el país el ingreso de plagas y enfermedades foráneas, somos los mismos chilenos quienes debemos cuidar del patrimonio sanitario no ingresando productos agrícolas o sus derivados u otros artículos como las artesanías a nuestro país.

Resguardar el patrimonio fitosanitario de Chile no es responsabilidad exclusiva del estado y del sector productivo, de la industria exportadora o del ámbito académico y universitario, sino también de toda la sociedad chilena, por lo tanto preservarlo es indispensable para hacer sustentable el negocio frutícola y así mantener y mejorar la competitividad de nuestro país como el principal exportador de frutas de hemisferio sur. RF

FRUTICOLA

DIRECTOR

Andoni Elorriaga De Bonis

COMITÉ EDITORIAL

María Carolina Soler Mouliat
Álvaro Sepúlveda Peric
Andrés Nuñez Palacios
Cristian Heinsohn Salvo
Jorge Albornoz Hurtado
Luis Valenzuela Medina

GERENCIA DE PRODUCTORES

Cristian Heinsohn Salvo
Andrés Nuñez Palacios
Jorge Albornoz Hurtado
María Carolina Soler Mouliat
Luis Valenzuela Medina
Eduardo Holzapfel Amigo
Francisco San Juan Becerra
Luis Hormazabal Rojas
Andoni Elorriaga De Bonis

Carlos Tellez Valenzuela

Cristhian Arenas Pérez
Felipe Riquelme Avaca
Daniel Santana Geraldo
Jaime Pinilla Olivares
Jaime Pizarro Palacios
Omar Bravo Novoa
Gabriela Carrasco Vargas
Esteban Barz Sanhueza
Juan Pablo Ormeño Palma
Manuel Ordiqueo Contreras
Santiago Vivanco Carvajal

CONSULTORES

Eduardo Alonso | Ing. Agr., M.Sc. PhD.
Juan Pablo Zoffoli | Ing. Agr., M.Sc. Dr.
Oscar Carrasco | Ing. Agr.
Karina Buzzetti | Ingeniero Agrónomo
| MagCs/Dra en Cs de la agricultura
Harold Ostenson | Asesor en
producción orgánica

Fernando Santibañez | Ing. Agr. Dr.

Paulina Sepúlveda | Ing. Agr. MSc.
Juan Hirzel | Ing. Agr. MSc. PhD.
Mario Alvarez | Ing. Agr., M.Sc., PhD.

REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler
Gerente General Copefrut SA

COORDINADORA

Francisca Barros Bisquertt

DISEÑO Y PRODUCCIÓN

acuadrado diseño gráfico
grafica@acuadrado.net

COPEFRUT S.A.

Casa Central: Longitudinal Sur Km.
185, Romeral. Fono: (75) 2209151,
gerencia.productorescopefrut@copefrut.cl

PORTADA

Huerto de manzanos variedad brookfield con
reflectante aluminizado para incremento
color. Los Niches - Curicó.
Gentileza: Juan Pablo Ormeño

- 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.



- 1 EDITORIAL
- 3 ENTREVISTA: JAIME MAUREIRA ÁLAMOS
- 4 ENTREVISTA: CAROLINA TORRES PIRAZZOLI
- 6 USO DE REFLECTANTES EN MANZANOS COMO MEJORADORES DEL COLOR
Juan Pablo Ormeño, Andoni Elorriaga De Bonis
- 12 EL USO DEL DA-METER PARA EVALUAR MADUREZ DE MANZANAS Y PERAS EN CHILE
Carolina Torres, Gloria Jorquera, Anyela Valdivia
- 18 SARNA DEL MANZANO: CONTROL QUÍMICO Y RESISTENCIA
Daina Grinbergs, Andrés France
- 24 FUJI: CONSTRUYENDO UN PRODUCTO PARA ASIA
Pablo Alvayay M., Andrés Núñez P
- 28 "CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES MANEJOS PRODUCTIVOS QUE INCIDEN SOBRE LA FORMA DEL FRUTO DE KIWI CV. HAYWARD"
Carlo Sabaini S., Thomas Stowhas H.
- 34 CLAVES PARA CONVERTIRSE EN UNA EMPRESA COMPROMETIDA CON LOS TRABAJADORES
Carlos Leal C.
- 36 AGROCLIMATOLOGÍA:
PROYECCIÓN DE UNA TEMPORADA 2018/2019 CON EVENTO DEL NIÑO
Leonel Fernandez A.
- 39 NOTICIAS

entrevista



Una mirada de renovación en el agro

Previo al inicio de una nueva temporada, nos reunimos con don Jaime Raimundo Maureira Álamos, para conocer su visión sobre los actuales desafíos que enfrenta la fruticultura chilena.

Don Jaime es un hombre ligado al campo desde siempre, por lo que optó por estudiar Agronomía, en la Universidad de Concepción. Una vez egresado y con el correr de los años, junto a un hermano, adquieren una propiedad agrícola colindante al campo de su padre, que en la actualidad corresponde a la Sociedad Agrícola San Mariano. Ésta se encuentra ubicada en la provincia de Linares, en la localidad de El Emboque, a las riberas del río Loncomilla.

Comenta que la reconversión no fue fácil, ya que, a inicios de los años 2000, dado las malas rentabilidades con el arroz, se dieron subsidios para estimular el cultivo de la remolacha. Sin embargo estos aportes se desvían para incentivar a los productores de la zona a desarrollar otros proyectos con subsidio al riego.

Así, el año 2004, comienza su gran proyecto de plantación de cerezos y ciruelos, con importantes desafíos ya que, conseguir apoyo de la banca no era fácil. El 2006 se embarcan en una nueva plantación de arándanos lograda con un financiamiento de largo plazo.

— **¿Cuáles han sido los principales problemas y desafíos que han debido enfrentar?**

— Señala que sus principales problemas han estado asociados al financiamiento de largo plazo, para poder llevar a cabo los proyectos de plantación con buen material vegetal y adecuadas estructuras.

En forma paralela, el tema climático no ha sido nada fácil

ya que han debido enfrentar temporadas donde han perdido la producción completa ya sea por heladas o granizos.

Lo importante es mirar el largo plazo y ver que a pesar de las dificultades "han podido seguir trabajando y creciendo" y hoy, la sociedad, se conforma de un predio de 400 hectáreas, de las cuales 37 ha están plantadas con cerezas, 78 ha con arándanos y 10 ha con ciruelos, y están avanzando firme en un nuevo proyecto que contempla otras 32 ha de cerezas.

— **En el desarrollo de sus proyectos ¿Cómo ha sentido el apoyo de Copefrut?**

— Señala que Copefrut siempre ha estado presente, apoyándolo en sus nuevos proyectos, ya sea con el financiamiento o con la asesoría técnica "el soporte ha venido de todas las áreas"

Su relación con la compañía es desde sus orígenes, ya que su padre fue agrónomo provincial de Curicó y le tocó estar para su fundación, por lo que tener a Copefrut en Linares es muy familiar.

Para él fue gratificante haber tenido la oportunidad, que le dio la empresa, de ir a China a ver los arribos de las cerezas el 2017; durante este viaje pudo conocer el funcionamiento del mercado, ver la comercialización "in situ", incluso tuvo la "suerte de poder revisar una caja con su fruta".

— **Respecto a la zona de Linares, ¿Cuáles son los principales desafíos?**

— Ve a su zona en una situación muy complicada, atrasada, con poco desarrollo y con falta de políticas públicas para ayudar a empujar el desarrollo industrial y económico; lo anterior ha permitido que no exista un desarrollo agrícola como el que se puede observar en las comunas aledañas. Cabe destacar que es la única capital de provincial que no tiene caletes, tan necesaria para el desarrollo industrial.

— **Y analizando la industria frutícola...**

— Tanto los productores como la industria necesitan generar y comercializar fruta de calidad donde el principal actor es el productor, pero la industria tiene la obligación de vender bien en post de la rentabilidad y sustentabilidad del negocio.

Piensa que "lamentablemente la industria recién está reaccionando frente a los grandes volúmenes de fruta que se han comenzado a producir", si bien, la demanda por parte de los mercados, principalmente de China es creciente, lo que realmente preocupa, incluso a nuestros recibidores, es la falta de capacidad de proceso con calidad; por lo tanto, la industria deberá prepararse, por ejemplo, para un nuevo "cosechón de cerezas, considerando que las plantaciones de esta especie siguen aumentando año a año"

— **¿Cuál es su mirada a largo plazo del negocio frutícola?**

— En cerezas, se debe generar una diversificación de los mercados donde "más temprano que tarde tendremos que incrementar las ventas en India y Corea"; así, las ventas estarían más distribuidas.

Respecto a la diversificación de especies, señala "existen muy buenas expectativas para otros rubros como los nogales y avellanos, con un producto de excelente postcosecha"; lo mismo señala se espera para las ciruelas D'agen para exportación en fresco, con muy buenos retornos, por lo que está considerando seriamente realizar recambios con ciruelas en su predio. **RF**

entrevista



La adaptación al cambio climático y la adecuación a las exigencias de los consumidores, son los principales desafíos para nuestra agricultura.

Carolina Torres Pirazzoli es Ingeniero Agrónomo de la Universidad Mayor, felizmente casada y con cuatro hijos. Actualmente Seremi de Agricultura del Maule. Inició su trabajo profesional en esta misma región como gerente de la Ruta del Vino del Valle de Curicó y desde allí ha seguido toda su vida laboral ligada a la agricultura, tanto directa como indirectamente, a través de distintas plataformas, asesorías privadas, y también apoyando a emprendedores y organizaciones, siempre manteniendo un fuerte vínculo con la comunidad.

— ¿Cuáles son los principales desafíos que debe enfrentar la agricultura de la región del Maule para lograr que sea sustentable en el tiempo?

— La adaptación al cambio climático y la adecuación a las exigencias cada vez más crecientes de los consumidores, tanto en el mercado interno como externo, son los principales

desafíos que deberemos vencer en el corto y mediano plazo. En el primer caso, están realizando acciones sistemáticas para prevenir los efectos del cambio climático y ayudar a los agricultores a ser más resilientes frente a este tema. Entre ellas está aumentar la seguridad y eficiencia del riego, perfeccionar el sistema de seguros para el agro, fomentar la investigación en variedades resistentes al estrés hídrico y continuar recuperando los suelos degradados.

En el ámbito de los mercados, se debe reforzar la acción del SAG para proteger nuestro patrimonio fito y zoonosanitario, pero además trabajar fuertemente en la sanidad e inocuidad de los alimentos. Ahora bien, esto no sólo es una responsabilidad nuestra como Estado sino de todo el país, considerando a los productores, pero también a la población en general. Del mismo modo, ya no basta con ser eficientes en la producción y ser confiables en el cumplimiento de compromisos adquiridos. Si tenemos problemas con el manejo de los agroquímicos y los productos veterinarios o con la calidad de las aguas, tendremos graves restricciones para permanecer y abrir nuevos mercados. En este caso, están trabajando fuertemente con Achipia, Ministerio de Salud y SAG a nivel normativo y creando consciencia en los trabajadores agrícolas, los productores e incluso los niños.

— ¿Qué tareas considera necesario implementar en cuanto a tecnología e innovación se refiere, para contribuir a la agregación de valor en la agricultura de la zona?

— Necesitamos que exista una mayor coordinación entre las fuentes de financiamiento disponibles para los proyectos de innovación e investigación, y que el sistema de innovación reconozca como prioritario las necesidades regionales. También necesitamos aumentar la masa crítica de innovadores, sobre todo aprovechando la inquietud de los jóvenes por sumarse a la cultura de la innovación. Nuestro sector necesita modernizarse y para eso, hace falta además, vencer el individualismo y aprender a trabajar de manera colaborativa y asociada. Por último, aprovechar las ventajas de la sociedad de la información: mantenerse atentos a las nuevas tendencias; por ejemplo, los productos funcionales y aditivos especiales

En el ámbito de los mercados, se debe reforzar la acción del SAG para **PROTEGER NUESTRO PATRIMONIO FITO Y ZOOSANITARIO**, pero además trabajar fuertemente en la sanidad e inocuidad de los alimentos.

donde nuestra región puede aportar mucho, la robótica, el manejo de la información en línea para modelar escenarios agroclimáticos; en fin, hay todo un mundo tecnológico que aprovechar y para eso hace falta coordinación, articulación, enfoque regional, asociatividad y crear en los jóvenes.

— En los últimos años han aparecido plagas y enfermedades que son de importancia económica para la fruticultura. ¿Qué acciones está adoptando el ministerio para prevenir el ingreso al país de estas amenazas sanitarias, especialmente a través de los pasos fronterizos como el de Pehuenche?

— El patrón de dispersión de la última plaga llegada a la región, *Drosophila suzukii*, no deja lugar a dudas: son las personas quienes ingresan y transportan las plagas. Hay que generar mayor consciencia respecto de esto, porque reitera "este es un tema país". Aunque se refuerce el presupuesto del SAG, se aumente la dotación y se incorpore más tecnologías de detección y análisis, no se puede combatir contra un flujo de viajeros cada vez más creciente, pensando que se logrará frenar todas y cada una de las amenazas. Ahora, bien, contamos con un SAG de altísimo nivel técnico y de gran prestigio internacional. Debemos aumentar la colaboración público privada en comités por rubro para aprovechar el capital humano y buscar más expertos, ver otras experiencias, probar nuevos

Nuestro sector necesita modernizarse y para eso, hace falta además, **VENCER EL INDIVIDUALISMO Y APRENDER A TRABAJAR** de manera colaborativa y asociada.

productos y nuevas tecnologías.

— Para nadie es un misterio que el recurso hídrico es cada día más escaso y la actividad agrícola no puede prosperar y desarrollarse sin este vital elemento. Sin embargo, el 85% del agua se pierde en el mar sin ser aprovechada. ¿Existe en la actualidad alguna iniciativa público-privada que fomente la construcción de embalses o represas en las cuencas hidrográficas de la región del Maule?

— En octubre, el Consejo de Ministros de la CNR aprobó la priorización

de grandes obras y embalses que incluye 23 iniciativas, entre ellas, 4 de esta región para continuar avanzando en las etapas de pre factibilidad, factibilidad o diseño, según corresponda. Además, está pendiente completar el sistema de conducción y distribución del embalse Empedrado.

Pero también se debe continuar trabajando por aumentar la eficiencia del riego en conducción y en tecnificación, pues el tema no es solo acumular sino hacer un buen uso del recurso existente. Por eso, junto con los recursos de la Ley de Fomento al Riego y el programa de riego campesino de INDAP se espera renovar el convenio entre la CNR y el Gobierno Regional del Maule para inyectar más recursos a la inversión en riego y drenaje, y así, complementar la acción del Ministerio de Obras Públicas en esta materia. **RF**

/// Lo Mejor de Dos Mundos para el Control de Polillas

- No deja residuos en la fruta.
- Complemento perfecto para Manejo Integrado de Plagas.
- Tiene status orgánico.
- Previene el desarrollo de resistencia a los insecticidas tradicionales.
- Inofensivo para los insectos benéficos.
- No es nocivo para aves, peces, abejas, y otras formas de vida silvestre en el medio ambiente.
- Contribuye al desarrollo de una Fruticultura sustentable.
- Cuenta con Autorización SAG para control oficial obligatorio de la "Polilla de la Vid" (*Lobesia botrana*).

DiPel®



caLypso

- 1 día de carencia para la mayoría de los mercados.
 - Efecto de contacto y estomacal a bajas dosis de aplicación.
 - Es una herramienta de manejo anti-resistencia en el control de polillas, donde tradicionalmente han sido utilizados productos órgano-fosforados.
 - Excelente translocación al interior de la planta.
 - Selectivo a abejas, abejorros y predadores de arañas.
- Por esto es compatible con Estrategias de Manejo Integrado de Plagas. Su uso, a diferencia de otros insecticidas, no genera incrementos en las poblaciones de arañas fitófagas.



Uso de reflectantes en manzanos como mejoradores del color.

JUAN PABLO ORMEÑO

Ing. Agrónomo M.Sc.
SubGerencia Innovación
Copefrut S.A.



ANDONI ELORRIAGA DE BONIS

Ing. Agrónomo
SubGerente Innovación
Copefrut S.A.



INTRODUCCIÓN

El color de la fruta es uno de los aspectos en los que más se fija el consumidor, y uno de los parámetros más importantes que determinan, junto con el tamaño de la fruta, el retorno al productor. En manzanas, es importante el porcentaje de cubrimiento del color en la fruta, pues determina la segregación de la fruta en los diferentes mercados y/o formatos de venta.

En los frutales en general, el desarrollo del color rojo, es producto de la síntesis de antocianinas que es desencadenada por marcados gradientes de temperatura entre el día-noche (Blanke et al 2016).

En los huertos, el follaje superior intercepta gran parte de la luz, mientras que las hojas inferiores que no reciben la luminosidad directa, generan menos carbohidratos lo que conlleva a una maduración heterogénea de los frutos. Entonces para conseguir cosechar fruta de color uniforme es necesario realizar varios floreos, lo que genera un aumento en los costos de



Imagen 1. Fruta con coloración favorecida por el uso de reflectantes al suelo.

producción. Por otra parte, esperar a que la fruta obtenga el color adecuado puede terminar generando fruta con mayor madurez de la deseada.

Para poder incrementar la intensidad luminosa, en especial en el interior de los árboles y ramas bajas, investigadores en Estados Unidos en 1992 buscaron



Imagen 2. Fruta y follaje inferior del árbol iluminada por la reflexión de luz del film aluminizado.

la forma de reflejar luz solar hacia la masa vegetal empleando una cubierta reflectante de aluminio en manzanos cv. Fuji, donde los resultados mostraron un notable incremento en la coloración de los frutos.

Existen estudios que avalan el uso de reflectantes en manzanos, principalmente realizados en las variedades Galas y Fuji's, que determinaron aumento de color al utilizar coberturas. Por ejemplo, con el uso de un reflectante de tejido blanco (Extenday), desde plena flor a cosecha, se logró incrementos en rendimiento y también redujo el número de floeos requeridos (Schmidt et al, 2014). Utilizando film aluminizado en el cv. Gala, instalado 4 semanas antes de cosecha, se obtuvo similares resultados en incremento de color que al utilizar Extenday toda la temporada (Hanrahan et al, 2011).

Actualmente existen variados tipos de reflectantes, donde el material y longevidad determinan su costo. Es así como los hay de alta calidad elaborados de tejidos plásticos de color

blanco tales como Extenday y otro similar pero con hebras aluminizadas entretejidas llamado Silver (**Imagen 3**), y que tienen una duración ofertada cercana a los 8 años, pero tienen un alto costo /ha. Así también existen otros mucho más económicos, elaborados con láminas de plástico aluminizadas que tienen un costo mucho menor pero duran solamente una temporada.

Los costos finales varían según el ancho del producto, el marco de plantación del huerto. Las dimensiones de los productos varían según proveedor, el ancho del Silver y del Extenday puede ser de entre 2,5 a 4 metros cubriendo toda la calle entre hileras.

El área de Innovación de Copefrut ha podido comprobar que el producto Silver proporciona tanto o más color a la fruta que el obtenido con productos reflectantes de aluminio y el material es reutilizable. Sin embargo, por la experiencia en terreno se ha observado que el producto va perdiendo su "verdadera vida útil", ya que con el

paso de la maquinaria y trabajadores junto a las aplicaciones de agroquímicos, se va tornando opaco debido a la suciedad y deterioro, reduciendo su capacidad reflectante. Hasta ahora no se han realizado ensayos con Silver o Extenday por más de una temporada, ni tampoco utilizándolo en múltiples variedades o especies durante el año, que podrían reducir su costo anual. Sin embargo, se estima que la reutilización del producto reduciría su vida útil y la reflectancia podría disminuir e incluso ser menor a la de otros productos más económicos como la que proporciona el film de aluminio.

El film reflectante que actualmente más se utiliza es una lámina de plástico aluminizado que actúa proyectando la luz solar capturada desde la entrehilera hacia las zonas sombreadas baja y central del árbol. Este film también se le conoce por los nombres de foil, ColorUp ó Reflexol (marcas comerciales). Las características del producto varían según el proveedor y pueden encontrarse en formatos de 1 a 2 metros de ancho, de 1.200 a 3.000 metros de largo, de 0,5 a 1 mm de grosor, y con distintos grados de reflexión de la luz.

La posición de las láminas puede variar pudiendo colocarse solamente una lámina central en la entre-hilera o dos sobre-hilera (una por cada lado bajo del árbol), y de acuerdo a esto, el costo incluyendo materiales y mano de obra, puede variar de US\$220 a US\$450/ha, según el número de láminas utilizadas.

Normalmente, el film se utiliza solo una vez por temporada, pero también se podría emplear una segunda vez, dependiendo del estado final, en otra variedad o especie próxima a ser cosechada. En este caso el costo/ha/año se reduce a la mitad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que un producto usado tendrá menor reflexión de luz solar.

El film puede instalarse colocando el



Imagen 3. Entretejido de aluminio en tejido blanco del producto comercial Silver.

rollo en una barra metálica (ej. chuzo) sujeta en los brazos hidráulicos de un tractor el cual debe moverse a una velocidad prudente para que una o dos personas vayan acomodando el film con una pala y afirmándolo con un poco de tierra en algunos puntos para evitar su movimiento.

Para facilitar la infiltración del agua de riego se pueden hacer orificios al rollo ya sea previo a la instalación con un taladro o una vez ya instalado en terreno con un palo de punta aguda.

La fecha de instalación recomendada es 4 semanas antes de cosecha, y retirar el film antes de iniciar la cosecha para así facilitar la labor y en caso de tener interés de reutilizarlo en otro cultivo, para evitar que se dañen con las escaleras y plataformas de cosecha.

ENSAYOS REALIZADOS POR COPEFRUT

Durante las temporadas 2016-2017 y 2017-2018 se evaluaron 12 ensayos de uso de coberturas reflectantes, los que se efectuaron en las comunas de

Curicó, Molina y Retiro.

Las variedades de manzana evaluadas entre otras fueron Royal Gala y Gala Premium, y en esta oportunidad se resumirán los resultados obtenidos



Imagen 4. Una lámina de film de aluminio central en calle en manzanos cv. Royal Gala.

al comparar los reflectantes Silver y el film aluminizado o foil.

USO DE FILM REFLECTANTE EN MANZANO CV. ROYAL GALA

En un huerto de manzano cv. Royal Gala de 13 años, localizado en la comuna de Molina, se realizaron evaluaciones del uso de film reflectantes durante dos temporadas consecutivas. En esta plantación se instaló un film de 1 m de ancho en el centro de las entre hileras 3 semanas antes de la fecha estimada de cosecha. La superficie del tratamiento abarcó alrededor de 3,5 ha, dejando cerca de 3,5 ha de testigo. **(Imagen 4)**

Al momento de la cosecha los parámetros evaluados fueron color de cubrimiento, calibre, firmeza, contenido de almidón y de sólidos solubles, y daños.

En la primera temporada la fruta del ensayo fue recepcionada en la

Cuadro 1. Distribución porcentual de color de cubrimiento en manzano cv. Royal Gala

TRAT.	COLOR DE CUBRIMIENTO (%)							
	TEMPORADA 2016-17				TEMPORADA 2017-18			
	<35	35-50	50-75	75-100	<35	35-50	50-75	75-100
TESTIGO	3	27	48 b	22 a	2 b	5	31	62 a
FILM	1	14	35 a	50 b	0 a	1	13	86 b
P-VALOR	0,44	0,07	0,02	0,001	0,006	0,23	0,13	0,05

P-valor > 0,05 significa que no hay diferencia estadística significativa.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 2. Comparativo de ingreso y potencial beneficio por uso de film.

ÍTEM	US\$/HA
Ingreso testigo	15.984
Ingreso film	17.949
Diferencial	1.965
Costo film	-223
BENEFICIO USO FILM	1.742

planta Cenfrut donde se evaluaron separadamente los lotes y con tres repeticiones cada uno de ellos. La segunda temporada se tomaron frutos de plantas al azar, cosechando ramas completas y con 3 repeticiones de 100 frutos cada una por cada tratamiento.

El resultado más relevante fue que en ambas temporadas, la fruta proveniente del sector con film reflectante logró incrementos significativos en el porcentaje de color de cubrimiento. Es así como en la temporada 2016-17 se logró un 28% más de fruta con color 75-100% de cubrimiento y la siguiente temporada un 24% más. Viéndose además incrementada la proporción de fruta entre los rangos 50-75% de color de cubrimiento en ambos años

en el tratamiento con film reflectante (**Cuadro 1**). La diferencia en campo era perceptible.

Al analizar los daños provocados por el sol, no se determinó diferencias entre los tratamientos en ambos periodos. Lo que confirma resultados obtenidos en otros ensayos, por lo tanto el uso de film reflectante no incrementaría los daños por golpe o quemadura de sol. Tampoco se encontraron diferencias en otros daños, calibre ni en madurez (firmeza, sólidos solubles, almidón).

Para determinar el beneficio económico del uso del film reflectante, se realizó una evaluación donde se calculó un costo de la cobertura cercano a los US\$ 223 /ha que incluye el film y la mano de obra necesaria para su

instalación/remoción. La producción obtenida fue 55.000 kg /ha enviados a planta donde el proceso arrojó un 82% de embalaje. Se consideraron los precios reales obtenidos por el productor en la temporada, de acuerdo a la distribución de categorías logradas en cada uno los tratamientos y finalmente se calculó el ingreso potencial de la fruta del sector con film reflectante y de la fruta del sector testigo (**Cuadro 2**).

El utilizar film reflectante le generó al productor un mayor ingreso equivalente a US\$ 1.742 /ha principalmente por el significativo incremento en el color, que consiguió aumentar el porcentaje de fruta Premium y Gold Premium.

USO DE FILM REFLECTANTE Y SILVER EN MANZANO CV. GALA PREMIUM

En la comuna de Retiro, en un huerto de manzano cv. Gala Premium de 13 años, se realizó la evaluación del uso de film reflectante y de Silver (**Imagen 5**). En este huerto ambos reflectantes se instalaron 3 semanas antes de la fecha estimada de cosecha, y se ubicó un film de 1 m de ancho al centro de la entre hilera mientras el Silver 4,5 m se extendió a lo ancho de la calle.

Al momento de la cosecha los parámetros evaluados fueron color cubrimiento, calibre, firmeza de pulpa, contenidos de almidón y de sólidos solubles y daños, con principal interés en el golpe de sol. Para evaluar se tomaron frutos de plantas al azar, cosechando ramas completas y con 3 repeticiones de 100 frutos cada una por cada tratamiento.

Como se observa en la **Cuadro 3**, nuevamente el uso del film reflectante mejoró el color cubrimiento de la fruta respecto del testigo, el mismo efecto se consiguió con el uso del Silver. Ambos tratamientos lograron incrementar el porcentaje de fruta con mayor color en un 16% y 24% más respecto del testigo.

No se determinaron diferencias de



Imagen 5. Reflectante blanco tejido aluminizado Silver en manzanos cv. Gala Premium.

Cuadro 3. Distribución porcentual de color de cubrimiento en manzano cv. Gala Premium

TRAT.	COLOR DE CUBRIMIENTO (%)			
	<35	35-49	50-74	75-100
TESTIGO	0	16 b	49	35 a
FOIL	2	7 a	40	51 b
SILVER	1	2 a	38	59 b
P-VALOR	s.d.	0,04	s.d.	0,04

P-valor > 0,05 significa que no hay diferencia estadística significativa.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

calibre o madurez (firmeza, contenido de sólidos solubles, almidón), tampoco en los daños y defectos en la fruta, así como no se observaron diferencias al analizar los síntomas provocados por

el golpe de sol entre los tratamientos.

En este caso también se realizó una evaluación económica del uso de film reflectante en comparación al Silver y

al testigo sin cobertura. Se determinó que el costo del film fue de US\$ 223 / ha y para Silver se calculó una inversión de casi de US\$ 15.500 /ha incluyendo el material, los clips para sujetarlo y la mano de obra necesaria para su instalación/remoción. La producción obtenida fue 55.000 kg /ha enviados a planta donde el proceso arrojó un 78% de embalaje. Se consideraron los precios reales obtenidos por el productor en la temporada, de acuerdo a la distribución de categorías logradas en cada uno los tratamientos y finalmente se calculó el ingreso potencial de la fruta del sector con reflectante y del testigo (**Cuadro 4**).

El costo anual del Silver se calculó empleando 8.800m² de material/ha, con 260 clips, 8 jornadas hombre y durabilidad de 6 años.

El utilizar film reflectante le generó

Cuadro 4. Comparativo de ingreso y potencial beneficio por uso de film y Silver

ÍTEM	US\$/HA	ÍTEM	US\$/HA
Ingreso testigo	16.863	Ingreso testigo	16.863
Ingreso film	17.966	Ingreso Silver	18.632
Diferencial	1.103	Diferencial	1.769
Costo film	-223	Costo anual Silver	-2.816
BENEFICIO USO FILM	880	BENEFICIO USO SILVER	-1.047

al productor un ingreso de US\$ 880 /ha, gracias a la ganancia de color de la fruta; mientras que empleando Silver, si bien generó un mayor diferencial respecto del testigo, dado el alto costo del producto, le significó al productor una pérdida de US\$ 1.047/ha al primer año de uso.

CONCLUSIONES

El uso de reflectantes al suelo es una herramienta práctica y muy útil para incrementar color, y es en manzanos donde se ve su mayor efecto, con resultados positivos constantes.

El uso del film de aluminio en manzanos en las variedades Galas testeadas

resultó en un incremento de color de 16% a 28% en comparación con el testigo, lo que trajo un directo beneficio al lograr una mayor cantidad de frutos clasificados en una categoría superior, lo que generó una utilidad adicional de entre US\$ 880 a US\$ 1.742/ha.

El uso de reflectante con tejido de aluminio (Silver), también generó aumentos de color de cubrimiento, sin embargo dado su alto costo no contribuyó a generar utilidades. Por otra parte, el uso de reflectantes no incrementó el daño por golpe de sol ni afectó los contenidos de sólidos solubles ni firmeza de la fruta.

Finalmente, es recomendable el uso de coberturas reflectantes en

manzanos, dado que el incremento de color en esta especie es significativo y resulta beneficioso económicamente en momentos en que sus retornos al productor se encuentran limitados en comparación a otros frutales.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a los productores Agrícola El Coigue, Juan Alberto Hernández, Agrícola La Pataguilla, Agrizano y a sus administradores de campo por su disposición en llevar a cabo estos ensayos en su predio, y por facilitar evaluaciones requeridas. **RF**

REFERENCIAS

ANDRIS, H & C. CRISOSTO. 1996. Reflective materials enhance 'Fuji' Apple color.

BLANKE, M, SCHUHKNECHT, H & L. DAME-ROW. 2016. Influence of reflective groundcover and biostimulants on fruit colouration on apple fruits. Third International Symposium on Horticulture in Europe, Grecia.

HANRAHAN, I, SCHMIDT, T, CASTILLO, F & MCFERSON, J. 2011. Reflective ground covers increase yields of target fruit of apple and pear. Acta Horticultura, vol. 903, pp. 1095-1100.

SCHMIDT, T, HANRAHAN, I, CASTILLO F & J. MCFERSON. 2014. Reflective ground covers increase yields of fruit trees. Acta Horticulturae vol. 1058, pp. 313-319.

**30% AMINOÁCIDOS
Y PÉPTIDOS VEGETALES**

**5% NITRÓGENO
ORGÁNICO**

Apto para
agricultura orgánica

ITALPOLLINA

TRAINER

BIOESTIMULANTE

MÁXIMA POTENCIA

CRECIMIENTO PLANTA Y RAÍCES - ACCIÓN ANTIESTRÉS

in-pacta

Información Comercial: informaciones @in-pacta.cl • cel. +569 45445659

www.in-pacta.cl

El uso del DA-Meter para evaluar madurez de manzanas y peras en Chile.



CAROLINA TORRES

Ingeniero Agrónomo, Ph.D - Académica de la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad de Talca

GLORIA JORQUERA

Ingeniero Agrónomo - Ayudante de investigación en la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad de Talca

ANYELA VALDIVIA

Ingeniero Agrónomo - Alumna Memorista en la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad de Talca

Una madurez óptima a cosecha es uno de los factores más importantes que determinan la calidad de la fruta durante la guarda en frío y cuando llega al consumidor final. Para determinar la madurez en manzanas y peras diversos índices son utilizados, como días después de plena flor (DDPF), tamaño o calibre, firmeza de pulpa, contenido de sólidos solubles, degradación de almidón, acidez titulable, concentración interna de etileno (CIE), color de fondo

y color rojo de cubrimiento. Muchos de éstos se caracterizan por ser simples, rápidos, subjetivos y que requieren de la destrucción total o parcial del fruto para ser estimados.

En la actualidad, existe una constante búsqueda de nuevos métodos no destructivos, de fácil utilización en el campo y eficiente, para la estimación de la madurez de la fruta. Una de las técnicas no destructivas en uso y evaluación hoy en el mundo que cumple

estos requisitos es la espectroscopía infrarroja cercana visible (Vis-NIR), la cual se basa en la reflexión y/o transmisión de la luz en la superficie o a través de la fruta, en las longitudes de onda entre 750 y 2500 nm, permitiendo así determinar más de una característica de calidad en ella (Nicolai et al., 2007).

El DA-Meter fue desarrollado y patentado por la Universidad de Bolonia-Italia, es un espectrómetro Vis-NIR portátil (Imagen 1 y 2), el cual correlaciona la

Imagen 1. DA-Meter (Sinteléa, Bolonia, Italia) y su utilización en peras (*Pyrus communis* L.).





Imagen 2. El DA-Meter y su uso en manzanas (*Malus doméstica* B.). Fuente: trturon.com

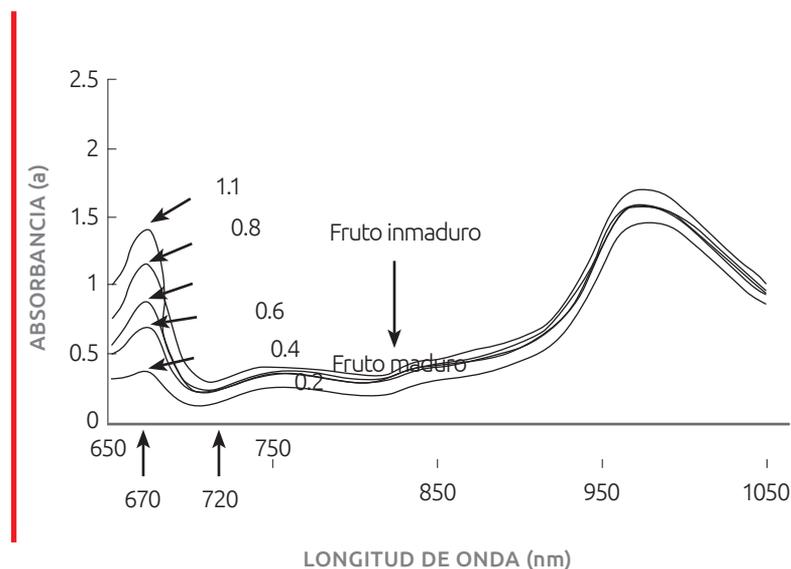


Gráfico 1. Espectro de absorbancia en nectarines del cultivar "Stark Red Gold" recolectados en distintos estados de desarrollo y madurez durante la temporada 2003. Para cada espectro se indica el valor de I_{AD} correspondiente. Fuente: Ziosi et al., 2008.

madurez de la fruta con el índice de diferencia de absorbancia de la clorofila (I_{AD}), dada la disminución gradual de este pigmento durante la maduración (variando de 2 a 0). **Gráfico 1**

Hoy en día el DA-meter es utilizado en duraznos, kiwi, cerezas, manzanas y peras, con distintos grados de éxito dependiendo de la especie, cultivar y temporada de crecimiento. En el caso de las manzanas cv. Starking, experiencias anteriores han encontrado buenas correlaciones entre el índice I_{AD} y la firmeza de pulpa, degradación de almidón, sólidos solubles y acidez titulable, y color de fondo en los cultivares Golden Delicious, Royal Gala y Cripps Pink (Nyasordzi et al., 2013). En las variedades de duraznos Andes DU-1, Loadel y Bowen el índice I_{AD} se correlacionó positivamente con el color de piel y la firmeza de pulpa (Pinto et al., 2015). Por último, en peras el I_{AD} y el color de piel alcanzaron correlaciones de 0,8 en los cultivares Williams, Packham's Triumph y Forelle (Crouch, 2010). Lo anterior significa que

En la actualidad, existe una **CONSTANTE BÚSQUEDA DE NUEVOS MÉTODOS NO DESTRUCTIVOS**, de fácil utilización en el campo y eficiente, para la estimación de la madurez de la fruta.

este nuevo índice no destructivo no siempre se relaciona linealmente con los valores de los distintos índices de madurez en uso actualmente en las distintas especies, por lo tanto siempre es necesario su validación bajo las condiciones productivas locales.

EVALUACIÓN EN MANZANAS EN CHILE

Los índices de madurez y cosecha de manzanas más usados en la industria son firmeza de pulpa, índice de almidón, color verde de fondo y color rojo

de cubrimiento en cultivares bicolor. Durante la temporada 2015/2016, se evaluó el comportamiento del índice I_{AD} , medido con el DA-meter, durante la pre y postcosecha de manzanas en las variedades Granny Smith, Scarlet, Cripps Pink, Fuji y Brookfield®Gala, provenientes de huertos comerciales de las regiones de O'Higgins y del Maule. En conjunto con este nuevo índice, se midieron: peso de la fruta, firmeza de pulpa, contenido de sólidos solubles, índice de almidón, color de piel (% y ángulo HUE de cubrimiento y verde-amarillo de fondo) y concentración interna de etileno (CIE), en intervalos

Cuadro 1 Coeficiente de correlación Pearson para el índice I_{AD} con los diferentes índices de madurez en manzana durante su maduración en el árbol (temporada 2015/2016).

CULTIVAR	PESO (g)	FIRMEZA (lb)	SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	TEST ALMIDÓN (1-10)	COLOR DE FONDO (1-4)	COLOR DE CBTO. (%)	ÁNGULO HUE (°)	CIE (ppm)
BROOKFIELD@GALA	-0,651	0,703	-0,850	-0,933	-0,820	-0,639	-	-0,733
GRANNY SMITH	-0,245	0,419	-0,308	-0,378	-	-	0,553	-0,560
SCARLET	-0,541	0,557	-0,532	-0,604	-	-	0,249	-0,635
FUJI	-0,392	0,600	-0,495	-0,642	-0,631	-0,656	-	-0,690
CRIPPS PINK	-0,276	0,4960	-0,697	-0,805	-0,671	-0,887	-	-0,688

Cuadro 2 Coeficiente de correlación Pearson para I_{AD} con los diferentes índices de madurez en manzana durante almacenaje en frío (temporada 2015/2016).

CULTIVAR	PESO (g)	FIRMEZA (lb)	SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	TEST ALMIDÓN (1-10)	COLOR DE FONDO (1-4)	COLOR DE CBTO (%)	ÁNGULO HUE (°)	CIE (ppm)
BROOKFIELD@GALA	-0,153	0,558	-0,420	-0,722	-0,672	-0,173	-	-0,038
GRANNY SMITH	0,148	0,266	0,068	-0,242	-	-	0,244	-0,176
SCARLET	-0,052	0,445	-0,321	-0,555	-	-	0,153	-0,575
FUJI	0,261	0,262	-0,318	-0,342	-0,516	-0,102	-	0,396
CRIPPS PINK	-0,034	0,466	-0,513	-0,439	0,599	-0,605	-	0,256

de 7 días durante 4 semanas previo a la cosecha. En postcosecha y durante una guarda en frío convencional (1°C con 95%HR), estas mediciones se realizaron cada 30 días (+1 día a temperatura ambiente) por 6 meses. Para determinar si el nuevo índice I_{AD} se relacionaba linealmente con los índices de madurez tradicionales se utilizaron correlaciones Producto-Momento de Pearson. Mientras mayor es el valor de la correlación (valor de r más cercano a 1) mejor es la relación proporcional (directa o inversa) entre los valores del I_{AD} y los de cada uno de los índices de madurez.

Los cultivares Brookfield®Gala y Cripps Pink mostraron altas

correlaciones entre el índice I_{AD} y los días después de plena flor (DDPF), esto indica que el I_{AD} cambia a medida que el fruto madura. Asimismo el cv. Brookfield®Gala presentó una buena correlación entre el índice I_{AD} y todos los índices de madurez evaluados, con valores r mayores a 0.639. Además, el cv. Cripps Pink alcanzó correlaciones > 0.671 entre el índice I_{AD} y sólidos solubles, test de almidón, color de fondo, color de cubrimiento y concentración interna de etileno (**Cuadro 1**). Por el contrario, en los cultivares Scarlet, Fuji y Granny Smith, los valores de correlación no superaron 0.6 (Cuadro 1).

En postcosecha no se observaron

correlaciones aceptables entre el I_{AD} y los diferentes índices de madurez, probablemente por la rápida degradación de la clorofila en esta etapa debido al incremento en la producción de etileno en la fruta (**Cuadro 2**).

EVALUACIÓN EN PERAS

El ensayo fue realizado durante la temporada 2015/2016, utilizando peras de las variedades Abate Fetel, Packham's Triumph y Forelle de huertos comerciales de la región del Maule. Los índices de madurez evaluados y correlacionados con el índice I_{AD} fueron: peso, firmeza de pulpa, sólidos

Cuadro 3. Coeficiente de correlación Pearson para el índice I_{AD} con los diferentes índices de madurez en peras durante su maduración en el árbol (temporada 2015/2016).

CULTIVAR	DDPF	FIRMEZA (lb)	PESO (g)	TEST DE ALMIDÓN (0.5 - 6)	SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	COLOR DE FONDO (1-4)	COLOR DE CUB. (%)	COLOR a*/b*	ANGULO HUE°
ABATE FETEL	-0,783	0,671	-0,616	-0,381	-0,463	-	-	0,028	-
PACKHAM'S TRIUMPH	-0,761	0,683	-0,393	-0,408	-0,186	-	-	0,457	-
FORELLE	-0,741	0,624	0,445	-0,428	-0,418	-0,375	-0,280	-	-0,263

Cuadro 4. Coeficiente de correlación Pearson para I_{AD} con los diferentes índices de madurez en peras durante almacenaje en frío (temporada 2015/2016).

CULTIVAR	DÍAS DE ALMACENAJE	FIRMEZA (lb)	PESO (g)	TEST DE ALMIDÓN (0.5- 6)	SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	COLOR DE FONDO (1-4)	COLOR DE CUB. (%)	COLOR a*/b*	ANGULO HUE°
ABATE FETEL	-0,285	0,720	0,227	-0,459	-0,472	-	-	0,560	-
PACKHAM'S TRIUMPH	-0,056	0,480	-0,074	0,129	-0,041	-	-	0,440	-
FORELLE	-0,726	0,634	-0,013	-0,545	-0,327	-0,485	-0,006	-0,388	0,410

solubles, test de almidón, color de piel (% cubrimiento y ángulo HUE) por 4 semanas en intervalos de 7 días antes de cosecha, y mensualmente durante la guarda en frío convencional (-1,5°C, 95% HR). Al igual que en manzanas, las correlaciones de Pearson fueron utilizadas para evaluar el comportamiento del I_{AD} .

Durante la precosecha, los cultivares Abate Fetel, Packham's Triumph y Forelle mostraron buenas correlaciones inversas entre el índice I_{AD} y los DDPF, con valores de Pearson mayores a -0.7 (Figura 4). Las correlaciones del I_{AD} y la firmeza de pulpa en estos cultivares fue de 0.683 para Packham's Triumph, 0.671 para Abate Fetel y 0.624 para Forelle (**Cuadro 3**).

Durante el almacenamiento en frío, Forelle fue la única variedad que presentó una correlación aceptable entre el

índice I_{AD} y días de almacenaje (-0.726). Siguiendo la tendencia previa a la cosecha, la correlación entre el índice I_{AD} y la firmeza de pulpa se mantuvo aceptable en Abate Fetel y Forelle, pero se redujo considerablemente en Packham's Triumph (**Cuadro 4**).

La firmeza de pulpa es uno de los principales índices para determinar la fecha de cosecha en peras, la cual decrece continuamente a medida que la fruta avanza en madurez. Por otro lado, sólidos solubles, color de cubrimiento y color de fondo son parámetros poco precisos para determinar madurez a cosecha, ya que generalmente las peras de invierno son cosechadas en un estado inmaduro, siendo necesario un periodo de frío postcosecha para gatillar la producción de etileno y activar así el proceso de maduración.

RANGOS ÓPTIMOS A COSECHA

Los rangos de I_{AD} para determinar el momento óptimo de cosecha fueron relacionados a DDPF en manzanas de las variedades Brookfield®Gala®Gala y Cripps Pink y firmeza de pulpa para peras de los cultivares Abate Fetel, Packham's y Forelle.

En Brookfield®Gala, la cosecha temprana (122 DDPF) podría ser estimada con un I_{AD} de 1.01 a 1.48, la cosecha normal (128 DDPF) con un I_{AD} de 0.90 a 0.52 y la cosecha tardía (135 DDPF) con un I_{AD} de 0.45 a 0.24 (**Cuadro 5**). En Cripps Pink la cosecha temprana (208 DDPF), la cosecha normal (215 DDPF) y la cosecha tardía (222 DDPF), podrían estimarse con rangos I_{AD} de 1.00 - 1.43, 0.98 - 0.73 y 0.65 - 0.39, respectivamente (**Cuadro 6**). Los rangos para los cultivares

Cuadro 5. Rangos de Índices de madurez para las 3 cosechas realizadas en Brookfield®Gala (temporada 2015/2016).

ÍNDICE	COSECHA TEMPRANA	COSECHA COMERCIAL	COSECHA TARDÍA
DDPF	122	128	135
I_{AD}	1.01 – 1.48	0.52 – 0.90	0.24 – 0.45
FIRMEZA PEDESTAL (lb)	18.1 – 20.0	17.1 – 18.1	15.4 – 17.0
FIRMEZA FTA (lb)	18.4 – 20.7	17.0 – 18.2	15.9 – 16.9
SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	11.0 – 12.8	13.0 – 14.6	14.8 – 15.2
TEST DE ALMIDÓN (1- 10)	1.0 – 3.0	4.0 – 6.0	7.0 – 10.0
COLOR DE FONDO (1 - 4)	1.0 – 2.0	2.0 – 3.0	3.0 – 4.0
COLOR DE CUBRIMIENTO (%)	45 - 60	60 - 75	75 - 95
CIE (ppm)	0.14 – 0.55	0.60 – 0.80	0.84 – 1.40

Cuadro 6. Rangos de Índices de madurez para las 3 cosechas realizadas en Cripps Pink (temporada 2015/2016).

ÍNDICE	COSECHA TEMPRANA	COSECHA COMERCIAL	COSECHA TARDÍA
DDPF	208	215	222
IAD	1.00 – 1.43	0.73 – 0.98	0.39 – 0.65
FIRMEZA PEDESTAL (lb)	14.3 – 15.5	15.6 – 16.8	16.9 – 18.4
FIRMEZA FTA (lb)	14.9 – 16.6	16.7 – 17.4	17.4 – 18.2
SÓLIDOS SOLUBLES (°brix)	10.0 – 12.0	12.0 – 14.0	14.0 – 15.0
TEST DE ALMIDÓN (1-10)	4.0 – 6.0	6.0 – 8.0	8.0 – 10.0
COLOR DE FONDO (1 - 4)	1.0 – 2.0	2.0 – 3.0	3.0 – 4.0
COLOR DE CUBRIMIENTO (%)	30 - 50	50 – 70	70 - 90
CIE (ppm)	0.29 – 0.40	0.42 – 0.53	0.57 – 1.25

de peras se indican en el **Cuadro 7**. En esta especie es importante tener en consideración que un I_{AD} óptimo a cosecha debe ser inferior a 2.10, para que se produzca el cambio de color de piel de verde a amarillo luego del almacenaje en frío (Musacchi, 2015).

COMENTARIOS FINALES

El índice I_{AD} es una nueva herramienta

disponible para determinar el estado de madurez de manzanas y peras de manera no destructiva. En el presente estudio, las mejores correlaciones de este nuevo índice con los tradicionalmente utilizados en manzanas se obtuvieron en los cultivares Brookfield®Gala y Cripps Pink. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en variedades o temporadas donde la degradación de la clorofila es baja o casi nula, como fue el caso de Granny Smith, la correlación

de los índices de madurez con el I_{AD} baja considerablemente, así como también ocurre en cultivares con alto contenido de antocianinas en la piel (color rojo) que enmascaran la clorofila, afectando la lectura del instrumento.

En peras Abate Fetel, Packham's Triumph y Forelle el comportamiento fue similar al observado en manzanas, sin embargo, en ambas especies debe evaluarse el comportamiento de este nuevo índice en otras temporadas y

Sarna del manzano: control químico y resistencia

DAINA GRINBERGS

Ing. Agrónomo
Inia Quilamapu



ANDRÉS FRANCE

Ing. Agrónomo Ph.D.
Inia Quilamapu



La sarna es la enfermedad de mayor importancia del manzano, tanto en Chile como en el resto del mundo. Su agente causal corresponde al hongo ascomycete *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter., que afecta a todos los tejidos verdes de la planta, como hojas, frutos, sépalos, pétalos, pedúnculos y peciolo.

Las lesiones foliares que produce corresponden a manchas aterciopeladas de color verde-oliváceo (**Imagen 1**), que al inicio de la infección aparecen en el haz y envés de hojas nuevas y, más adelante en la temporada, se desarrollan en sépalos, pétalos y frutos. Estas lesiones disminuyen el área fotosintética de las hojas, reduciendo el rendimiento y acelerando la defoliación del árbol. Además, aumenta la susceptibilidad de las plantas a bajas temperaturas e inducen su envejecimiento prematuro.

Los frutos también pueden ser infectados en cualquier estado de desarrollo, produciéndose lesiones irregulares de aspecto corchoso (**Imagen 2**), que pueden ser discretas o numerosas, afectando gran parte del fruto. Estas lesiones detienen el crecimiento normal del tejido, mientras que la parte sana sigue creciendo, provocando que los frutos se deformen y en infecciones



Imagen 1. Lesiones causadas por *Venturia inaequalis*.

severas se terminen partiendo. En frutos completamente desarrollados el daño no es tan severo, pero si hay un efecto cosmético que impide que esta fruta sea

exportada. Sin control, la enfermedad puede dañar hasta un 80% de la cosecha (Lolas, 2003).



Imagen 2. Lesiones causadas por *Venturia inaequalis* con distinta severidad y en distintos estados de desarrollo de los frutos.

En Chile, esta enfermedad se distribuye en todas las áreas de cultivo de manzano, presentando mayor incidencia y severidad donde las primaveras y los veranos son más lluviosos. Esto se debe a que tanto las ascosporas; los propágulos sexuales del hongo, como las conidias; los asexuales, necesitan de agua libre para germinar y penetrar los tejidos vegetales. Las ascosporas se producen dentro de pseudotecios, estructuras que se desarrollan durante el invierno en hojas caídas, para madurar a inicios de primavera y liberar las ascosporas cuando existe alta humedad y luz. Las ascosporas constituyen el inóculo primario del patógeno y son diseminadas a través del viento hacia tejidos nuevos. Una vez ocurrida la infección, los primeros síntomas aparecerán según las condiciones de temperatura; se necesitan 9 días a una temperatura a 17 – 24°C, y de 17 días a 9°C (Mac Hardy et al., 1996). Posteriormente, el micelio subcuticular que se desarrolla, produce conidióforos y conidias, que constituyen el inóculo secundario, y a partir de las cuales se desarrollan varios ciclos de infección durante la temporada. El número de infecciones va a estar dado por

la temperatura y humedad, existiendo tablas que predicen el tiempo de infección de la conidia en base a temperatura y horas de hoja mojada.

Las numerosas infecciones que se pueden producir durante una temporada implican repetidas aplicaciones de fungicidas, siendo común hablar de **15 y hasta 20 aplicaciones en la zona centro sur**, cuando hay primaveras y veranos lluviosos, como la del presente año. Este uso intensivo de fungicidas y el número de aplicaciones en los huertos que exportan fruta, se contraponen con la creciente restricción de residuos de productos de síntesis química, además de que un elevado número de aplicaciones provoca un impacto ambiental negativo y la aparición de resistencia del patógeno a los productos químicos.

Se ha considerado que la continua aparición de razas resistentes a fungicidas ocurre por una mutación de genes estimulados por la presión de selección que produce el químico. Lo anterior se ha ido acelerando en el tiempo, ya que aquellas cepas resistentes a un fungicida aceleran también su tasa de

resistencia a nuevos fungicidas. Aunque éstos no estén relacionados entre sí, las cepas resistentes acumulan genes de resistencia transformándose en "super cepas", lo que complica aún más el control de patógenos importantes como *Venturia*. En consecuencia, la resistencia es un proceso evolutivo estimulado por el uso de fungicidas, el cual se puede acelerar en forma significativa por el sobre uso y mal uso de ingredientes activos específicos.

También es importante tener en cuenta que el desarrollo de resistencia a un ingrediente activo afecta a toda la familia química a la cual pertenece este ingrediente, lo que se conoce como resistencia cruzada y debe ser manejado por los agricultores, para no hacer coincidir productos de la misma familia y de esa forma acelerar el desarrollo de resistencia.

De esta manera, el uso intensivo de fungicidas ha llevado al desarrollo de razas de *Venturia* resistentes a la mayoría de las familias de fungicidas comerciales. De acuerdo con el FRAC (Fungicide Resistance Action Committee),

la resistencia a fungicidas se refiere a una condición adquirida y heredable de reducción de la sensibilidad de un hongo a un ingrediente específico y con propiedades fungicidas. Desde 1955 se viene reportando resistencia de *V. inaequalis* a los fungicidas (Leben et al., 1955), donde **dodine**, el primer fungicida creado para el control de sarna, fue también el primero en perder efectividad en el campo, después de su uso continuo en huertos de manzanos en el estado de Nueva York (Szkolnik y Gilpatrick, 1971). Posteriormente, se reportó la resistencia a **benomyl** en Australia (Wicks, 1974) y con ello se produjo la resistencia cruzada para toda la familia de **benzimidazoles**,

las cuales se fueron reportando en distintos países tan distantes como Japón, Estados Unidos, Nueva Zelandia y Chile (Carreño y Pinto de Torres, 1979).

Los fungicidas conocidos como inhibidores de la síntesis del ergosterol (ej. difenoconazole, miclobutanil, tebuconazole), fueron un gran avance en el control de *Venturia*, debido a su acción retroactiva después de 2 a 3 días de producida la infección, sin embargo, también se detectaron razas resistentes de *V. inaequalis* por primera vez en 1987 en Italia y Holanda (Fiaccadori, et al., 1987). Este tipo de resistencia fue el resultado de genes aditivos que bajo presión del

fungicida se van acumulando hasta inhibir por completo el efecto de control. En 1999 se introdujeron los fungicidas derivados de las estrobilurinas (ej. asoxystrobin, pyraclostrobin), lo que permitió contar con una nueva familia de ingredientes activos para el control de la sarna, pero éstos tampoco escaparon al desarrollo de resistencia, incluso reportándose por primera vez para *V. inaequalis* en Chile (Sallato y Latorre, 2006) y Canadá (Jobin y Carisse, 2007).

Con pocas alternativas de fungicidas con un sitio de acción (unisiticos), debido a la aparición de resistencia, durante los últimos años se ha incrementado el

Cuadro 1. Fungicidas más utilizados en Chile para el control de *Venturia inaequalis*. Fuente clasificación: FRAC Code List 2018.

CÓDIGO FRAC	MODO DE ACCIÓN	NOMBRE DEL GRUPO	FAMILIA QUÍMICA	INGREDIENTE ACTIVO	NIVEL RESISTENCIA	RIESGO DE RESISTENCIA		
B: MITOSIS Y DIVISIÓN CELULAR	B1	Ensamblaje de β tubulina en mitosis	MBC (Metil benzimidazol carbamatos)	Benzimidazoles	Benomyl	Resistencia frecuente para muchas especies. Resistencia cruzada entre grupos. ALTO	●	
C: RESPIRACIÓN	C2	Inhibidores de la succinato deshidrogenasa	SDHI	Pirimidil-etil-benzamidas	Fluopyram	Resistencia conocida para algunas especies. Requiere manejo de la resistencia.	MEDIO a ALTO	● ●
	C3	Inhibidores de la quinona	Qol (Estrobilurinas)	Pyrazol-4-carboxamidas	Fluxapyroxam Isopyrazam	Resistencia conocida. Resistencia cruzada entre grupos Qol.	ALTO	●
D: SÍNTESIS DE PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS	D1	Biosíntesis de metionina	AP	Anilino-pyrimidinas	Pyrimetanil	Resistencia conocida en <i>Venturia</i> .	MEDIO	●
G: BIOSÍNTESIS DE ESTEROL EN MEMBRANAS	G1	Inhibidores de la demetilación	DMI	Imidazoles	Triflumizole Difenoconazole Fenbuconazole	Resistencia conocida en algunas especies.	MEDIO	●
				Triazoles	Flutriafol Myclobutanil Penconazole Tebuconazole Tetraconazole	Resistencia cruzada entre fungicidas DMI activos para el control de la misma especie.		
U: MODO DE ACCIÓN DESCONOCIDO	U	Se propone que es disrupción de membranas	Guanidinas	Guanidinas	Dodine	Resistencia conocida en <i>V. inaequalis</i> . Se recomienda manejo de la resistencia.	BAJO a MEDIO	● ●
M: ACTIVIDAD MULTISITIO	M	Actividad multisitio de contacto	Ditiocarbamatos	Ditiocarbamatos	Mancozeb Metiram	No existen signos de resistencia desarrollado a este grupo.	BAJO	●
			Ptalamidas	Ptalamidas	Captan			

Lo correcto es realizar mezclas y **ALTERNAR INGREDIENTES ACTIVOS** de distinto mecanismo de acción.

uso de fungicidas con actividad sobre múltiples puntos en el patógeno (inhibidores multisitio), como ditiocarbamatos (mancozeb, metiram) o ptalamidas (captan). Sin embargo, estos presentan escasa o nula actividad post infección del patógeno y además no controlan oidio (Villani et al., 2015).

En cuanto a los fungicidas unisíticos, al mismo tiempo que se ha ido perdiendo efectividad de grupos como estrobilurinas e inhibidores de la demetilación (DMI), se han ido integrando nuevas alternativas como los **inhibidores de la succinato deshidrogenasa (SDHI)**, (ej. penthiopyrad, fluopyram y benzovindiflupyr), fungicidas de amplio espectro y sitio de acción único que interfieren con la respiración celular de los hongos (Kuhn, 1984), incluyendo *V. inaequalis*. Al igual que benzimidazoles y estrobilurinas, el modo de acción altamente específico los hace susceptibles a desarrollar resistencia y algunas de las moléculas incluso ya la han presentado (Villani et al., 2016).

En base a los programas fitosanitarios más ampliamente utilizados en Chile para el control de *Venturia*, se determinó que los ingredientes activos más frecuentes son: benomilo, captan, difenoconazole, dodine, fenbuconazole, fluopyram, flutriafol, fluxapyroxad, isopyrazam, mancozeb, metiram, miclobutanil, penconazole, pyraclostrobin, pyrimethanil, tebuconazole, tetraconazole, trifloxystrobin y triflumisole. Para conocer a que familia pertenece un fungicida existen los Códigos FRAC, en los cuales se agrupan los ingredientes activos de acuerdo con su naturaleza

química y modo de acción. En el cuadro 1 se presentan los ingredientes activos más utilizados para control de *Venturia* junto al código FRAC, modo de acción, grupo químico y su susceptibilidad a desarrollar resistencia.

MANEJO DE LA RESISTENCIA

Para disminuir el desarrollo de resistencia existen básicamente dos estrategias:

- Mezcla de ingredientes activos con distinto mecanismo de acción.
- Alternancia de ingredientes activos con distinto mecanismo de acción.

Ambas estrategias tienen ventajas y desventajas. Desde el punto de vista de efectividad la primera estrategia de mezclar ingredientes activos es la mejor, pero tiene un costo más alto ya que requiere el uso de concentraciones letales de cada uno de los ingredientes que participan en la mezcla, en algunos casos se usan concentraciones reducidas para disminuir costos pero que se complementan entre ellas para producir el efecto letal. Sin embargo, estas menores concentraciones pueden, a veces, acelerar la resistencia. La alternancia de productos tiene un menor efecto de prevenir el desarrollo de resistencia, pero un costo más razonable para el agricultor.

Si bien el control de *Venturia* depende del uso de fungicidas, es importante hacer un uso racional de estos productos, de manera de no favorecer el desarrollo de resistencia y en consecuencia la pérdida de moléculas que permiten el control de esta importante enfermedad. **RF**

REFERENCIAS

- CARREÑO, I. Y A. PINTO DE TORRES. 1979. Aislamiento de razas tolerantes de *Venturia inaequalis* (Cke). Wint. a fungicidas sistémicos en la zona de Curicó. Agricultura Técnica 39:52-58.
- FIACCADORI, R., GIELINK, A. Y DEKKER, J. 1987. Sensitivity to inhibitors of sterol biosynthesis in isolates of *Venturia inaequalis* from Italian and Dutch orchards. Neth. J. Plant. Pathol. 93:285-287.
- FUNGICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE (FRAC) CODE LIST 2018: Fungicides sorted by mode of action. <http://www.frac.info/>
- JOBIN, T. Y O. CARISSE. 2007. Incidence of myclobutanil- and kresoxim-methyl-insensitive isolates of *Venturia inaequalis* in Québec orchards. Plant Disease, 91:1351-1358.
- KUHN, P. J. 1984. Mode of action of carboximides. Symp. Ser. Br. Mycol. Soc. 9:155-183.
- LEBEN, C., D. BOONE AND G. KEITT. 1955. *Venturia inaequalis* IX. Search for mutants resistant to fungicides. Phytopathology 45:467-472.
- LOLAS, M. 2003. *Venturia* en Manzanos. Pomáceas, boletín técnico. 3 (5): 1-4.
- MCHARDY, W. 1996. Apple scab: biology, epidemiology and management. APS Press. The American Phytopathological Society, St Paul, Minnesota, USA. 545p.
- SALLATO, B. Y LATORRE, B. 2006. First report of practical resistance to QoI fungicides in *Venturia inaequalis* (apple scab) in Chile. Plant Disease, 90: 375.
- SZKOLNIK, M. AND J. GILPATRICK. 1971. Resistance to *venturia inaequalis* to n-dodecylguanidine acetate. (Abstr.). Phytopathology 61:132.
- VILLANI, S. M., BIGGS, A.R., COOLEY, D.R., RAES, J.J. AND COX, K. D. 2015. Prevalence of myclobutanil resistance and difenoconazole insensitivity in populations of *Venturia inaequalis*. Plant Dis. 99:1526-1536.
- VILLANI, S. M., AYER, K., AND COX, K. D. 2016. Molecular characterization of the *sdhB* gene and baseline sensitivity to penthiopyrad, fluopyram, and benzovindiflupyr in *Venturia inaequalis*. Plant Dis. 100:1709-1716.
- WICKS, T. 1974. Tolerance of the apple scab fungus to benzimidazole fungicides. Plant Disease, Rep. 58:886-889.

MEGAFOL

Bioestimulante para la prevención y curación del estrés en plantas

La planta necesita estar en equilibrio para expresar su máximo potencial genético y de rendimiento. Cada vez que la planta se encuentra fuera del equilibrio bajo condición de estrés, pierde producción potencial. Para prevenir y disminuir este estrés en la planta, Bioamerica da a conocer su bioestimulante **MEGAFOL**.

MEGAFOL está constituido por complejos naturales obtenidos de extractos vegetales, orientados a activar el metabolismo de la planta durante su crecimiento y durante los estreses provocados por el ambiente (altas y bajas temperaturas, restricciones hídricas, etc.). Su fórmula actúa en sinergia con una combinación de aminoácidos (22%), proteínas, betaínas y vitaminas.

Los **aminoácidos** cumplen un papel muy importante en el desarrollo vegetativo, en la tolerancia a los estreses y en favorecer la penetración de elementos nutritivos en la planta. Las **betaínas**, por su parte, actúan en la tolerancia a los estreses abióticos. Las **vitaminas**, por último, son compuestos orgánicos capaces de regular el metabolismo celular y de los tejidos a través de la actividad de las enzimas de las que forman parte.

Cada uno de estos ingredientes biológicos activos aporta a las funciones y uso del producto, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

	AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS	BETAÍNAS	FACTORES DE CRECIMIENTO	VITAMINAS
1 Antiestrés	✓	✓	✓	✓
2 Promueve el crecimiento	✓		✓	✓
3 Transportador (carrier)	✓			

EJEMPLOS DE LOS BENEFICIOS DEL USO DE MEGAFOL EN SITUACIONES DE ESTRÉS:

Estrés de altas temperaturas
Base para la síntesis de proteínas de choque térmico

Estrés de bajas temperaturas
Acción crioprotectantes

Estrés de sequía
Acción osmoprotectantes

MEGAFOL es un producto altamente comprobado en evaluaciones y ensayos por Bioamerica, su fabricante Valagro, y por agricultores, asesores e investigadores en Chile y el mundo. Dentro de las pruebas tecnológicas, se ha demostrado que, de 127 genes vegetales relacionados al estrés, **MEGAFOL** sobre-expresa un 62% de esos genes más de cinco veces.

Evaluación del efecto del producto MEGAFOL en la disminución del daño por golpe de sol en kiwi (actinidia deliciosa) CV. Hayward.

SAN FERNANDO, VI REGIÓN.

Producto	Concentración (L*hL ⁻¹)	Mojamiento (L*hL ⁻¹)	Dosis (L*ha)	Nº aplicaciones	Fecha de aplicación
Testigo absoluto	-	-	-	-	-
Megafol	200	1500	3	4	07-12-16 + 18-12-16 + 29-12-16 + 11-1-17
Megafol	200	1500	3	3	07-12-16 + 18-12-16 + 29-12-16

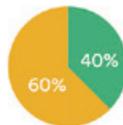
RESULTADOS DEL ENSAYO:

Tratamiento	°Brix
Testigo absoluto	6
Megafol	7
Megafol	7

Conclusión:
MEGAFOL muestra un aumento de **1 Grado Brix** con 3 y 4 aplicaciones, en comparación con el testigo absoluto.

22.02.2017 01.03.2017

TESTIGO
ABSOLUTO



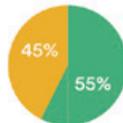
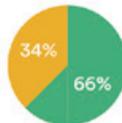
Verde:
sin daño o leve (hasta un 25% de color amarillo en la hoja)

MEGAFOL



Amarillo:
daño medio (hasta un 50% de color amarillo) a muy severo (hoja amarilla y empezando a microsar)

MEGAFOL



Conclusión:
MEGAFOL muestra una **disminución del daño a la hoja**, en comparación con el testigo absoluto.

Gracias a la acción de **MEGAFOL**, la planta **evita gastar sus fotosimilados para defenderse del estrés** y puede utilizarlos, en su lugar, para el crecimiento de la fruta; por ende, tiene más posibilidades de **crecer sano** y una **mayor probabilidad de mayor producción de cultivos**.

Además, **MEGAFOL** promueve la **fertilización estigmática**, gracias a sus ingredientes ácido glutámico y prolina; el ácido aminobutírico direcciona el tubo polínico para la correcta fecundación del ovario, lo que produce más cuaja y por ende **más producción**.

APLICACIÓN/DOSIS

Se recomienda el uso de **MEGAFOL** vía foliar con 100 a 200 cc/100 L, desde brotación a post-cosecha, dependiendo del cultivo y potencial estrés, en varios frutales y hortalizas.

Para más información visite www.bioamerica.cl



"MEGAFOL es el bioestimulante anti estrés y activador del metabolismo de la planta N° 1 en el mundo. La experiencia positiva de diferentes países, nos obliga a entregarlo al mercado chileno, para ayudar a los agricultores en situaciones de estrés abiótico. Tanto los clientes que han usado MEGAFOL, como nosotros, estamos profundamente seguros de sus efectos, gracias a la mezcla seleccionada de compuestos en base a extractos vegetales" concluye **VICTOR AGUILERA**, Gerente de Negocios de Bioamerica.

FUJI: Construyendo un producto para Asia

PABLO ALVAYAY M.

Ing. Agrónomo
Category Manager
Copefrut S.A



ANDRÉS NÚÑEZ P

Ing. Agrónomo Zonal
Copefrut S.A.



Para nadie es un misterio en el negocio de las manzanas que el mercado objetivo para la variedad Fuji es Taiwán (**Imagen 1**). Precisamente es esta isla el punto de partida de esta gira y el objetivo del presente artículo es plasmar de una manera simple y desde la experiencia en el mercado, los factores a tener en cuenta para construir el producto que valoran los consumidores asiáticos y que de hacerlo bien en todo el proceso productivo, seguirá siendo un negocio atractivo y sustentable para el productor.

Es importante destacar aquellos factores que son determinantes desde el punto de vista de la producción y entre ellos se encuentran:

CALIBRE: Aquí el resultado habla por sí sólo, se requiere fruta grande, esto es que al menos un 60% de su distribución sea al calibre 80, debido que en general el precio de los calibres grandes duplica al de los medianos. (**Imagen 2**)

Para lograr la mejor expresión de su



Imagen 1: Fuji de Copefrut presente en el mercado de Tai Chung, Taiwán.

potencial de calibre, es necesario un raleo temprano y para ello hay que ser exitoso, independiente de la estrategia

que se utilice desde flor, puesto que el objetivo será lograr "tamaño". Esto además nos asegurará el retorno floral



Imagen 2. Precios de Fuji chilena en el retail Taiwan, calibres 64 (izq) el 88 (centro) y el 113 (der); se venden en TW\$36, TW\$16 y TW\$13 la unidad, respectivamente.

Para lograr la mejor expresión de su potencial de calibre, es necesario un raleo temprano y para ello hay que ser exitoso, independiente de la estrategia que se utilice desde flor, **PUESTO QUE EL OBJETIVO SERÁ LOGRAR "TAMAÑO"**. Esto además nos asegurará el retorno floral a la temporada siguiente.

a la temporada siguiente.

También comentar que los distintos portainjertos aportan en este sentido, así es como un Patrón M-9 por ejemplo, es capaz de inducir mejor calibre que otros más vigorosos.

CONDICIÓN: Un factor clave para que la fruta sea capaz de mantenerse estable y sin grandes desórdenes fisiológicos, ya sea por lo largo del viaje, la exposición al arribo a condiciones de alta temperatura y alta humedad relativa (verano en Asia), e incluso inadecuados tiempos de espera en origen para ser embalada

y/o despachada. Para lograr esa estabilidad influyen principalmente la nutrición, estrés abiótico, índices de madurez a cosecha y riego.

NUTRICIÓN: La búsqueda de los calibres objetivo, nos lleva a cuidar muy bien este factor de manera de no generar un desbalance de los árboles y por supuesto en la fruta. Es aquí particularmente importante el manejo de vigor (vegetación), ya sea por la vía de reguladores de crecimiento (Prohexadione Calcio), práctica del anillado y gestión del riego, además de la fertilización propiamente tal.

Especial atención deben tener el nitrógeno, potasio, calcio y magnesio, pero aún más las relaciones entre estos elementos.

COLOR: La fruta con mejor color es valorada positivamente y además se le otorga mejor valor nutricional, la piel tiene mayor elasticidad y se comporta mejor frente a la manipulación y embalaje. En esta línea, para obtener calidad cosmética, el manejo de la malla sobre el huerto permite obtener piel más sana y un menor o casi nulo daño por sol. Sin embargo, estamos creando un ambiente amigable pero

a su vez distinto al que normalmente está sometida la planta, por lo tanto, se debe manejar adecuadamente el riego para no provocar un desarrollo vegetativo exagerado.

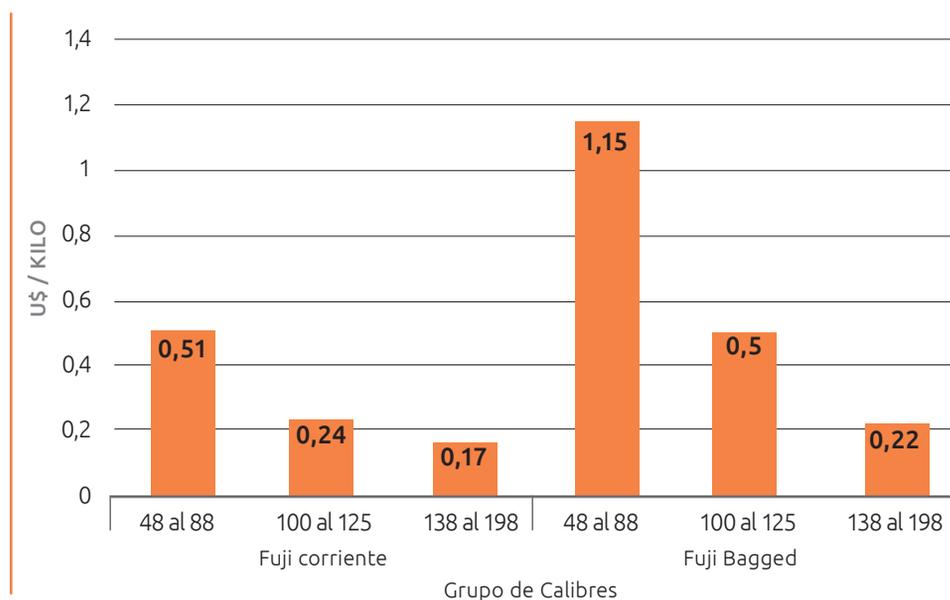
El uso de film reflectante, para desarrollar mejor color y más temprano en la temporada, nos ha dado la ventaja de cosechar antes y con mejores índices de madurez respecto aquellos que no los utilizan. Esto, unido a una oportuna remoción de la malla previo a la cosecha, resultan en una mejor distribución de categorías, disminuyendo la proporción de fruta de poco color.

FORMA: Debemos contar con una mayor proporción de fruta redonda versus fruta chata (forma de tomate), lo cual se logra dejando más fruta en brindillas que en dardos.

SANIDAD: Ejecutar un programa consistente de control de plagas cuarentenarias es clave para evitar los rechazos de cajas terminadas por parte del SAG durante las inspecciones fitosanitarias. Existen las herramientas de control para evitar que insectos como el "pulgón lanígero" el "chanchito blanco" o la "polilla de la manzana" (tolerancia cero) se hagan presente en la fruta destinada a la exportación.

EMBOLSADO: Finalmente con las variables anteriores cubiertas con éxito, se puede tomar la decisión de confeccionar un producto distinto que es muy valorado y reconocido en el mercado la "Fuji Royal (bagged)". Ésta, se logra colocando bolsas a cada uno de los frutos del árbol post ajuste final de la carga. Este producto logra retornos muy superiores a una Fuji convencional para la curva de calibre objetiva y que arribe obviamente con buena condición. Para este producto se debe seleccionar el mejor sector o cuartel del huerto que cumpla con las variables antes mencionadas, porque además, este

Gráfico 1. Retorno U\$ Neto/Kg Fuji Bagged y Fuji corriente por grupo de calibres.



producto conlleva una mayor estructura de costos que una Fuji corriente y acá no hay espacio para cometer errores en factores que sí se pueden manejar. En buenas cuentas esto es lo más parecido a un producto "artesanal", para lo cual se necesita un gran convencimiento por parte del productor en que el mayor gasto realizado tendrá una recompensa, luego no se puede hacer nada a medias.

Los costos de este producto oscilan desde los U\$25.000 a U\$30.000 por hectárea versus U\$13.000 a U\$15.000 en una fruta convencional. Por lo tanto, para su producción se requiere un mayor capital de trabajo para la temporada, el cual no puede fallar, no es posible pensar en elaborar este producto de manera económica.

El objetivo es tener un producto de mayor valor que justifique su mayor costo de producción, que sea más rentable por hectárea, pero sobre todo que nos permita salir del volumen de fruta convencional y entrar a

un mercado más exclusivo, seguro y sostenible en el tiempo que es el de la Fuji embolsada.

Al analizar los valores históricos logrados por nuestra compañía para este producto, se observa que su mayor diferencial de precios está por el lado del tamaño de la fruta, a mejor calibre mayor precio, este factor tiene más incidencia en los valores de venta que el color (Gráfico 1). Sin embargo se debe entender que a mejor color también se logra un aumento en los precios del producto y se debe cumplir con un mínimo, el cual está principalmente dado por el cubrimiento del fruto cercano al 90%, que por la intensidad de color.

QUIENES PUEDEN PRODUCIR FUJI EMBOLSADA

Este producto debería provenir de huertos productivos cercanos a las 60

La fruta con mejor color es valorada positivamente y **ADEMÁS SE LE OTORGA MEJOR VALOR NUTRICIONAL**, la piel tiene mayor elasticidad y se comporta mejor frente a la manipulación y embalaje.

a 70 ton/ha, con fruta de buen calibre (clave) y color.

Se recomienda que este producto sea elaborado sólo por productores sin problemas de mano de obra en los períodos de postura y sacado de bolsas. Idealmente no sobrepasar las 10 hectáreas y contar con personal comprometido y bien capacitado para realizar este trabajo. Es importante aprender a embolsar con una superficie pequeña 1 a 2 hectáreas para en temporadas sucesivas ir aumentando los cuarteles una vez que se conozca la manera de realizar esta

labor, teniendo presente que este es considerado un trabajo "artesanal" por lo cual no es apto para grandes extensiones.

COMENTARIOS FINALES

Para lograr el producto objetivo tanto en Fuji como en Fuji Royal (bagged) el raleo de frutos debe ser temprano, oportuno y estar orientado a mantener la flor reina de las primeras flores.

La producción debe estar focalizada a lograr calibres 88 y mayores,

es decir cada fruto debe pesar 220 gramos o más.

Es fundamental lograr calibres grandes esto tiene mayor importancia que las toneladas producidas por hectárea y donde el color es el segundo atributo en importancia para el valor final de esta fruta.

Se debe mantener una nutrición y luminosidad adecuada, porque la condición de la fruta es muy importante ya que los desórdenes fisiológicos, como el bitter pit, son la mayor causal de reclamos en destino, afectando de manera significativa los valores del producto. **RF**

ecoFOG®

ecoFOG® 160 PYR
eFOG® 80FDL

DISPONIBLE PARA
MANZANAS / PERAS / CIRUELAS / KIWIS

ROTACIÓN EFECTIVA, LIMPIA Y SUSTENTABLE

Control de patógenos postcosecha
con tecnología **TERMONEBULIZABLE**,
previene la contaminación cruzada
mejorando la **CALIDAD EN DESTINO**.

“Caracterización de los principales manejos productivos que inciden sobre la forma del fruto de kiwi cv. Hayward”

CARLO SABAINI S.

Ing. Agrónomo
 Director de Programa
 Restauración Biológica de Suelos
 Centro CERES



THOMAS STOWHAS H.

Ing. Agrónomo M.Sc



El fruto de kiwi ideal se esquematiza como un cilindro circular, el que se puede deformar en su eje transversal en un cilindro elipsoidal y longitudinalmente al reducir su largo. Por lo que para caracterizar la forma del fruto de Kiwi se utilizan dos relaciones.

Lograr un aproximación común en
**LA CARACTERIZACIÓN DE LOS FRUTOS
 DESDE LA GEOMETRÍA DE LAS FORMAS,**
 es fundamental para mejorar la producción, el
 embalaje y la comercialización.

I - INTRODUCCIÓN

El resultado económico de la producción de kiwis se afecta significativamente con un aumento de los frutos planos, achatados o en forma de abanico, al dificultar la comercialización en las categorías que valoran la fruta cilíndrica. Un importante avance en la comprensión de este fenómeno en nuestra realidad productiva se logró en los artículos “¿Cómo reducir la fruta deforme en kiwi?” Y “Manejos del suelo, riego y nutrición para la obtención de un kiwi homogéneo y con calidad” ambos de Luis Valenzuela y Cristian Muñoz, en la RF Especial Kiwi, agosto 2013.

El presente artículo se basa en la charla de igual nombre, realizada en un Taller de calidad para kiwis de exportación, organizado por el Comité del Kiwi el pasado 8 de junio en San Fernando. Éste forma parte del Programa de Difusión Tecnológica-17PDT2-88744, dirigido a los kiwicultores, profesionales, técnicos, estudiantes y todos quienes participan en la producción de frutos de kiwis.

Los dos objetivos principales del artículo son: (1) Aportar a la caracterización de las formas que expresan los frutos de kiwis, desde las relaciones

de sus atributos geométricos; y (2) una invitación a cultivar la observación de las formas de las yemas, flores y frutos, como expresiones biológicas resultantes de las condiciones ambientales de clima y suelo, como de los manejos productivos realizados. Con el fin de integrar ambos; la dinámica de los fotosintatos y la capacidad radicular, requeridos para producir frutos de primera categoría.

II – RELACIONES GEOMÉTRICAS QUE CARACTERIZAN LA FORMA DEL FRUTO

La forma del fruto se caracteriza a través de índices, calculados en base a los atributos geométricos que presente. De acuerdo a estos índices los frutos son categorizados durante el proceso de embalaje, lo que determina su categoría y precio. Concordar estos índices y categorías es de importancia para la mejora la producción y comercialización.

El fruto de kiwi ideal se esquematiza como un cilindro circular, el que se puede deformar en su eje transversal en un cilindro elipsoidal y longitudinalmente al reducir su largo. Por lo que para caracterizar la forma del fruto de Kiwi se utilizan dos relaciones.

Una relación, es el largo del fruto con su diámetro ecuatorial mayor (L/DEM), resultando en frutos: altos (sobre 1,30), medianos (entre 1,29 y 1,00) y cortos (bajo 1,00). La otra relación integra el diámetro ecuatorial mayor y el diámetro ecuatorial menor, lo que determina a los frutos: redondos (entre 1,00 y 1,15), elípticos (entre 1,16 y 1,25) y planos (sobre 1,25). Con ambos índices se pueden caracterizar todos los tipos de formas del fruto de kiwi (Figura 1).

III. FRUTOS DEFORMES

Los frutos elípticos y planos son similares en composición a los frutos normales, ambos tienen epidermis,

Figura 1. Caracterización de la forma del fruto de kiwi, considerando el largo, diámetro transversal mayor y diámetro transversal menor.

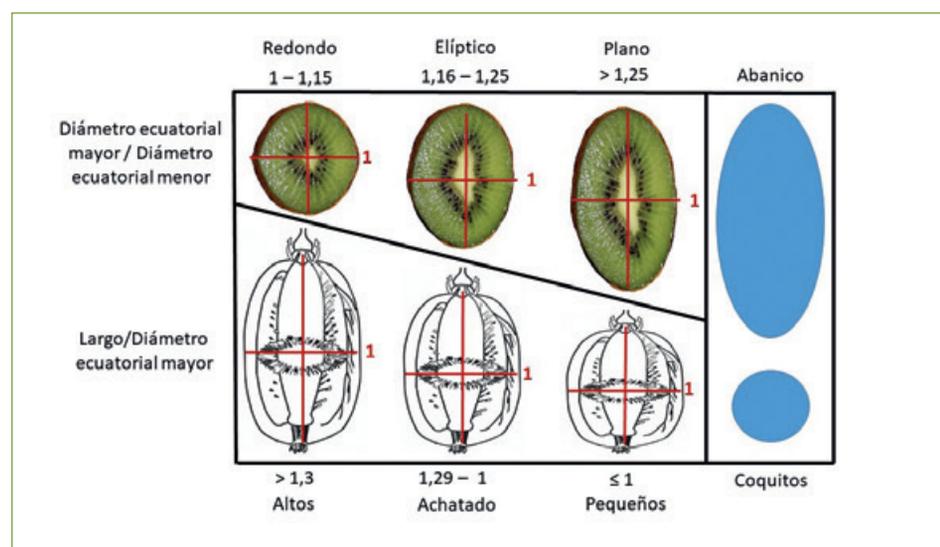
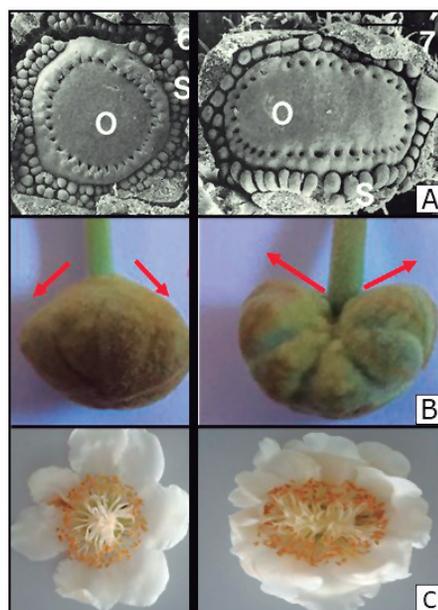


Figura 2. Se presenta una comparación de la forma de frutos normales y planos en tres momentos de su desarrollo, (A) el meristema floral (Watson and Gould, 1994), (B) botones florales y (C) flor abierta.

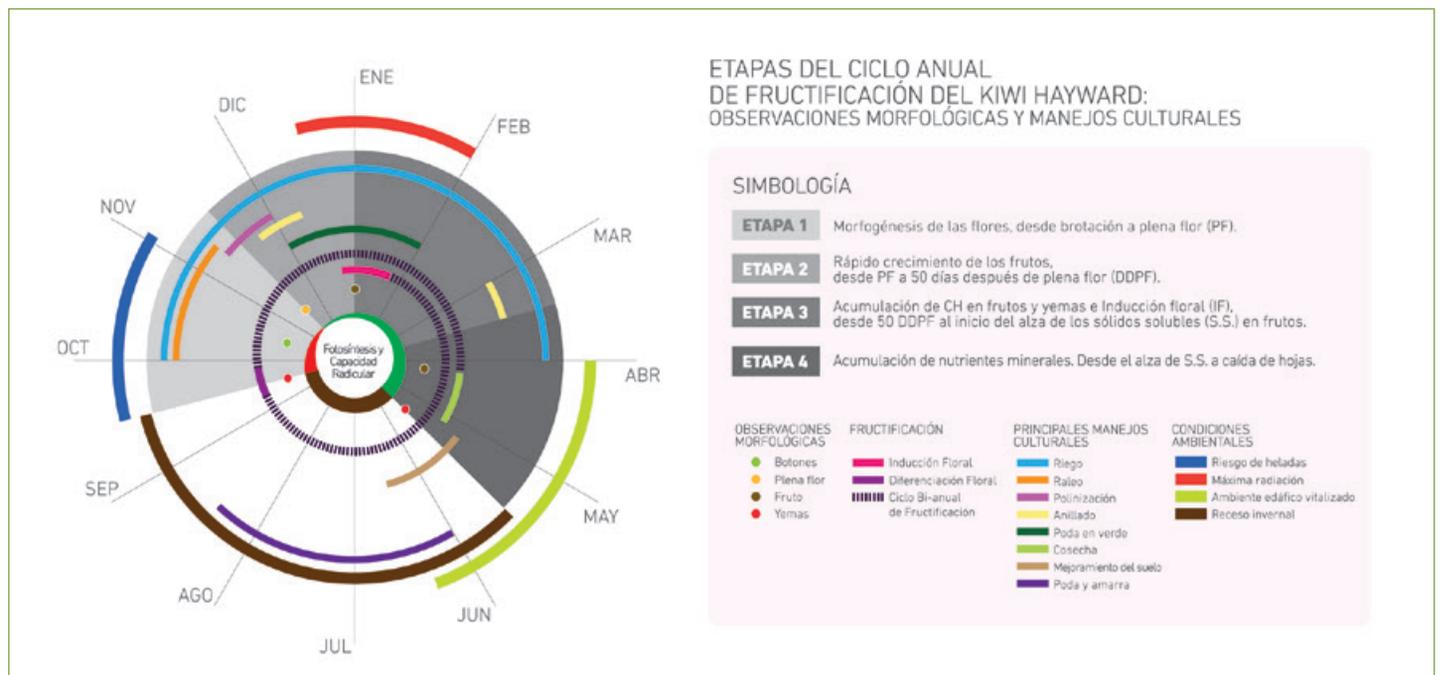


pericarpio y columela. La diferencia radica en que los primeros cuentan con una columela más amplia y con más lóculos. En los frutos planos, el ovario floral que origina la columela puede crecer hasta diez veces más durante el desarrollo del meristema floral, en relación a un ovario que da origen a un fruto cilíndrico circular. De esta forma, los frutos cilíndricos elipsoidales y planos vienen determinados desde la antesis (Figura 2).

Distinto es el caso de los frutos abanicos, los que se originan cuando la flor primaria se fusiona con una o más flores laterales durante la diferenciación del ovario. Otras deformaciones como el achatamiento, frutos pequeños y/o coquitos que tienen relación con los manejos culturales de la temporada.

Estudios clásicos como el de Watson y Gould (1993), observan que en promedio las tres primeras yemas o nudos más basales del brote tienden a producir más planos o abanico. Mientras que desde la cuarta y hasta la séptima u octava yema del brote la probabilidad de expresar botones florales redondos

Figura 3. Ciclo anual de fructificación del kiwi, observaciones morfológicas y manejos culturales asociadas.



es alta y las yemas siguientes son todas vegetativas.

Lo anterior, nos invita a comprender la morfogénesis¹ de los frutos de Kiwi, desde la fertilidad de las yemas en el proceso bi-anual de fructificación y al mismo tiempo desde los manejos asociados a la forma de las frutas durante la temporada.

IV.- OBSERVACIONES DE LA MORFOLOGÍA DE YEMAS, FLORES Y FRUTOS DURANTE EL CICLO ANUAL.

En la Figura 3, se presenta en el centro del ciclo anual, lo más esencial de la vida autótrofa² de las plantas: la fotosíntesis y la capacidad radicular. En su entorno se dibujan tres fases de las fluctuaciones estacionales de las reservas de fotosintatos: de gran consumo y llegando al mínimo en plena flor (en rojo), de acumulación por mayores niveles de síntesis que de consumo (en verde) y las de reservas, que quedan durante el receso invernal para retomar el crecimiento en primavera (en café).

Una ayuda importante a la observación y entendimiento, es saber que

las plantas siempre aumentan la tasa de deposición de almidón en aquellos órganos que están y/o estarán en activo crecimiento. Por lo que una observación atenta del patrón de crecimiento y las formas de brotes, yemas, flores, frutos y raíces, nos permiten percibir como es la dinámica interna de las plantas durante el ciclo anual, en relación a las condiciones ambientales.

Circulando las observaciones morfológicas de la Figura 3, se presenta el ciclo bi-anual de fructificación, el que se inicia con la Inducción Floral (IF), fenómeno invisible que ocurre gracias a la alta afinidad de las plantas a la luz solar, la que actúa como una señal inicial sobre las yemas vegetativas, estimulando la morfogénesis frutal. Sin embargo, deberá pasar otoño e invierno para que en la brotación de primavera se hagan visibles los cambios morfológicos propios de la floración y fructificación. Proceso denominado Diferenciación Floral (DF), una verdadera metamorfosis de yemas vegetativas en flores y luego en frutos, que concluye en la esperada cosecha.

Cabe hacer notar que la receptividad de las yemas a la señal de IF es mayor con el aumento de la superficie foliar

fotosintéticamente activa y hojas sanas. Como también, la DF se ve favorecida en yemas con un buen nivel de reservas y plantas con alta capacidad obtener los nutrientes minerales del suelo.

Invitamos a los técnicos y productores a cultivar la observación de las etapas morfológicas durante cada ciclo anual y a reconocer sus cambios, sin perder del conjunto, los manejos culturales y las condiciones ambientales presentes sobre y bajo el suelo.

ETAPA 1: MORFOGÉNESIS DE LAS FLORES, DESDE BROTACIÓN A PLENA FLOR (PF).

OBSERVACIONES MORFOLÓGICAS:

YEMAS: Nuestra primera apreciación general será la calidad de la brotación, en cuanto a su uniformidad y porcentaje de brotación floral del total de yemas que quedaron después de la poda y amarra.

BOTONES: La forma de los botones florales determina el potencial de forma de los frutos, siendo importante distinguir los redondos de los

deformes y su proporción (Figura 2). En una observación detallada, de los pedúnculos florales en su largo y grosor, podemos llegar a percibir el potencial de calibre final.

Recomendamos valorar nuestras observaciones, determinando el indicador de Expresión Floral por Brote (EFB) (Figura 4). Este, integra el número de yemas que se diferencian por brote (botones primarios) y cuántos de estos se expresan como botones redondos. El Programa de seguimiento de huertos del Comité de Kiwi, tienen un EFB promedio 2012 a 2018, en torno a 3,3/2,5 y para la Temporada pasada 2017/18, un promedio de 3,1/2,4 (Comunicación personal con Hector García O. Director Gerente del Laboratorio Diagnofruit Ltda.).

FLORES: En los blancos estigmas de flores abiertas se hace evidente la diferencia entre aquellas flores que darán origen a frutos cilíndricos circulares y flores que terminarán en frutos cilíndricos elípticos, planos o abanicos (Figura 2). Donde la forma observada, tanto de botones como de flores, corresponde a la expresión de las condiciones ambientales de la temporada pasada.

PRINCIPALES MANEJOS CULTURALES:

El raleo y la polinización asistida son determinantes en la forma final de las frutas. Por ello, estos manejos requieren de una alta sincronía con la fenología de las plantas y una prolijidad suficiente y competencias de gestión, como hacen mención Sabaini y Goecke en la RF de Agosto 2013.

CONDICIONES AMBIENTALES:

Periodo sensible a los eventos de heladas, como los grandes daños en el mes de septiembre, del año 2013 y 2014, con fuertes repercusiones económicas.

Aunque menos evidente, cualquier impedimento que comprometa la actividad de las raíces durante esta etapa, significará menores niveles endógenos de citoquininas necesarias para una división celular intensa en los frutos durante la siguiente Etapa.

ETAPA 2: RÁPIDO CRECIMIENTO DE LOS FRUTOS, DESDE PF A 50 DÍAS DESPUÉS DE PLENA FLOR (DDPF).

OBSERVACIONES MORFOLÓGICAS:

FRUTOS: Al observar semanalmente el crecimiento longitudinal de los frutos veremos que pueden alcanzar una tasa de un centímetro por semana. Debido a que ahora son los frutos los grandes sumideros de fotosintatos, proteínas y de los diversos minerales del suelo, incluido los no-móviles como el calcio y el hierro.

Cuando las hojas basales alcanzan las tres cuartas partes de su tamaño completo, los brotes comienzan a detener su crecimiento e inician la acumulación de carbohidratos (CH). Proceso determinante para lograr una pronta relación positiva entre la síntesis y consumo de fotosintatos. Esta situación será más tardía y con un periodo de acumulación más breve cuando los brotes provienen de una segunda brotación.

PRINCIPALES MANEJOS CULTURALES:

Frente al inicio de las máximas radiaciones, el riego ocupa la mayor atención de los sistemas agrícolas. Una buena condición de aire y agua en el suelo para las raíces, aseguran un crecimiento sano y vigoroso de estas, como se muestra en imágenes y texto en el artículo Valenzuela y Muñoz en la RF de Agosto 2013 (28p).

A su vez, las podas en verde son una labor que, si son oportunas, favorecen la acumulación de CH en la fruta y en las yemas de brotes de primera brotación.

ETAPA 3: ACUMULACIÓN DE CH EN FRUTOS Y YEMAS E IF, DESDE 50 DDPF AL INICIO DEL ALZA DE LOS SÓLIDOS SOLUBLES (S.S.) EN FRUTOS.

FRUCTIFICACIÓN:

En esta etapa ocurre la IF, por lo que el color, tamaño y la distribución espacial de las hojas, en términos de

superficie foliar fotosintéticamente activa, es determinante para que la mayoría de las siete a ocho yemas potencialmente florales de todos los brotes puedan recibir la señal de IF.

OBSERVACIONES MORFOLÓGICAS:

FRUTOS: A los 50 DDPF los frutas cilíndricas circulares, alcanza un 70% del volumen final y el 50% del peso. La observación en este momento, nos permite reconocer la efectividad de los manejos productivos realizados, que de ser oportunas y prolijas, alcanzaran un largo de siete centímetros. Cuando el fruto no se desarrolla bien, el eje longitudinal se va igualando al diámetro mayor, dando origen a frutos medianos o cortos ("achataados", "barrilitos", "cuadrados" o "tambores").

PRINCIPALES MANEJOS CULTURALES:

La máxima radiación y el activo crecimiento de los brotes hacen de la poda en verde, una herramienta fundamental para manejar el exeso de sombra y sus efectos negativos en la FS y en la capacidad radicular que inciden en la forma de los frutos de kiwis.

El anillado aumenta la acumulación de materia seca en los frutos y en muchos casos también aumenta la fertilidad de las yemas para la próxima temporada.

La forma alargada de los frutos de kiwis es afectada por los manejos culturales:

1. La polinización es determinante en la forma y longitud de la fruta. Una polinización insuficiente, impide lograr el potencial de crecimiento longitudinal. Que en una expresión de insuficiencia, agregando deformidades como "hombros caídos" y "coquitos".

2. El no raleo botones en la Etapa 2 y raleo grandes cantidades de frutos post cuaja, es considerado de alto riesgo productivo por la evidente pérdida energética para las plantas y que se expresa en fruta mas corta.

3. La sombra, especialmente en la Etapa 2, resultante de una poda invernal insuficiente y/o una poda en verde inoportuna, aumentan la competencia por fotosintatos y nutrientes minerales.

Quedando los frutos con su crecimiento longitudinal insuficiente.

4. El stress hidrico por riego deficiente, baja capacidad radicular, plantas con decaimiento por presencia de hongos de la madera y/o PSA, dificultan la fotosíntesis y la capacidad radicular,

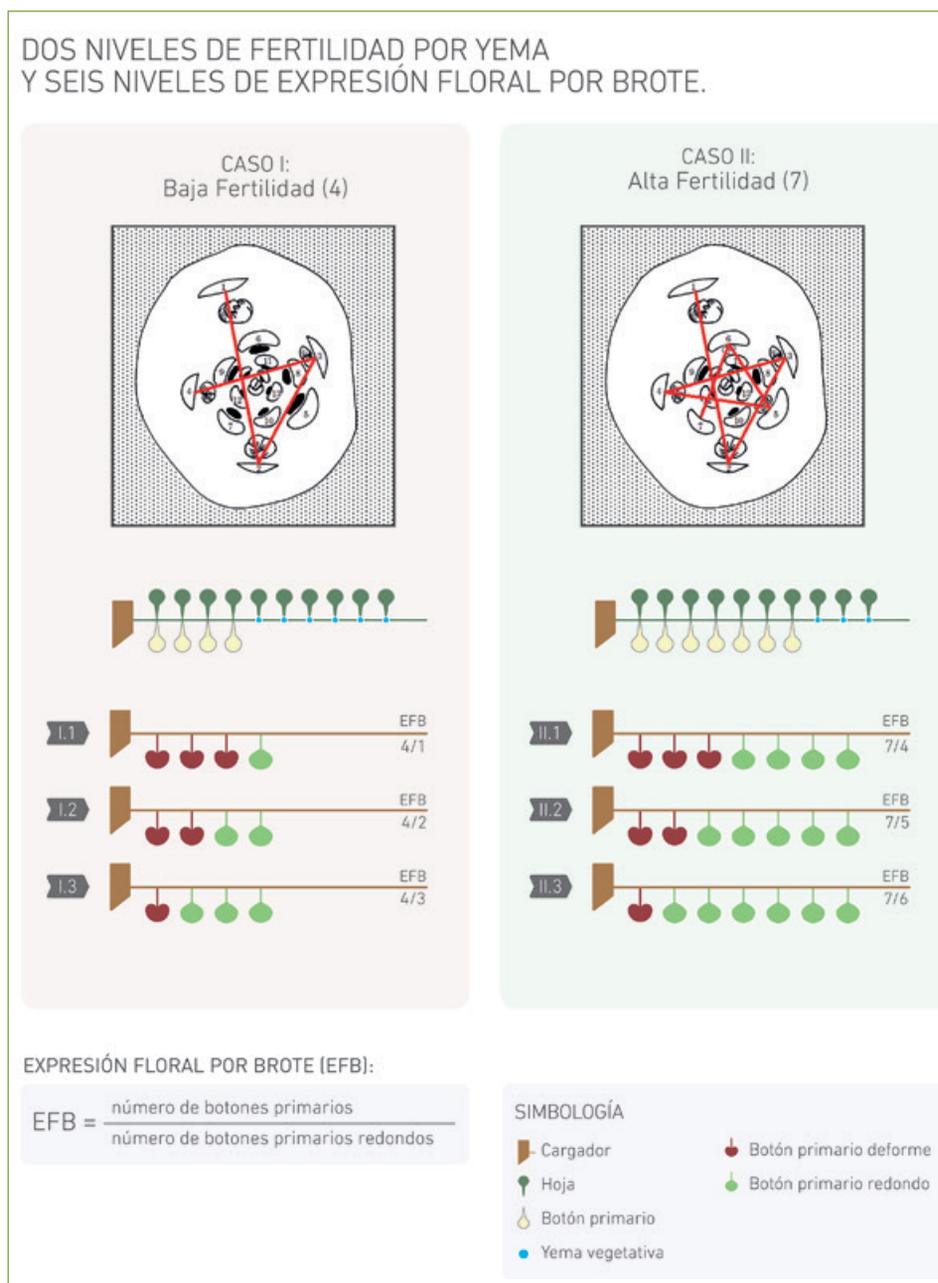
limitando el potencial de largo del fruto.

5. Manejos que conducen a la compactación de suelo desencadenan reacciones químicas y hormonales en las raíces y en toda la planta, que provocan toxicidad, produciendo senescencia prematura de flores y aborto de semillas lo que

se traduce en alta proporción de frutos achatados y deformes, descrito por Valenzuela y Muñoz en la RF Agosto 2013 (28p).

ETAPA 4: ACUMULACIÓN DE NUTRIENTES MINERALES, DESDE EL ALZA DE S.S. A LA CAÍDA DE HOJAS.

Figura 4. Expresión Floral por Brote en dos situaciones de fertilidad (I y II), expresada como indicador compuesto del Nro. de botones primarios razón por las yemas diferenciadas en tres expresiones de botones redondos (1, 2 y 3). Además, se presenta la filotaxia en estrella de la yema diferenciada en dos niveles de fertilidad (Walton et al, 1997).



OBSERVACIONES MORFOLÓGICAS:

FRUTO: En cosecha, los frutos llegan a su forma final y se da término al proceso de fructificación, que comenzó hace dos veranos atrás. Por lo que la producción de frutas y la formas de los kiwis, es el resultado de dos temporadas.

YEMA: La observación del volumen de las yemas en caída de hojas, permite diferenciar las yemas gordas de las aplanadas, que son la expresión de las condiciones de crecimiento del brote y su potencialidad de ser cargador seleccionado en la poda y amarra durante el receso invernal.

Además, una buena condición de las hojas y su distribución en no mas de tres capas, favorecen las exudaciones radicales de polisacáridos, que estimularán la rizósfera durante todo el otoño.

PRINCIPALES MANEJOS CULTURALES:

Cuando las cosechas son mayores a la capacidad de la planta, debilitan las reservas para la siguiente temporada, especialmente en kiwis por ser próximas a la caída de hoja

Para optimizar la capacidad radicular, el mejoramiento del suelo se hace en otoño, para sincronizarse con las fuerzas vivificadoras de suelo propias de la estación. El otoño es la estación del año en que los suelos naturalmente utilizan las hojas como fuente de energía y minerales para mejorar su fertilidad y salud

Las estrategias de turbación físicas acompañadas de enmiendas químicas han mostrado efectos positivos en descompactaciones de corto plazo. Sin embargo, al oxidar el carbono y disminuir la actividad biótica, vuelve en pocas temporadas a una condición física de igual o mayor compactación.

El Centro Ceres en su Programa de Restauración Biológica de Suelos, orientado a percibir el suelo vivo, ha centrado el mejoramiento de suelos en la restauración de la condición de las cinco esferas de influencia biológica: detritósfera, rizósfera, drilósfera, agergatósfera y porósfera. Esferas presentadas en el artículo en la RF 38 (3) del 2016. De esta forma, se ha logrado mejoras físicas sustentables en el tiempo en huertos frutales.

En opinión de los autores la pérdida de la fertilidad física, expresada en la planta con síntomas de asfixia radicular, intoxicaciones y mala nutrición mineral, son signos de la degradación biológica de los suelos.

Durante el receso invernal, la poda y amarra nos permite cosechar las yemas, que al estar bien nutridas redundarán en una alta expresión floral en los brotes de la próxima primavera (Figura 3).

IV – CONCLUSIONES

Lograr un aproximación común en la caracterización de los frutos desde la geometría de las formas, es fundamental para mejorar la producción, el embalaje y la comercialización.

La observación de las formas de los botones florales permitirá poder comprender a ambos frutos elípticos y

planos, en el contexto del ciclo bi-anual de fructificación.

El incorporar en la Etapa 1, la determinación del índice de Expresión Floral por Brote, permite valorar las mejoras en la dinámica de la fotosíntesis y en la capacidad radicular de los huertos de kiwis.

La observación de las frutas a 50 DDPF, permiten determinar el potencial de forma final de los frutos y la comprensión de los menores crecimientos longitudinales a causa de los manejos culturales durante la temporada de crecimiento.

Las observaciones morfológicas durante el ciclo anual y la valoración del EFB son la expresión de los efectos propios de los manejos y de las condiciones ambientales sobre el fruto respectivamente. Por tanto, al centrar la estrategia de mejora de las formas de los frutos de kiwi en el aumento de la fertilidad de los huertos, se obtendrán muchas externalidades positivas, largas de enumerar. RF

¹ **Morfogénesis.** Conjuntos de fenómenos relativos a dar forma a un tejido, a un órgano u organismo.

² **Autótrofa.** Que se nutren por sí mismas. De materias orgánicas-vivificadas por ellas, del agua y de los minerales del suelo.

BIBLIOGRAFÍA

BAHRI M.H., M. RASHIDI AND R. FARAH-MANFAR. 2017. Kiwifruit Shape Classification Based on Geometrical Attributes Analysis. Agricultural Engineering Research Journal 7(1): 1-5.

ENGİN, H., Z. GÖKBAYRAK AND A. DARDENİZ. 2011. Flower Aberrations in Kiwifruit (Actinidia deliciosa). Europ.J.Hort.Sci 76(3): 1-94.

SABAINI, C. Y P. GOECKE. 2013. Hacia la producción de un kiwi Hayward más homogéneo y dulce. Revista Frutícola Agosto 2013 (2): 17-23.

SABAINI, C., F. CARVAJAL Y A. SONE. 2016. Restauración Biológica de Suelo & Biodiversidad en sistemas agrícolas. Revista Frutícola 38(3): 26-29.

VALENZUELA, L., Y C. MUÑOZ. 2013. Manejos del suelo, riego y nutrición para la obtención de un kiwi homogéneo y con calidad. Revista Frutícola Agosto 2013 (2): 9-16.

VALENZUELA, L., Y C. MUÑOZ. 2013. ¿Cómo reducir la fruta deforme en kiwi?. Revista Frutícola Agosto 2013 (2): 24-31.

WATSON, M. AND K. S. GOULD. 1993. The development of fruit shape in kiwifruit: Growth characteristics and positional differences. Journal of Horticultural Science, 68(2): 185-194.

WATSON, M. AND K.S. GOULD. 1994. Development of Flat and Fan-Shaped Fruit in Actinidia chinensis var. chinensis and Actinidia deliciosa. Annals of Botany 74: 59-68.

WALTON, E.F., P.J. FOWKE, K. WEIS AND P.L. MCLEAY. 1997. Shoot Axillary Bud Morphogenesis in Kiwifruit (Actinidia deliciosa). Annals of Botany 80: 13-21.

Tecnología de **Atmósfera Modificada**

**TRADICIÓN
EXPERIENCIA
INNOVACIÓN**

View Fresh
Modified Atmosphere Technology

para Fruta de Exportación

www.viewfresh.com

Designed & Developed in the USA

Claves para convertirse en una empresa comprometida con los trabajadores



CARLOS LEAL C.

Psicólogo

Jefe Desarrollo de Personas | Copefrut S.A.

Las empresas hoy en día miden el nivel de compromiso organizacional, porque hay estudios que dicen que a mayor compromiso de sus trabajadores con la empresa, mayor es la productividad de la compañía. Ahora, ¿cómo lograrlo? es el desafío de las organizaciones.

Copefrut S.A. fue recientemente reconocida con el premio Best Chile 2018 y en las siguientes líneas deseamos compartir lo que está realizando la compañía para generar un mayor bienestar a sus trabajadores:

En esta compañía, existe un real compromiso con sus colaboradores y sin duda, uno de los principales desafíos en materia laboral es consolidar el desarrollo permanente de cada uno de sus trabajadores, para lo cual se preocupa de que cada uno de ellos desarrolle una carrera profesional y de perfeccionamiento en el corto, mediano y largo plazo. Entre las políticas que la compañía ha implementado y que favorecen el desarrollo y bienestar de sus trabajadores, se puede destacar la creación de la "Academia Copefrut" que cuenta con varios programas de formación, uno de ellos es el diplomado dictado por la Universidad Adolfo Ibáñez en el cual participan todos sus trabajadores de planta. Estas iniciativas favorecen la conciliación de la vida profesional y personal, con medidas preventivas que fomentan la igualdad y la diversidad y trabajando también en un programa de inclusión.

Los beneficios más destacados y valorados por los trabajadores son Seguros complementario de salud, 4 medios días de uso libre, al cual se les ha llamado "medio día para ti". Planes de retiro voluntario y por sobretodo la flexibilidad de beneficios del contrato colectivo, donde los trabajadores optan por sumar el total de aguinaldos y recibirlos en vacaciones. Además, cada año por medio se realizan las Olimpiadas donde las distintas alianzas van logrando desafíos, en que lo más importante es generar fondos que van en ayuda a sectores vulnerables de las comunidades aledañas a nuestras plantas de proceso. Se entiende que los trabajadores son personas integrales y es por ello que las empresa se esfuerza por entregar una serie de beneficios y acciones que cumplan con sus distintos ámbitos de interés.

COPEFRUT: PREVENCIÓN Y BENEFICIOS PARA NUESTROS TRABAJADORES

Esta compañía junto a su directorio y ejecutivos, asumió un compromiso con las personas y su desarrollo, luego hay

una responsabilidad por el bienestar de quienes trabajan en Copefrut. Esto, porque existe un convencimiento de que las buenas prácticas laborales generan relaciones virtuosas que favorecen un mayor compromiso y motivación de las personas.

El compromiso de Copefrut con la Responsabilidad Social Empresarial se basa en las buenas prácticas de su gobierno corporativo y esto también es hacia adentro. Se entiende que este enfoque recoge elementos y procedimientos que fortalecen la capacidad de la empresa para avanzar hacia una gestión más sustentable, transparente y en concordancia con las empresas de clase mundial.

Se revisaron las prácticas destacadas de las 10 mejores empresas reconocidas en este estudio, entre estas se encontraron algunos beneficios que pueden servir a aquellas compañías que quieran transitar en este camino virtuoso del compromiso y bienestar:

SEGUROS

» SEGURO COMPLEMENTARIO DE SALUD:

Este seguro apoya a las personas en los gastos médicos que no son cubiertos por su institución de salud. Se accede pagando un monto por el trabajador, y la empresa financia el diferencial.

» SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES:

En algunas organizaciones sus colaboradores pueden acceder a un seguro de accidentes personales para sus padres, sin tope de edad a un precio preferencial. El seguro ofrece además atención preferencial a los familiares en una entidad privada de salud.

» SEGURO DE VIDA ADICIONAL:

Algunas empresas entregan un seguro de vida adicional al que reciben los colaboradores de la organización, a quienes por motivo de sus labores ejercen actividades o están en zonas que ponen en riesgo sus vidas. Así, en caso de fallecimiento del colaborador, su familia recibe un monto en UF si la muerte ocurre por causa de un accidente laboral. Este seguro es financiado íntegramente por la empresa.

BENEFICIOS ASOCIADOS A LA JORNADA LABORAL

» FLEXIBILIDAD HORARIA:

Algunas empresas dan la opción a los colaboradores con algún problema personal, como por ejemplo un hijo enfermo, de organizar su jornada de acuerdo con sus requerimientos. Así puede ajustar sus horarios de entrada y salida o realizar teletrabajo.

» DÍAS LIBRES:

Consiste en la entrega de uno o varios "día libre", que puede ser utilizado cualquier día de la semana. Asimismo, algunas empresas entregan un día libre por cumpleaños que puede usarse en el plazo de un mes luego del cumpleaños.

» HORARIO DE VIERNES:

Como una forma de contribuir al equilibrio entre la vida personal y laboral, en algunas organizaciones la jornada de trabajo de los viernes es hasta las 14:00 hrs.

» DÍAS ADMINISTRATIVOS:

En la mayoría de las mejores empresas, los colaboradores cuentan con 5 días administrativos adicionales a las vacaciones para realizar trámites personales, los cuales deben usarse entre marzo y noviembre.

» TELETRABAJO:

En algunas empresas en caso de que el colaborador requiera, por alguna emergencia personal, puede trabajar desde su casa, previa coordinación con el jefe.

» DÍA LIBRE POR CAMBIO DE CASA:

Las empresas entregan un día libre al colaborador que esté en periodo de mudanza.

» DÍA LIBRE POR CUMPLEAÑOS:

Algunas empresas entregan este beneficio y consiste en un día libre por cumpleaños del colaborador, el cual puede ser usado el día del cumpleaños u otro día, previacoordinación con la jefatura.

» FLEXIBILIDAD DE INGRESO Y SALIDA:

Los trabajadores tienen la opción de definir su horario de ingreso y salida de acuerdo con sus necesidades, en un cierto rango de tiempo, cumpliendo de igual forma la cantidad de horas definidas para su trabajo. Es una tendencia que han implementado algunas de las 10 mejores empresas.

BENEFICIOS ASOCIADOS AL DEPORTE

» CLASES DE YOGA, ZUMBA, CLUB DEPORTIVO Y CONVENIO CON GIMNASIOS:

Algunas empresas han implementado actividades que promueven la actividad física y bienestar.

» PAUSAS LABORALES:

Varias empresas una vez por semana, durante todo el año, realizan diversas actividades gratuitas de pausa,

como por ejemplo, ejercicios de respiración y relajación, bailes, juegos anti estrés, dinámicas de trabajo en equipo, actividades para fomentar la creatividad, entre otros.

» OLIMPIADAS:

Las empresas durante el año organizan olimpiadas y se coordinan en alianzas.

Sin duda, todos los beneficios que se señalan anteriormente muestran lo importante y valorado que es cada trabajador para la organización. La idea es que las compañías puedan adaptarse, y estar siempre atentos a las nuevas generaciones y necesidades, ya que hoy estamos inmersos en un mundo

de constantes cambios que nos obligan a repensar continuamente los beneficios otorgados y las nuevas demandas del mercado. Es así como cada detalle es importante, y si eso ayuda a continuar generando un mayor bienestar a los trabajadores, bienvenido sean. **RF**

Proyección de una temporada 2018/2019 con evento del Niño



LEONEL FERNANDEZ ÁVILA

Ing. Agrónomo | Fundación Para el Desarrollo Frutícola (FDF)

En números pasados hablamos acerca de la posibilidad de que se gestara el evento del Niño, el que podría coincidir con el inicio de la temporada 2018/2019, regido por las temperaturas del océano las cuales comenzaban a tener un leve aumento.

En este momento el evento del Niño ya se encuentra

complemente activado con una probabilidad de ocurrencia sobre el 84%, asociado a un calentamiento de la temperatura del Océano Pacífico en su cordón ecuatorial que podría llegar sobre los 0.8°C en su punto más alto de desarrollo, el que sería en los meses de diciembre de 2018, enero y febrero del 2019.

Cuadro 1. Detalle de Precipitaciones registradas entre octubre del 2015 y enero del 2016 red. www.agroclima.cl

REGIÓN	ESTACION	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			ENERO			
		Pp 2015	Pp 2016	Pp 2017	Pp 2018	Pp 2015	Pp 2016	Pp 2017	*Pp 2018	Pp 2015	Pp 2016	Pp 2017	Pp 2015	Pp 2016	Pp 2017	Pp 2018
Metropolitana	Til Til	14,1	15,9	26,2	0,0	2,8	0,0	0,0	0,3	0,0	24,2	0,0	0,4	1,9	0,0	0,0
	Curacaví	30,0	8,4	25,2	10,3	5,1	0,6	2,8	8,4	0,0	9,7	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0
	Calera de Tango	34,5	0,0	67,1	16,2	4,7	6,0	3,9	7,1	0,0	36,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0
	LO HERRERA	40,2	13,9	33,3	8,5	5,3	0,2	1,8	1,1	0,0	17,6	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
	Buín	41,5	13,7	36,8	9,5	10,6	0,2	0,6	1,4	0,0	16,8	0,0	0,2	6,1	0,0	0,2
	HUELQUEN	66,0	7,4	61,4	9,0	15,5	1,0	0,4	11,2	0,2	6,2	6,5	0,0	8,2	0,0	0,0
	Chocalan	63,3	18,9	17,5	23,0	10,2	1,9	6,0	0,6	0,2	9,2	10,1	0,2	4,8	1,2	0,8
	Alhue	50,7	0,0	21,7	16,5	6,6	5,0	21,9	4,8	0,0	9,1	0,0	0,5	2,5	0,0	0,0
O'Higgins	Punta Cortes	45,1	11,7	28,2	16,5	15,1	5,6	6,0	1,0	0,0	1,8	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0
	Rapel	49,0	13,2	32,2	25,7	10,0	11,7	18,0	1,7	0,0	20,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
	Coltauco	46,6	21,4	27,6	17,1	7,8	8,4	8,8	0,6	0,0	4,6	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
	Requinoa	54,7	21,2	26,8	23,5	14,3	8,5	7,2	2,0	0,4	2,5	0,2	0,0	8,5	0,0	0,0
	San Vicente TT	59,0	22,3	83,1	20,3	13,2	8,1	24,8	2,9	0,0	1,1	0,9	0,0	9,4	0,0	0,0
	San Fernando	58,2	28,1	46,5	25,8	17,6	7,7	12,7	2,8	0,0	0,4	1,0	0,0	8,1	0,0	0,2
	Chimbarongo	54,7	34,4	29,0	29,0	14,5	18,0	12,6	3,8	0,0	0,6	1,3	0,0	7,2	0,0	0,6
	Santa Cruz	61,0	58,6	13,0	28,4	7,2	3,2	1,0	3,4	0,0	2,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Del Maule	Teno	70,4	31,9	26,8	52,6	10,9	10,3	24,6	8,1	0,0	0,0	1,3	0,0	5,9	0,2	0,0
	Sagrada Familia	53,7	46,4	26,6	40,0	6,0	1,3	18,6	3,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,7	0,4	0,2
	Yerbas Buenas 2	93,6	53,2	38,6	66,5	5,9	7,0	27,0	22,5	0,0	14,0	0,0	0,2	6,3	2,3	6,7
	Longaví Norte	109,2	63,7	48,3	70,4	3,1	12,1	53,6	48,4	0,0	31,0	1,6	0,0	3,4	6,3	2,9
Del Ñuble	Coihueco	144,0	74,4	137,8	119,2	4,4	22,0	52,8	52,2	7,2	37,2	4,8	0,0	17,8	9,8	5,2
Del Bío Bío	Los Angeles	117,7	83,8	200,4	36,7	15,5	11,7	134,0	52,1	7,0	72,8	11,6	0,0	3,7	2,7	18,3

Los valores entregados en el cuadro corresponden a la suma total de los meses de octubre - noviembre y diciembre de los años 2015 - 2016 y 2017

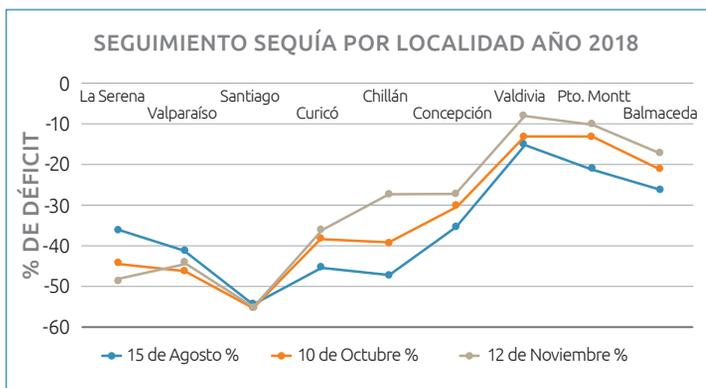
*Los valores entregados en el cuadro corresponden a la suma total del mes de octubre del 2018, en el caso de noviembre del 2018 se encuentran hasta el día 15.

¿Como afecta el inicio de la temporada un evento de este tipo?

Lo primero es recordar que hace un par de temporadas sufrimos precipitaciones durante primavera/verano, las que golpearon en la producción de distintos frutales. Más precisamente, la temporada 2012/2013 tuvo características similares al actual momento registrando precipitaciones en Octubre del 2012. También con características similares se presentó en temporada 2015/2016, oportunidad en que el evento se bautizó como Niñogodzilla, entregando precipitaciones entre las regiones de Valparaíso y del Maule en octubre y noviembre del 2015, con un evento en enero del 2016, que en particular afectó a la zona de San Felipe generando mayor incidencia de Botrytis dada la combinación de alta humedad y temperaturas.

Para la actual temporada, comenzamos con un mes de Septiembre con bastante precipitación, lejos de la realidad del otoño/invierno, (uno de los más secos del último tiempo) el que se suma a los 11 años de sequía prolongada destacando los siguientes déficit al 12 de noviembre: Región de Coquimbo un 48%, la de Valparaíso un 44 %, la Metropolitana presenta 55%, la del Maule presenta un 36%, y la región del Ñuble un 27% (Cuadro 1). La zona centro sur ha presentado una leve mejoría debido a las últimas precipitaciones registradas pero, de igual forma mantiene déficits. Detalle de comportamiento de la sequía entre los meses de agosto a noviembre del 2018 en el gráfico 1.

Gráfico 1. Seguimiento de la sequía (Información Obtenida desde la Dirección Meteorológica de Chile DMC)



Los meses de octubre y noviembre también han presentado precipitaciones, las cuales se han concentrado desde la región del Maule al sur. Este comportamiento se debiera mantener según lo señalado por los modelos analizados por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), los que hasta el momento se han cumplido, dejando precipitaciones sobre los 30 mm en la región del Bio Bio los días 17 y 18 de octubre. Otro evento importante se registró entre el 29 y 30 de octubre en donde las precipitaciones registraron montos

Las cuencas con caudales más deficitarios comparados con sus promedios se encuentran comprendidas entre el Huasco y el Maipo que no alcanzan al 50%.

LOS CAUDALES HACIA EL SUR ESTARÍAN LEVEMENTE SUPERIORES AL 50% alcanzando al valores en torno al 75% en las cuencas del Maule y Ñuble, que son las que presentan las condiciones más favorables.

sobre 30 mm en las regiones de O'Higgins y de 15 a 20 mm en la región del Bio Bio. Desde julio del 2018 el anticiclón ha perdido fuerza, reduciendo su tamaño, abriendo paso para que precipitaciones puedan avanzar hacia el continente desde el Pacífico, lo que aumenta las probabilidades de precipitaciones para los meses siguientes. Según señala la DMC desde el 2015 no se registraba un anticiclón debilitado lo que coincide con la temporada de lluvias tardías ese mismo año.

PROYECCIÓN ESTADO NIVAL Y DE LOS EMBALSES TEMPORADA 2018/2019

El estado de los embalses proyectado para la temporada de riego 2018/2019 (de septiembre del 2018 a marzo del 2019) emitido por la DGA el 31 de agosto, indica que a consecuencia de la escasez de precipitaciones, los caudales de los ríos de la zona que comprende el pronóstico se encuentran bajo sus promedios estadísticos inclusive cercanos a los mínimos. La temporada tiene un comienzo con caudales sostenidamente bajos y todos también menores que a igual fecha del año pasado.

El siguiente pronóstico ha sido elaborado por la DGA para 19 cuencas comprendidas entre los ríos Copiapó y Ñuble. En el Cuadro N° 2 se presentan los volúmenes pronosticados para la próxima temporada de deshielo y una distribución mensual, de carácter referencial, para los meses septiembre del 2018 a marzo del 2019.

Las cuencas con caudales más deficitarios comparados con sus promedios se encuentran comprendidas entre el Huasco y el Maipo que no alcanzan al 50%. Los caudales hacia el sur estarían levemente superiores al 50% alcanzando al valores en torno al 75% en las cuencas del Maule y Ñuble, que son las que presentan las condiciones más favorables.

Cuadro N° 2. Pronóstico temporada (2018-2019) Caudales (m³/s)

ESTACIÓN	REGIÓN	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Vol. mill-m³	Vol. medio mill-m³	Vol / Vol. Medio	Prob. Exc %
		m³/sw										
Copiapó en Pastillo	III	2.0	1.8	1.7	1.5	1.6	1.5	1.5	30	47	0.65	43
Huasco en Algodones	III	4	4	4	4	4	4	3	70	178	0.40	41
Elqui en Algarrobal	IV	5.0	5.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	85	260	0.33	72
Hurtado en San Agustín	IV	1.5	1.3	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	20	71	0.29	87
Grande en las Ramadas	IV	1.7	1.7	1.7	1.5	1.0	1.0	1.0	25	110	0.23	79
Choapa en Cuncumén	IV	4.5	5.0	7.5	5.0	3.5	3.0	2.0	80	262	0.31	90
Aconcagua en Chacabuquito	V	9	12	27	30	25	18	12	350	893	0.39	91
Putando Resguardo Patos	V	2.0	3.5	4.5	3.5	2.0	1.7	1.7	50	210	0.24	87
Juncal en Juncal	V	2.0	3.0	5.0	6.5	7.0	6.0	4.8	90	151	0.60	94
Mapocho en los Almnedros	RM	3.0	3.5	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	50	155	0.32	94
Maipo en el Manzano	RM	55	55	90	110	95	75	53	1400	2914	0.48	94
Colorado antes junta Maipo	RM	11	13	25	35	40	27	20	450	816	0.55	95
Cachapoal en Puente Termas	VI	30	50	93	111	95	80	55	1350	2556	0.53	90
Claro en Hacienda Las Nieves	VI	3	5	7	7	5	4	3	90	171	0.53	92
Tinguiririca en B. Briones	VI	18	25	53	55	50	40	25	700	1227	0.57	92
Teno despues de Junta	VII	25	45	66	60	35	20	15	700	1200	0.58	90
Claro en Los Queñes	VII	11	14	16	12	8	6	5	190	324	0.59	91
Maule en Armerillo	VII	220	250	325	235	130	95	77	3500	4598	0.76	82
Ñuble en San Fabián	VIII	150	120	100	60	30	20	15	1300	1664	0.78	75

Nota:

Vol. : Volumen pronosticado para la temporada Sep- Mar, en mill.m³

Vol. med : Volumen promedio para la temporada Sep-Mar, en mill.m³

Prob. exc. : **Probabilidad de excedencia:** De 100 años. N° de años en promedio con volúmenes superiores a la presente temporada.

Fuente: Dirección General de Aguas

En la zona norte, regiones de Atacama y Coquimbo, aunque para la próxima temporada de deshielo se estiman caudales inferiores a los de la temporada pasada, no presentarían problemas en la agricultura de riego dado que todos los embalses de la zona (embalses para riego de regulación interanual) acumulan volúmenes similares a los de los últimos años y la mayoría prácticamente se encuentran en su capacidad máxima, situación muy diferente a la que se presentaba durante el período 2010 - 2014.

EVENTO GRANIZOS

El día lunes 12 de noviembre, entre las 19:00 y 21:00 hrs. se registró precipitación de granizo, los cuales afectaron parte de la región de La Araucanía, Bío Bío, Ñuble, Maule, O'Higgins. El evento se centró fuertemente desde la ruta 5 hacia la pre cordillera, en las localidades señaladas en el cuadro N°3.

Los cultivos principalmente afectados fueron arándanos en la región del Maule, cerezos y carozos en la región de O'Higgins, afectando también a manzanos, parronales y kiwis. Datos preliminares de ASOEX al 15 de noviembre indican que las cerezas se verán reducidas en un 5% en sus exportaciones. Según ha indicado el Seremi de Agricultura

Cuadro N° 3. Localidades más afectadas por la granizada del 12 noviembre 2018.

REGIÓN	LOCALIDAD
Araucanía	Traiguén y Galvarino
Ñuble	San Carlos y San Gregorio
Maule	Parral – La Quinta – Colbún – Longaví – Yerbás Buenas – Panimávida
O'Higgins	San Fernando – Rengo – Los Maquis – Requinoa - Graneros – Machalí – Codegua

en la región de O'Higgins, Sr. Joaquin Arriagada los daños son variables según la localidad teniendo casos en donde la pérdida es cercana al 20% sin embargo hay zonas donde el daño fue del 100%.

Debido a que el daño mecánico es el primero en ser cuantificado, pero se debe mantener especial cuidado con las micro heridas que dejó el golpe del granizo lo que es entrada para enfermedades de origen fungoso tanto para arándanos, cerezos y manzanos, RF

COPEFRUT ESTABLECE DOMICILIO EN CHINA

Durante la presente temporada Copefrut S.A. inauguró oficinas en China, donde se establecerá la Plataforma Logística-Comercial la que contará con dos centros de distribución ubicados en las ciudades de Guangzhou y Shanghai respectivamente.

En estos centros de distribución se concentrará todo el volumen que irá a clientes fuera del mercado mayorista (retail nacionales y regionales). Una vez que se haya recibido la fruta y controlado su calidad, esta se despachará en función de los programas comerciales previamente acordados. Un buen manejo de la existencia y tener claridad sobre la calidad del producto serán factores claves para evitar rechazos por parte de los clientes y optimizar el retorno al productor. Aumentar la visibilidad respecto a la calidad y el volumen que se carga a cada cliente, nos permitirá tomar mejores decisiones optimizando el resultado al productor y asegurando que cada cliente reciba la calidad que necesita.

La misión es lograr resultados más competitivos dado un mejor control de costos, mayor visibilidad y entendimiento del mercado y eficiente manejo de la fruta en destino. Todo esto sin perder el objetivo global de mejorar el servicio que hoy se da a los clientes. Este proyecto va orientado a abastecer a nuevos y actuales clientes del retail y mercados secundarios a los cuales no se atiende de forma directa o se hace de forma poco eficiente. Es fundamental entender esta plataforma comercial como un facilitador de negocios para acercar el mercado y no como una parada obligada para la fruta. Prueba de esto es que más de la mitad del volumen seguirá llegando al mercado a través de los canales tradicionales los cuales han entregado excelentes resultados en los últimos años.

Respecto a los productos, si bien el principal producto es la cereza y el primero en el calendario productivo, la idea es que la plataforma maneje todos los productos que produce y exporta Copefrut.

El equipo en destino estará principalmente compuesto por gente local apoyados por la presencia de miembros del área de producción, calidad y comercial de Copefrut Chile y durante toda la temporada para asegurarnos que el funcionamiento y resultados sean los óptimos.



BEST 2018: COPEFRUT ES RECONOCIDA ENTRE LAS 10 MEJORES EMPRESAS EN CHILE POR SUS BUENAS PRÁCTICAS LABORALES

En la tercera versión del estudio llamado Best 2018 llevado a cabo por La Tercera, CuprumAFP, Principal y PeopleFirst, Copefrut obtuvo un reconocimiento al situarse entre las 10 mejores empresas en Chile por sus buenas prácticas en materia de seguros, salud y beneficios financieros a nivel país.

Nuevamente Copefrut es premiado por estudios que miden la preocupación y compromiso de las empresas, esta vez el foco apuntó al futuro financiero y previsional de sus colaboradores. Del estudio participaron 75 empresas que fueron evaluadas en distintos ámbitos como seguros, salud y bienestar, cultura organizacional y financiero previsional.

Claudio Contreras, gerente de Personas de Copefrut asegura que "Sentimos un gran orgullo. Es un reconocimiento a todas las iniciativas que hemos estado implementando desde hace más de 60 años para nuestros trabajadores y sus familias. En nuestra empresa es posible desarrollar una carrera profesional y perfeccionarse al corto, mediano y largo plazo".

Banco Estado, Santander, Entel, Toyota, Dimerc Office, Enaex, Chilquinta, Chubb y Odfjell Terminals fueron las empresas reconocidas junto a Copefrut por el Best 2018. "Esto nos demuestra que estamos a la par con las grandes de Chile, y que hemos estado haciendo las cosas de manera correcta. Existe un real compromiso por todos, ya que son las personas quienes marcan las diferencias entre las organizaciones" aseguró Claudio Contreras.

SUSTENTABILIDAD: BIOAMERICA INNOVA EN ENERGÍA RENOVABLE

Bioamerica a través de sus líneas de Nutrición Vegetal y Semillas de Hortalizas, tiene como propósito desarrollar e incorporar soluciones que impacten positivamente al entorno, incorporando tecnología que producirá energía solar permitiendo reducir su huella de carbono en 50 toneladas de CO₂ al año.

"Chile tiene excelentes condiciones para desarrollar energías renovables, especialmente solar, ya que contamos con la más alta radiación solar en el mundo. Por eso y porque la sustentabilidad está en el centro de nuestro negocio, decidimos dar un salto cualitativo en el desarrollo de la Nueva Agricultura e incorporar tecnología fotovoltaica" explicó Gerardo Montes, presidente de Bioamerica.

La compañía que tiene dentro de sus principales objetivos reducir la Huella de Carbono, implementará a partir de noviembre del año en curso 700 m² de paneles solares, lo que permitirá producir anualmente una potencia total de 65.000 kWh, logrando con ello reducir su huella en casi 50 toneladas de CO₂ cada año, lo que equivale a plantar 2.000 árboles anuales.

"La utilización de esta tecnología nos tiene muy contentos, señaló Sergio Varas, Gerente de Administración y Finanzas de Bioamerica, ya que nos permitirá cambiar a una energía más limpia y sustentable a un costo menor,



pero lo más importante es confirmar que nuestro propósito está guiado por soluciones innovadoras, donde buscamos hacer realidad una agricultura más productiva, saludable, eficiente y por sobretodo amigable con el medio ambiente",

VI TALLER DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTORES CONVENIO UNIVERSIDAD DE CHILE Y COPEFRUT

El día 26 de septiembre pasado, en el Fundo Santa Magdalena de los Niches, se realizó el VI y último taller de capacitación de productores y administradores de huertos de la presente temporada, en el marco del convenio suscrito entre Copefrut y la Universidad de Chile.

A la reunión asistieron cerca de 45 personas, quienes recibieron la bienvenida por parte del SubGerente Innovación de Copefrut Ing. Agr. Andoni Elorriaga De Bonis, quien agradeció la participación y el interés que han manifestado los productores y administradores de huerto en estos cursos de capacitación, los que además han solicitado que continúen durante las próximas temporadas.

El taller se inició con las presentaciones técnicas que estuvieron a cargo de profesores de la U. de Chile, en primer término expuso el Ing. Agr. Oscar Carrasco quien desarrolló cuáles son los "Manejos fundamentales en los huertos para lograr la producción de manzanas de calidad" y a continuación expuso la Ing. Agr. PhD. Karen Sagredo quien expuso sobre la "Estrategia para la construcción de cerezas con calidad para la exportación"



Finalmente el SubGerente del Programa Carozos-kiwis Ing. Agr. Jorge Albornoz presentó el "Programa de mejoramiento de la calidad del kiwi PMK" el cual fue implementado por varios productores de Copefrut y dado los auspiciosos resultados el profesional instó a los asistentes a incorporarse a esta iniciativa para lograr la sustentabilidad del negocio del kiwi.

EXPORTACIÓN DE *Primera clase*

con nuestros envases a la medida



freshfresh

MODIFIED ATMOSPHERE TECHNOLOGY

Utiliza nuestros envases Fresh Fresh: tecnología diseñada a la medida de cada especie, para asegurar tanto su calidad como condición en destino.



Empresa
certificada



san jorge::packaging

www.sjp.cl



VP Filter



PROTECTOR SOLAR



- ✓ Protección invisible
- ✓ No deja residuos en el fruto
- ✓ Evita quemaduras e hidrata los tejidos al bajar la temperatura de la planta
- ✓ Mejora la calidad del fruto, favoreciendo la vida de post-cosecha
- ✓ Amplias compatibilidades

Insumo para uso en Agricultura Orgánica, consulte en www.bioaudita.cl
Producto incluido en listado de insumos visados para uso en Agricultura Orgánica Nacional, consulte en www.sag.gob.cl

