



Nuevas variedades de cerezas

**Consideraciones
para la replantación
de cerezos**

**Reguladores
de crecimiento
en cerezos**

**Temporada kiwis
2020-21**

Nuestra Misión

Satisfacer las necesidades de nuestros Clientes, de forma óptima.



Sistema de Gestión
HACCP Codex Alimentarius
www.tuv.com
ID 9000000711



ENVASES BIODEGRADABLES Y RECICLABLES PARA SU FRUTA

Apoyamos sus ideas con un equipo de vasta experiencia en diseño y desarrollo de envases frutícolas.

Contamos con tecnología de punta que respalda nuestro producto final.

NUESTRA COMPAÑÍA



www.vanni.cl

Envases de Cartón Microcorrugados y Corrugados

VANNI® packaging



IDEAS Rápidas Soluciones

Comprometidos con el Medio Ambiente

Nos hacemos cargo de nuestros residuos mediante efectivas estrategias de reciclaje que nos permiten dejar de cortar más de 31.000 árboles, ahorrar 48.000 M3 de agua.

Proporcionamos productos sostenibles e innovadores en base a recursos naturales renovables y reciclables, integramos aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de nuestros productos, con el fin de trabajar junto a nuestros clientes como socios estratégicos para reducir los impactos adversos a lo largo del ciclo de vida del producto.

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTANOS EN

La Vara 03800, San Bernardo, Santiago :**DIRECCIÓN**
(56) 22 892 1000 :**FONO**
vanni@vanni.cl :**EMAIL**

VELAR POR LA SUSTENTABILIDAD DE LAS CEREZAS



La industria de la cereza chilena se encuentra en la etapa final de una nueva temporada, la cual ha sido desarrollada bajo el contexto de un nuevo escenario que llegó para quedarse.

Entre los diversos factores que se han debido sortear, se encuentran el velar por la sustentabilidad de la industria, la amenaza del patrimonio fitosanitario nacional, los problemas logísticos, la escasez de mano de obra como así también la de materiales y envases; situaciones circunstanciales ocasionadas por la pandemia, como los desafíos que lleva a prepararse y a repensar la agricultura de los próximos años a fin de mantener el liderazgo mundial de Chile en esta especie.

En ese marco, entendiendo que las cerezas chilenas cuentan con todas las condiciones para seguir siendo el producto líder en la fruticultura, es deber de todos cuidarla y potenciarla, por lo cual es clave la intensificación de una labor conjunta entre autoridades y las organizaciones gremiales. Se debe trabajar como país, alineados y unidos para cuidar este gran negocio y hay que estar convencidos de que mientras más fortalecidos se esté como gremio, más sólidamente se desarrollará este negocio que continuará creciendo y que obligará a reinventarse permanentemente para alcanzar su máximo potencial.

Asimismo, y dado que China continuará siendo el principal destino de las cerezas, se tiene la convicción de que es apremiante el fortalecimiento de este mercado, como también la necesidad de diversificar los mercados de destino. La búsqueda de nuevas alternativas es una tarea trascendental que requiere de la actuación conjunta de todos los actores de la industria, y de la mano de una continua mejora en la consistencia y calidad del producto final.

También, se debe tener en cuenta los importantes incrementos productivos que se visualizan para los próximos años, por lo cual no se puede dejar de mencionar la necesidad de avanzar en el uso de tecnologías en huertos, mejoras en la capacidad de procesos y logística, y la evolución en cuanto a la innovación varietal. Por otro lado, aumenta la relevancia de la responsabilidad que se debe tener con el medio ambiente, con las comunidades en que se está inserto y con cada uno de los colaboradores, dado que son dimensiones que se deben abordar desde una estrategia permanente, con acciones desafiantes que permitan avances significativos en estas materias y la sostenibilidad del negocio en el tiempo. **RF**

DIRECTOR

Eduardo Papic Ayerdi

EDITOR

Andoni Elorriaga De Bonis

COMITÉ EDITORIAL

Eduardo Papic Ayerdi
 María Carolina Soler Mouliat
 Isidora Lavín Jordán
 Andrés Nuñez Palacios
 Jorge Albornoz Hurtado
 Eduardo Holzapfel Amigo
 Sebastián García Calavaro

GERENCIA DE PRODUCTORES

Eduardo Papic Ayerdi
 María Carolina Soler Mouliat
 Andrés Nuñez Palacios
 Jorge Albornoz Hurtado

Eduardo Holzapfel Amigo

Juan Pablo Ormeño Palma
 Luis Hormazabal Rojas
 Jaime Pinilla Olivares
 Jaime Pizarro Palacios
 Francisco Dörner Carrasco
 Esteban Barz Sanhueza
 Francisco San Juan Becerra
 Manuel Ordiqueo Contreras
 Carlos Téllez Valenzuela
 Sebastián Lazo Reyes

CONSULTORES

Karina Buzzetti /Ing. Agr. Mg. Dra.
 Oscar Carrasco /Ing. Agr.
 Juan Pablo Zoffoli /Ing. Agr. M.Sc. Dr.
 Fernando Santibañez /Ing. Agr. Dr.
 Mauricio Lolos /Ing. Agr. Dr.
 Matias Kulczewski /Ing. Agr.

REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler
 Gerente General Copefrut S.A.

COORDINADORA

Francisca Barros Bisquertt

CONTACTO REVISTA FRUTÍCOLA

leyla.diaz@copefrut.com

COPEFRUT S.A.

Casa Central Long. Sur Km. 185, Romeral
 Fono: (75) 2209151
 gerencia.productores@copefrut.com

PORTADA

Imagen de la variedad de cereza Areko, Gentileza de Isidora Lavín y Juan Pablo Ormeño.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

acuadrado
 grafica@acuadrado.net

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

Índice

4 **Entrevista**
Marcos Muñoz Fuenzalida

8 **Nuevas variedades de cerezas**
Juan Pablo Ormeño

16 **Consideraciones para la replantación de cerezos**
Gabino Reginato M.

22 **Reguladores de crecimiento en cerezos**
Oscar Aliaga Ortega, Víctor Vicencio Vicencio y Felipe Salaya Poblete

32 **Temporada Kiwis 2020-2021**
Sebastián García Calavaro

40 **Mitos y Actualidad: ¿Qué está pasando con los derechos de aprovechamiento de aguas?**
Nicolás Schmidt Javalquinto

46 **Temporada Manzanas 2020 - 2021**
Felipe Garrido Martínez

50 **Agroclimatología**
Leonel Fernández Ávila

56 **Noticias**



Post Cosecha Temprana en Cerezos

Base y soporte del potencial productivo



- Protección solar eficiente

Invelop® White Protect
Basfoliar® Kelp SL

- Mejora en niveles de reservas

Novatec®
Basfoliar® 36 Extra SL
Basfoliar® Zn Premium SL
Basfoliar® Mg Premium SL





Marcos Muñoz Fuenzalida

"Nuestra misión es implementar metodologías de vigilancia para la detección oportuna de plagas"

Marco Muñoz Fuenzalida Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile con mención en Sanidad Vegetal, casado hace 28 años con María Lorena Fuenzalida con quien tiene 3 hijas (María José, Tamara y Camila).

En 1993 ingresó a la División de Producción Agrícola del Servicio Agrícola y Ganadero SAG, desempeñándose como fitopatólogo en la especialidad de virología. Desde el año 2014 asume como jefe del Departamento de Sanidad Vegetal, que tiene a su cargo los Subdepartamentos de Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas; de Vigilancia y Control de Plagas Forestales; Programa Nacional de *Lobesia botrana* y Programa Nacional de Moscas de la Fruta y la Sección de Inteligencia Fitosanitaria, esta última como apoyo a las otras unidades.

Ha representado a Chile en diferentes grupo y misiones del SAG tanto nacionales como internacionales en lo que respecta a materia fitosanitaria. Es miembro de la Sociedad Chilena de Fitopatología y también participa en la academia como profesor invitado a la cátedra de control de plagas de pre y posgrado de la Universidad de Chile.

¿Cuál es la misión del Departamento de Sanidad Vegetal del SAG?

Para evitar confusiones, Marco desea precisar que, de acuerdo con la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria se describe el concepto "plaga" como cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno como insectos, hongos, bacterias, virus o malezas, dañinos para las plantas o productos vegetales.

"Dicho lo anterior, el gran objetivo del Departamento Sanidad vegetal es mantener una vigilancia activa a los recursos silvoagrícolas nacionales mediante la implementación de metodologías de vigilancia para la detección oportuna de plagas y así mantener actualizada la situación fitosanitaria del país. Por una parte, permite conocer que plagas están presente en el país y por otra, buscar y ratificar la ausencia de otras plagas de importancia económica (plagas cuarentenarias ausentes). En el caso, de identificar plagas ausentes poder establecer planes de contingencia tendientes a contenerlas, suprimirlas o erradicarlas. Lo anterior, entre otras cosas genera confianza en los países de destino y permite abrir nuevos mercados para los productos agrícolas chilenos"

¿Cómo recibió el SAG la información de la detección en China del virus *Prunus Necrotic Ringspot Virus (PNRSV)* en cerezas chilenas?

Nos relata que, en el mes de enero del 2021, el SAG recibió una nota oficial que señalaba que las autoridades de ese país habrían encontrado en un embarque de cerezas chilenas, frutos con diferente grado de deformaciones. Producto de lo anterior, en la temporada 2020-2021 se suspendieron

18 huertos y 15 plantas frutícolas. Efectivamente, en revisiones realizadas al arribo encontraron frutos con síntomas sospechosos de PNRSV, cuyo diagnóstico fue confirmado mediante análisis molecular, y toda esta información fue enviada al Servicio junto con la evidencia fotográfica de los frutos.

Sin embargo, todo esto fue muy sorprendente, porque la autoridad fitosanitaria chilena tiene firmado con China varios protocolos en distintas especies frutales, y que en el caso de las cerezas este virus no estaba considerado. Además, se puede indicar que este virus se encuentra presente en 9 provincias chinas; y que la fruta fresca NO constituye una vía de diseminación de este virus. Todos estos antecedentes técnicos han sido presentados en las reuniones con las autoridades asiáticas y señalaron que efectivamente el virus estaba en China, pero que se estaban tomando medidas para evitar la diseminación por lo tanto es una plaga regulada y por consiguiente la van a seguir analizando en la fruta de importación procedentes de Chile y otros mercados.

¿En qué situación se encuentra actualmente el PNRSV en Chile?

Esta plaga está presente en Chile hace muchos años, por lo cual el SAG no realiza evaluaciones o acciones especiales contra este virus. Por otro lado, y de acuerdo con los antecedentes de varios

La autoridad fitosanitaria chilena tiene firmado con China varios protocolos en distintas especies frutales, y que en el caso de las cerezas este virus no estaba considerado.

investigadores chilenos, la prevalencia en nuestro país es alta, esto dado por la forma de diseminación de esta plaga, que es principalmente a larga distancia a través del material de propagación como estacas o púas proveniente de plantas infectadas y que se transmite al injertar plantas jóvenes o adultas. Y a corta distancia dentro del huerto o entre huertos a través de polen, transportado por el viento o insectos.

¿Cuáles creen que fueron los factores que llevaron a las autoridades chinas a tomar esta decisión?

Marco señala que su percepción es que en la última temporada hubo un fuerte crecimiento de las exportaciones de cerezas, lo



TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN POSCOSECHA
 Diagnóstico, Segregación y Control
 digitalizado para una información
 rápida y oportuna.



PT&I
 www.ptichile.cl

que conllevó en algunos casos el envío de fruta con distintos grados de deformación, lo que autoridades chinas asociaron a fruta con síntomas sospechosos de virosis. Sin embargo, para ellos más que las virosis vegetales, le tienen mucho temor al Covid. Destaca que es impresionante las medidas que están pidiendo en las auditorias virtuales donde el 80% de las observaciones están relacionadas con el Covid y el 20% con temas fitosanitarios propiamente tal, esto por la aprehensión que tienen que la fruta pueda ser portadora del Covid.

Por ahora, no se sabe cuál va a ser la intensidad del muestreo en destino, pero las autoridades chinas señalaron que se reservan el derecho de realizar los análisis cuando lo estimen conveniente. Luego no se sabe si van a revisar todos los envíos, al inicio, al fin o toda la temporada.

Lo importante es que ellos vean que se están tomando medidas tendientes a minimizar los riesgos que la fruta lleve el virus para allá y de manera indirecta que la fruta sea de la mejor calidad posible.

¿Qué medidas sería importante reforzar para mitigar el problema tanto a nivel de productor como exportadora?

Precisa que se deben separar los protocolos, por un lado, están las medidas preventivas contra el Covid como el uso de guantes, la desinfección de manos con alcohol gel, toma de temperaturas etc., y por otro cumplir con protocolo de monitoreo e inspecciones visuales de plantas en el huerto junto con los análisis de laboratorio de material vegetal.

En el fondo es que los productores se autorregulen, no sólo con el PNRSV, sino que con otras virosis de importancia. Hay metodologías que mediante la toma de un numero representativo de muestras se puede conocer la prevalencia de las virosis en un huerto o predio. Con esta data se lograría manejar el riesgo, por ejemplo, si se tiene un cuartel o variedad altamente infectado saber que allí se corre un riesgo, por lo tanto, esa fruta debe ser redireccionado a otro mercado y no arriesgarse enviándola a China. Además, se pueden tomar medidas de renovación de plantas con alto nivel de infestación, teniendo presente que no se va a poder erradicar, pero si se logra disminuir la prevalencia en los huertos disminuyendo la probabilidad de encontrar el virus en destino.

¿Qué puede hacer la industria de los viveros para cooperar con este tema?

Aclara que no es un tema fácil, hoy en Chile se vende un tipo de planta autorizada por el SAG (planta estándar), donde los virus no están incluidos. Sin embargo, existen programas nacionales de certificación que son de tipo voluntario. El ideal sería poder implementar un programa de certificación de plantas a nivel país, en el cual se entregue una seguridad tanto varietal como sanitaria y donde los virus si estén incluidos. Se sabe que esto es muy difícil de realizar por los mayores costos que implica y que además tomaría varios años poder ejecutar. Entonces el SAG

"Cuesta entender que Chile, un país exportador de fruta a nivel mundial, no tenga programas de certificación de plantas obligatorio"

está trabajando en una etapa intermedia donde se consideran las plagas cuarentenarias no reglamentadas (PNCR) y también algunas virosis, en esto se ha avanzado en cítricos y vides y se espera que en los próximos años abordar los cerezos y otros carozos, que es la fase intermedia para llegar a una planta certificada.

"Cuesta entender que Chile un país exportador de fruta a nivel mundial, no tenga programas de certificación de plantas obligatorio. Los países desarrollados tienen programas de certificación potentes en vides, carozos y cítricos. Ahora bien, no es cosa que el SAG lo haga obligatorio, sino que se requiere una mirada país ya que es un tema nacional cuya responsabilidad es de la industria, instituciones de gobierno, viveros, productores y exportadores".

¿Cómo podría afectar a la industria frutícola el problema de las virosis?

"Tengo la percepción que el tema PNRSV es algo puntual, más relacionado a un tema comercial y por la psicosis del Covid, pero como tema global, los virus ahora están sobre la mesa y en cualquier momento se van a levantar como herramientas de presión comercial, sanitaria o pararancelaria. Llegó el momento de hacerse cargo, hay que ser proactivos en vez de reactivos, se deben tomar medidas para manejar las virosis de importancia económica para así bajar las prevalencias en los huertos y sobre todo, iniciar los nuevos proyectos con plantas sanas libres de virosis importantes, lo que va a permitir lograr mejores producciones, con fruta más sana y de una postcosecha más prolongada"

Lamentablemente, en el inicio de la presente temporada, las autoridades chinas ya han comunicado nuevas notificaciones de cerezas chilena con presencia del virus PNRSV, donde el SAG ha tomado la medida de descolgar a los huertos involucrados, de acuerdo con el protocolo vigente. En forma paralela el SAG ha solicitado nuevamente una reunión técnica con las autoridades chinas a objeto de insistir en los argumentos que la fruta fresca para consumo no es una vía de diseminación para el PNRSV y ni para otros virus vegetales, por lo cual, se solicitará reconsideración de esta exigencia fitosanitaria a objeto que sea desregularizada por las autoridades fitosanitarias de China.RF

INICIA EL VIAJE CON DESTINO A LA Frescura

SOMOS EL CENTRO DE LA FRESCURA Y LA INNOVACIÓN

Envía tus frutas a destinos lejanos. Te entregamos
la mayor frescura y seguridad con nuestros
ENVASES FRESH FRESH CON
ATMÓSFERA MODIFICADA.



Fabricación responsable,
preocupados del medioambiente



Preferimos materias
primas de origen renovable



Trabajamos en base a la
economía circular



Ahora también contamos con envases
biodegradables y compostables.



freshfresh

MODIFIED ATMOSPHERE TECHNOLOGY



Nuevas Variedades de Cerezas

Juan Pablo Ormeño

Ing. Agrónomo M.Sc.

Innovación Varietal

Copefrut S.A.



El establecer un programa de renovación varietal continuo es fundamental para mantener la sustentabilidad de los huertos, este proceso se debe realizar antes que los cultivares se vuelvan obsoletos. En el caso particular de los cerezos, la selección varietal, va dirigida a satisfacer los requerimientos de los consumidores, y teniendo presente que China es el principal mercado, se buscan aquellas variedades que sean dulces, firmes y de buena conservación en postcosecha, y desde el punto de vista productivo, hoy es necesario alejarse de los peaks de cosecha, eligiendo aquellas variedades de madurez muy temprana para las zonas cálidas y las tardías para zonas frías.

Estos peaks en la actualidad, están dado esencialmente por las variedades Santina, Lapins y Regina, las cuales representan alrededor de 70% de la oferta, donde solo Lapins alcanza un 40% del total. Se espera que esta concentración se acentúe mucho más, debido a la creciente plantación de Santina y la mayor producción de huertos de Lapins que están entrando en etapa productiva adulta.

Debido a esto, los esfuerzos se han centrado en el desarrollo y validación de cultivares que se cosechen antes que Santina, principalmente porque las variedades más tempranas son las que históricamente obtienen mayores precios de venta; mientras que los precios de las tardías, fuera del peak, vuelven a tener un leve repunte al disminuir el volumen de fruta ofertada.

Con el desarrollo de nuevas variedades viene la introducción de los modelos club, ya sean abiertos o cerrados, que buscan el beneficio de todos los actores de la cadena, y que traen consigo el pago de royalties (de reserva y/o plantación, por planta, por patrón en algunos casos y por fruta exportada) y de tarifas de ingreso al programa de mejoramiento (que generalmente son de costo de la exportadora).

En la actualidad, Copefrut ha logrado importantes acuerdos con reconocidos programas de mejoramiento genético internacionales, desarrollados principalmente en Estados Unidos, Canadá e Italia. Asimismo, y gracias a un extenso convenio logrado con Summerland (Canadá), esta exportadora tiene acceso a variedades como Staccato y Sentennial y además a la evaluación de selecciones avanzadas del programa que se han ido estableciendo en



Figura 1. Arboreto de variedades tempranas de Copefrut S.A., Sagrada Familia.



Figura 2. Arboreto de variedades IVU de Viverosur, Tricao.

los bloques de prueba. Otro programa interesante, es el de Marvin Nies, que corresponde a variedades desarrolladas en California (USA) y que Viverosur ha estado validando en Chile desde 2015 y desarrollando a nivel nacional e internacional. De este programa, se ha logrado obtener interesantes variedades de las cuales ya se han liberado algunas y que se han denominado comercialmente como MEDA, tales como Meda Rex (IVU 115), Meda Bull (IVU 104) y Meda Wolf (IVU 105).

La exportadora Copefrut ha dado prioridad a la modernización de los huertos y a la importancia de mantenerse constantemente competitivos, por este motivo la compañía ha establecido bloques de prueba de nuevas variedades en diferentes zonas agroclimáticas. Estas validaciones, se han focalizado precisamente hacia variedades muy tempranas y en tardías a extra tardías, con el objetivo de identificar oportunamente variedades destacadas y poder evaluar su comportamiento en las condiciones locales.

A nivel nacional, las principales empresas que han estado a la vanguardia en la introducción de nuevas variedades han sido Viveros Asociados ANA Chile, Viverosur y Viveros Requinoa.

ANA Chile ha incorporado variedades de diversos orígenes, tales como Nimba, Pacific Red y Frisco desde Estados Unidos (SMS Unlimited); toda la serie Sweet de Unibo (Universidad de Bolonia-Italia) donde destacan Sweet Aryana, Sweet Lorenz y Sweet Gabriel; variedades del Instituto Julius Kühn (JKI) de Alemania

como Areko, Polka y Pisue 376, y la reciente introducción de variedades tardías y muy tardías de los programas alemanes del JKI y LFP de Hilmar Grab

Viverosur por su parte ha introducido el programa IVU-PFVC de Marvin Nies, que consiste en variedades desarrolladas a partir de Bing y que Alejandro Navarro, propietario de Viverosur y director de International Varieties Unlimited (IVU), ha resuelto introducir a Chile sólo aquellas que se cosechen antes de Santina y que tengan una adecuada postcosecha. Además, esta empresa cuenta con un programa propio de mejoramiento, el cual está desarrollando a partir de la variedad Regina.

En tanto, Viveros Requinoa tiene a su disposición los programas de Bradford y de Zaiger Genetics (USA). De este último han aparecido variedades destacadas como Royal Tioga, Royal Lee, Royal Hazel y Royal Bailey.

Otro interesante programa, es el que está desarrollando International Fruit Genetics (IFG) (USA) de reciente creación el 2001, pero con un rápido desarrollo. Esta compañía inició su trabajo en uva de mesa, donde ha logrado un fuerte avance, y más recientemente en cerezos, donde ya ha estado generando nuevas alternativas de bajo requerimiento de horas frío (<400 HF). Dentro de su catálogo destacan variedades de cosecha temprana que maduran antes de Royal Dawn, y también bicolors, de tipo Rainier, pero que se cosechan entre 1 a 2 semanas antes que esta. Además, es muy importante resaltar, los esfuerzos nacionales

en los programas de mejoramiento que se están realizando desde el 2010 tanto por el Consorcio Tecnológico de la Fruta-ASOEX, como por el de INIA-Consorcio Biofrutales.

El PMG del Consorcio Tecnológico de la Fruta está siendo ejecutado por la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y cuenta con el apoyo de los socios, donde Copefrut ha sido un activo participante, mostrando siempre interés y respaldo a las actividades que se realizan. Sus centros experimentales están ubicados en Pirque y Coltauco, a cargo de la académica e investigadora de la PUC, Marlene Ayala, y que está orientado en obtener nuevas variedades tempranas y tardías de alta calidad, larga vida de postcosecha y adaptadas a las condiciones climáticas locales. Este PMG sigue creando nuevos híbridos, que tiene varias progenies en etapa de evaluación, y que actualmente ya tiene preselecciones de interés injertadas sobre patrones comerciales.

El PMG de INIA-Biofrutales, dirigido por el

Ing. Agr. M.Sc. Gamalier Lemus (INIA) está en etapa de evaluación de selecciones intermedias y avanzadas. Dentro de sus selecciones, Rodrigo Cruzat (Biofrutales) destaca una bicolor tipo Rainier, que la han descrito como firme y de buena postcosecha, orientada al mercado chino.

Nuevas variedades en etapa comercial

Variedades extra tempranas; anteriores a Royal Dawn.

NIMBA. Es una variedad extra temprana, que se cosecharía 10 a 15 días antes de Royal Dawn, aproximadamente de fines de octubre a primera semana de noviembre. De muy buena apariencia, de firmeza media y de sabor dulce (18–20° Brix). La planta es de mediano vigor, precoz en producir, y tiene buena capacidad de endardamiento. Produce en la base de la ramilla del año y en dardos. La fruta es de muy buen calibre para la fecha y con un



Figura 4. Variedad Nimba. 30-10-2020.

Fuente: anachile.cl

promedio de 30 mm y bastante uniforme. Florece muy temprano, es auto infértil, y requiere de polinizante. En las primeras evaluaciones de la fruta proveniente del jardín de variedades, se ha visto productiva y de buena postcosecha. Hay huertos comerciales, pero aún no entran en producción, por lo tanto, faltan antecedentes de postcosecha de fruta pasada por la línea con mayor volumen. Según antecedentes de Europa sería muy susceptible a partidura por lluvia.

PACIFIC RED. Variedad muy temprana, madura 5 a 7 días antes que Royal Dawn. Es auto fértil, se emplea como polinizante de Nimba y se cosecha alrededor de 5 días después de ésta. La fruta es de buen sabor y de alta firmeza, tiene un poco mayor acidez y es de menor calibre (28 mm) que Nimba. La planta es de vigor medio a alto, de precocidad media y buen nivel de endardamiento. Produce en la base de la ramilla del año y en dardos. Sería susceptible a partidura por lluvia.

EARLY TIOGA. Es un cultivar que se recolecta entre la primera y segunda semana de noviembre y en las últimas dos temporadas se ha cosechado alrededor de 5 días antes de Royal Dawn. Ya existen huertos comerciales que han obtenido su primera y segunda producción. De calibre 28 mm, firme y de buen sabor ya que puede lograr 20° Brix con color de pulpa roja oscura. Es de floración muy temprana, primera semana de septiembre. Ha tenido buena recepción en destino.



Figura 3. Huerto Experimental del PMG Consorcio Tecnológico de la Fruta, Coltauco. Nov. 2021.



Figura 5. Variedad Pacific Red. 30-10-2020.
Fuente: anachile.cl



Figura 7. Variedad Sweet Aryana.
Fuente: anachile.cl



Figura 9. Variedad Royal Hazel. Sagrada Familia. 14-11-2021.



Figura 6. Variedad Early Tioga. Sagrada Familia. 10-11-2021.



Figura 8. Variedad Meda Rex (IVU 115).
Sagrada Familia. 12-11-2021.



Figura 10. Variedad Sweet Gabriel. San Vicente de Tagua Tagua. 15-11-2021.

SWEET ARYANA. Planta de vigor alto, como son la gran mayoría de las variedades de la serie Sweet. Se cosecharía entre 3 a 5 días antes de Royal Dawn. Es auto fértil, de precocidad y endardamiento medio. Ramifica bien y produce en la base de la ramilla del año y en dardos. Logra fruta de buen calibre de 28-30 mm y de sabor agradable, firme por tener una pulpa más densa. En general, todas las variedades de la serie Sweet tienen algo de acidez de fondo, que otorga frescura al comer y que terminan con buen sabor en postcosecha. De las variedades extra tempranas mencionadas anteriormente, a excepción de Royal Tioga, no se ha evaluado aún fruta proveniente de huertos comerciales en Chile.

Variedades tempranas; entre Royal Dawn y Santina.

MEDA REX (IVU 115). Se cosecha junto con Royal Dawn o un par de días antes. De buen sabor, con calibre 28-30 mm, y buena firmeza. Es auto infértil, por lo tanto, requiere de polinizante. Sensible a sutura en condiciones de estrés y a partidura por lluvia, y como la mayoría de las variedades tempranas requiere cobertura. Esta temporada se están viendo las primeras producciones comerciales y aparece como una variedad interesante, que se proyecta como reemplazo de Royal Dawn. Copefrut tiene hectáreas disponibles para plantación.

ROYAL HAZEL. Es la siguiente variedad interesante del grupo Royal de Zaiger, se cosecha aproximadamente 2 a 5 días después de Royal Dawn. Ha mostrado

buenos resultados productivos y de postcosecha. Si bien se le ha visto piel de lagarto ha sido leve, y con niveles de pitting dentro de lo aceptable. Es auto estéril, y se poliniza con Royal Lynn, ambas de floración muy temprana. Es precoz para entrar en producción, requiere regulación de carga en alguno de sus estados fenológicos porque tiende a sobre cuajar, de mediano vigor. Requiere alrededor de 500 horas frío para romper el receso invernal. Es una fruta de buen sabor, con calibre medio 28 mm y de adecuada firmeza.

SWEET GABRIEL. Las plantas se muestran vigorosas con adecuada ramificación y de buen nivel de endardamiento. Produce en la base de la ramilla del año y en dardos. Antecedentes de vivero indican que esta variedad sería muy productiva, de rápida

La protección de la propiedad intelectual en Chile ha tomado cada vez más relevancia, lo que ha ayudado al país a lograr la confianza de genetistas y proveedores de variedades.

entrada en producción, fruta de buen sabor, con alto nivel de sólidos solubles logrando 20° Brix con color 3.5, de calibre promedio 30 mm y adecuada firmeza, con buena conservación en almacenaje refrigerado. Además, se menciona que es importante realizar manejos para controlar el vigor. Su recolección ocurre entre 2 a 5 días antes de Santina en el mismo huerto.

ROYAL BAILEY. Variedad de gran calibre 30–32 mm y de sabor dulce. En general es de pedicelo firme incluso en los frutos de gran tamaño. Es auto fértil y precoz en entrar en producción. Según Viveros Requinoa, requiere 750 horas de frío para romper el reposo invernal. Su maduración ocurre alrededor de 2 a 4 días antes de Santina.



Figura 11. Variedad Royal Bailey. Sagrada Familia. 16–11–2021.

FRISCO. Su recolección se realiza entre Royal Dawn y Santina, produce fruta de buen calibre con promedio entre 28–32 mm. El árbol es de vigor medio, de buena ramificación y productivo. Se debilita sobre portainjerto Gisela 6, pero con buen desarrollo en MaxMa 14 y Colt. Produce en la base de la ramilla del año y en dardos. Susceptible a sutura y a pardeamiento de pedicelos en fruta expuesta a estrés. Ha mostrado una postcosecha errática por firmeza regular y por su sensibilidad a los machucones. Ya existen huertos comerciales con primera y segunda producción.

MEDA BULL (IVU 104). De fecha de cosecha 5 días antes que Santina, es una variedad muy firme, de alto contenido de azúcar, que ha mostrado muy buena



Figura 12. Variedad Frisco. Sagrada Familia. 16–11–2021.

conservación en almacenaje refrigerado. Es fructífera, produce en dardos y ramillas, frutos de calibre 28–30 mm. Según lo señalado por Viverosur, durante la postcosecha mantiene el mismo brillo que al momento de la cosecha y con una apariencia fresca tras 40 días de viaje.

SWEET LORENZ. Esta variedad estaría madurando junto con Santina. El árbol es de vigor medio a alto. Su endardamiento es de velocidad media, buena ramificación y produce fruta en la base de las ramillas del año y en dardos. Fruta de buen calibre 28–30 mm, muy firme y dulce.

Variedades de media estación; entre Santina y Lapins.

AREKO. Variedad resultante del cruzamiento de Regina con Kordia, de la cual se podría decir sacó lo mejor de ambas variedades. Es de vigor medio a alto, de buena ramificación, muy buen endardamiento, precoz y fructífera. Produce en la base de la ramilla del año y en dardos. La fruta es de forma muy acorazonada, de excelente apariencia y de buen calibre promedio con 28–30 mm. En la fruta de huertos algo estresados se ha observado "piel de lagarto" durante su postcosecha. Es floribunda, requiere de regulación de carga en alguno de sus estados fenológicos debido a su intensa cuaja. En huertos tratados con cianamida, se cosecha a continuación de Santina, alrededor de 30 de noviembre, mientras que sin cianamida madura alrededor del 15 de diciembre.



Figura 13. Variedad Meda Bull. Arboreto Tricao, 20–11–20, sin cianamida.

Variedades de media estación a tardías

SWEET SARETTA y **SWEET STEPHANY**, ambas se encuentran en etapa de evaluación, pero su fecha de recolección estaría cercana a Lapins y Sweetheart respectivamente. Información externa indica que serían de vigor alto, de buena ramificación y producirían principalmente en dardos.

Las fechas de recolección de las diferentes cultivares varían según las tecnologías y tratamientos aplicados en los huertos, además de las condiciones agroclimáticas predominantes durante la temporada. En el Cuadro 1, se presenta una comparación de las fechas de recolección que corresponde a huertos tratados con cianamida, giberelinas, y uso de coberturas para proteger de la lluvia. El uso de coberturas permanentes o de túneles pueden modificar la fecha de cosecha considerablemente, así como la condición intrínseca de la fruta.

Variedades tardías a extra tardías

Existen numerosas variedades tardías y extra tardías, pero aún están en etapa de evaluación. Son de reciente introducción, ya que el énfasis de la industria fue inicialmente a la búsqueda de variedades tempranas. Por el momento se reconocen algunas solo por códigos, sin nombres comerciales, sin embargo, hay variedades tardías como Staccato y Sentennial, de las cuales

ya existen huertos comerciales desde el año 2008, y que se cosechan 5 a 10 días después de Regina respectivamente.

En esta línea, Copefrut está participando de la evaluación de variedades de la época Regina y hasta 2 semanas después de esta, y corresponden a selecciones de los programas JKI, Summerland, y próximamente se espera incorporar a las del grupo LFP, que están aún en periodo de cuarentena SAG.

Por otro lado, distintos programas de mejoramiento están avanzando en la selección de variedades bicolor, buscando aquellas que presenten mejores características que la variedad Rainier, entre ellas que madure antes que esta, que sean de mayor calibre, muy dulces, y que idealmente que sean menos sensibles al daño por roce.

Como toda nueva variedad su comportamiento se va conociendo en la medida que se van aclimatando a las diferentes condiciones edafo-climáticas. Tanto la acumulación de horas frío como los días grado de calor, marcan diferencias importantes, y en muchos casos son determinantes en la evolución de las floraciones y en los periodos de madurez o cosecha. Es fundamental poder conocer estos antecedentes para realizar una adecuada selección de los polinizantes en el caso de las variedades auto infértiles. Por otra parte, el comportamiento que los cultivares sobre diferentes suelos, porta injertos, y carga, inciden en características claves como son la fecha de cosecha,

3 SOLUCIONES PARA UN MISMO PROBLEMA

- Excepcional control de arañas
- Estrategia de manejo antiresistencia

INSECTICIDAS

Acaban **Biocap** **Vertimec®**

Visítanos en:
www.syngenta.cl

[f /SyngentaChile](https://www.facebook.com/SyngentaChile)

[@syngentachile](https://www.instagram.com/syngentachile)

syngenta®





Figura 14. Variedad Sweet Lorenz. Sagrada Familia. 19-11-2021.



Figura 15. Variedad Areko. Sagrada Familia. 25-11-2021 (con cianamida).

la uniformidad de color y calibre, como también en la firmeza de los frutos. Lo más adecuado, antes de realizar una plantación, es realizar un estudio agroclimático de las condiciones locales, informarse bien con los proveedores de variedades, compartir con productores que hayan tenido experiencias previas con alguna de las variedades nuevas y también asesorarse por Ing. Agrónomos especialistas en producción de cerezas, para así reducir los riesgos, los que siempre van a estar cuando se realiza una innovación importante.

Cuadro 1. Calendario de maduración referencial de variedades de cerezo en la Región del Maule y O'Higgins.

Variedad	Sector	Oct.	Noviembre				Diciembre				
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Nimba	El Tambo										
Pacific Red	El Tambo										
Sweet Aryana	El Tambo										
Early Tioga	Sgda.Familia										
Meda Rex	Sgda.Familia										
Royal Hazel	Sgda.Familia										
Royal Dawn	Sgda.Familia										
Sweet Gabriel	El Tambo										
Frisco	Sgda.Familia										
Meda Bull	Sgda.Familia										
Royal Bailey	Sgda.Familia										
Sweet Lorenz	Sgda.Familia										
Meda Taurus	Rauco										
Santina	Sgda.Familia										
Areko	Sgda.Familia										
Skeena	Sgda.Familia										
Auto infértil											
Autocompatible											

Fuente: Ormeño JP, 2021

Propiedad Intelectual

La protección de la propiedad intelectual en Chile ha tomado cada vez más relevancia, lo que ha ayudado al país a lograr la confianza de de genetistas y proveedores de variedades y con ello facilitar la introducción de nueva genética. Es por ello por lo que, es importante que se siga respetando la protección de las variedades y la de sus marcas comerciales, considerando que detrás del desarrollo de éstas hay un largo proceso que significa un esfuerzo científico y económico que puede tomar 15 a 20 años en obtener resultados. La información contenida en este artículo se encuentra a libre disposición en

internet, tanto en las páginas oficiales de los proveedores de variedades nacionales como en las de los obtentores internacionalmente, en foros y revistas científicas.

Agradecimientos

Se agradece a todas las instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, que han dado acceso a Copefrut a las distintas variedades, información de evaluaciones, invitaciones a días de campo y charlas. Agradecimientos particulares a Viverosur, Viveros Requinoa, ANA Chile; y a Frutícola José Soler, que colabora con Copefrut con centros evaluativos de cerezos. **RF**

MANEJAMOS TOOOOOOOO LA GESTIÓN DE TU FLOTA



PARA QUE NO LO HAGAS TÚ

Si quieres un equipo de profesionales trabajando de forma óptima en la gestión de tu flota, contrata el Leasing Operativo de Salfarent y vas a tener más tiempo en ocuparte de tu negocio.



Encuentra más info en
salfarent.cl

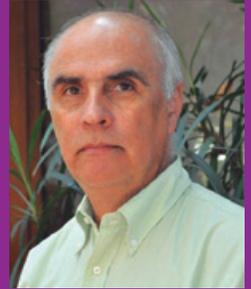
LEASING OPERATIVO
BY
 **Salfarent**

**Tu negocio,
nuestra flota.**

Consideraciones para la replantación de cerezos

Gabino Reginato M.

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
Profesor Universidad de Chile



La necesidad de renovación de los huertos frutales está siendo una práctica común en las diversas áreas productivas del país, por el envejecimiento de las plantaciones y por razones de mercado, entre las que destacan los cambios en la demanda de las variedades o huertos de baja productividad. Adicionalmente, por condiciones agroclimáticas, existen áreas en donde la renovación de los huertos será dentro de un rango estrecho de especies frutales y, si le sumamos las condiciones de mercado, el rango se estrecha aún más, como podría ser la situación del cultivo del cerezo, en el sentido que los manzanos o perales, especies que comparten una zona agroclimática similar, no están siendo necesariamente una real alternativa de

cultivo por condiciones de mercado.

También, el dinamismo propio de la industria frutícola ha llevado a recambiar y modernizar los huertos, estableciendo plantaciones de mayor densidad y con la introducción de nuevas técnicas de poda y producción, respondiendo a nuevos desafíos, como el aumento del costo del recurso humano.

En este contexto, la replantación de huertos plantea un desafío a los productores, pues es ampliamente conocido el efecto negativo que puede ocurrir al replantar un suelo con la misma especie frutal (Figura 1) o una especie cercana que ocupaba ese suelo, cayendo en el riesgo

de enfrentar problemas de crecimiento, vigor, déficits nutritivos, muerte del sistema radical, retraso en la producción y pobre rendimiento, o reducción de la vida útil de las plantaciones, hasta el punto que la plantación frutal puede ser económicamente no viable. A este efecto negativo se le denomina **"problema de replantación"** (*replant disorder; replant disease; replant problem*) o **"cansancio del suelo"** (en italiano: *stanchezza del terreno; sindrome da reimpianto*), el que ha sido ampliamente descrito para otras áreas frutícolas del mundo, aunque, según algunos autores, la incidencia y severidad del problema dependen de la región y del huerto e, incluso, puede no presentarse en algunas zonas.



Figura 1. Crecimiento depresivo de plantas de cerezos en suelo de replantación (Reginato, G. et al., 2009).

Caracterización del problema

Las causas del "problema" o "síndrome" (de la RAE: conjunto de signos o fenómenos reveladores de una situación generalmente negativa) de replantación son, a menudo, pobremente entendidas, porque en la mayoría de los casos los agentes no están del todo claros, señalándose que las causas del pobre desarrollo y retraso en la entrada en producción se deben a factores bióticos y abióticos, sin identificar exactamente cuáles son esos factores. Algunos autores se refieren a **"enfermedad de replantación"** (*replant disease*), cuando sólo se contemplan factores bióticos, dentro de los cuales se consideran hongos (*Phytophthora spp.*, *Phyium spp.*, *Fusarium spp.*), bacterias (*Agrobacterium tumefaciens*), actinomicetes, nematodos, e interacciones entre ellos, y **"problemas de replantación"** cuando los factores causantes del menor crecimiento incluyen tanto a factores bióticos como abióticos. Los factores abióticos se refieren a deterioro de las condiciones físicas del suelo, metabolitos tóxicos productos de la degradación orgánica, alteraciones nutricionales provocadas por el monocultivo, exceso o falta de humedad, acumulación de metales pesados, bajo o alto pH u otros problemas del suelo. Otros autores también consideran que el factor más importante lo constituye la presencia de ciertos compuestos cianogénicos, los que, al hidrolizarse, inhiben el desarrollo radicular de huertos replantados, y cuya persistencia radica, principalmente, en su lenta descomposición, la cual es causada mayoritariamente por bacterias y, en mucho menor grado, por nematodos y hongos.

Al estudiarse los problemas de replantación en frutales de carozo y vides en California, se planteó una hipótesis que considera los factores antes mencionados agrupándolos en cuatro componentes interrelacionados:

- 1) Componente de rechazo, específico de la especie
- 2) Problemas físicos y químicos del suelo
- 3) Presencia de plagas o patógenos,
- 4) Necesidades nutricionales iniciales.

Mientras los efectos de los componentes de rechazo y nutricional aparecen en los primeros años, los otros ocurren en cualquier momento, pero usualmente tarde. El efecto de rechazo no lo asociaron a un efecto específico de compuestos químicos dejados por la plantación anterior, como sería el caso de la "alelopatía" (del inglés *allelopathy*), sino que existiría una asociación entre tejidos vegetales vivos y flora microbiana que crece y persiste sobre los restos de raíces. El componente de plagas y enfermedades se refiere a un efecto no específico, pues los organismos involucrados (generalmente nematodos u hongos) no son, en la mayoría de los casos, específicos para la especie afectada. El componente físico o químico se refiere a acumulación de sales, herbicidas u otros compuestos químicos (incluidos los "alelopáticos"), o a la alteración física del perfil, por compactación u otros. Es así como, bajo condiciones de suelos ácidos, se indica menor propensión al problema de replantación en manzanos (SARD=*Specific Apple Replant Disease*; Hoestra, 1994), mientras que, con pH alcalinos, se presentarían problemas de replantación más severos. En cuanto a las necesidades nutricionales, se han referido a problemas de Al,

El problema de replantación es que no presenta una sintomatología diferencial que permita diagnosticarla, sino que corresponde a síntomas inespecíficos que se traducen en una disminución generalizada del vigor de las plantas.

As y Mn en altas concentraciones en la zona de raíces o carencias de nutrientes, incluido K.

Dentro de este complejo, el componente de rechazo y de nematodos serían los principales, y los que requerirían de mayor atención. Así, numerosas publicaciones indican que, en pomáceas, los actinomicetes, los cuales viven sobre las raíces, colonizándolas, aparecen involucrados como una de las causas importantes de los problemas de replantación y corresponderían al problema de replantación específico del manzano (SARD). Por su parte, en arándanos, uno de los componentes principales se ha asociado a hongos del género *Phytophthora*.

Dada la complejidad ya descrita, de difícil determinación del agente o factor predominante del problema de replantación o sus interacciones, es que existen varios tratamientos que han sido propuestos para reducir o eliminar el problema de replantación, entre los que se cuentan como los más efectivos la desinfección o esterilización del suelo con fumigantes de amplio espectro, o con la aplicación de calor. Dada esta respuesta consistente a este tipo de tratamientos es que se ha estandarizado como modalidad de estudio de los problemas de replantación la comparación del crecimiento bajo condiciones de suelo fumigado v/s no fumigado. Al respecto, el menor crecimiento llega a niveles extremos de 7:1 (relación de crecimiento fumigado v/s no fumigado) (California), aunque, en general, se definen problemas de replantación cuando la relación de crecimiento es de 2:1 y efectos graves cuando es sobre 3:1, lo que significa que al fumigar el suelo y eliminar el problema de replantación, el crecimiento se estimula en dos o tres veces, respecto a no haber realizado este tratamiento (Figura 2).

El problema de replantación también involucra una cierta persistencia, lo que es específico para las diferentes especies, siendo los casos más graves el del cerezo y el duraznero. Esta persistencia puede estar asociada a organismos de resistencia que esperan a que el hospedero se encuentre nuevamente, o que persisten en tejidos vivos de la especie arrancada.

Otras características descritas son que desaparece con el tiempo



Figura 2. Crecimiento de diferentes patrones de cerezo en suelo de replantación tratado o no con fumigantes de suelo. Izquierda fumigados y a la derecha, no fumigados. (Reginato, G. et al., 2009).

de espera; las plantas sólo se afectan por el portainjerto en que se encuentren injertadas; al mezclar suelo sano con enfermo se producen síntomas intermedios; el lixiviado de suelo no siempre reproduce los problemas; no se controla con adición de nutrientes (aunque a veces favorece la adición de fósforo), y no necesariamente se reproduce con la adición de raíces al suelo sano.

Sintomatología

El problema de replantación es que no presenta una sintomatología diferencial que permita diagnosticarla, sino que corresponde a síntomas inespecíficos que se traducen en una disminución generalizada del vigor de las plantas; principalmente, los síntomas se observan en la parte aérea, con pobre desarrollo de ésta,

sobre todo los primeros años, mostrando menor número de brotes, entrenudos más cortos y hojas más pequeñas. En algunos casos se han descrito clorosis foliares, con carencia general, sin llegar a la muerte de las plantas. El crecimiento de las plantas en suelo replantado cesa antes que el de aquellas en un suelo "virgen" o fumigado.

A nivel radicular se describen pardeamientos y necrosis de las raíces, con muerte de éstas, las que, aunque no siempre evidentes, son especialmente importantes en manzanos, donde se han encontrado actinomicetes como un componente importante del problema de replantación.

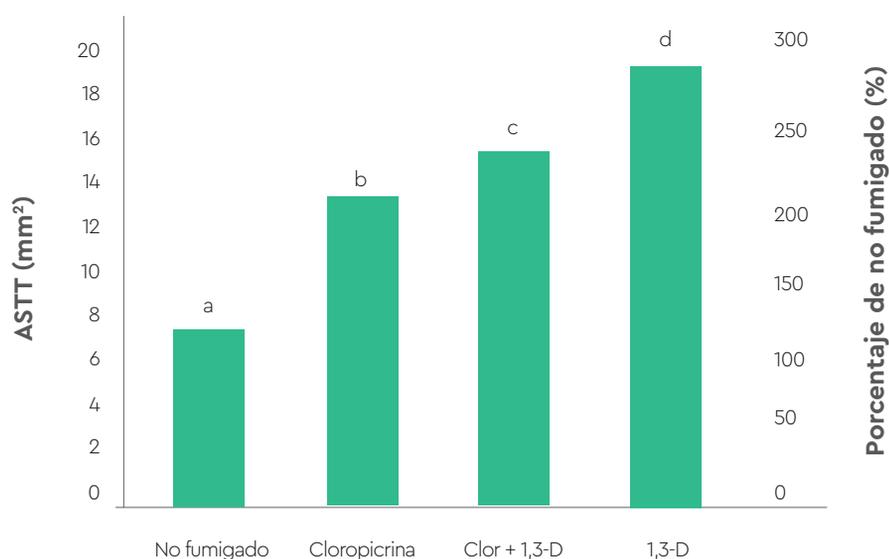
Medidas de prevención

La espera de un tiempo variable, dependiendo de la especie, es la medida que permite la replantación de especies frutales. Este período, según investigadores italianos (Figura 3) puede alcanzar hasta los 20 años en el cerezo y duraznero, aunque para California se indica un período de espera de 4 años, con una reducción del problema de 25% por año.

Dada la complejidad del problema, y la poca claridad acerca del factor específico involucrado en cada caso, los tratamientos de amplio espectro son, invariablemente, los más efectivos para evitar los problemas al replantar inmediatamente, siendo la fumigación la más comúnmente utilizada, generalizándose la aplicación de fumigantes al suelo para aumentar el crecimiento de los árboles. De acuerdo con algunos autores, la fumigación elimina la causa biótica del problema, reduciendo la población de nematodos y hongos en raíces y suelo, aunque también se afectan otros microorganismos que están involucrados en los ciclos de descomposición de restos orgánicos o en la transformación de elementos minerales. Respecto de los fumigantes recomendados, y dado que el bromuro de metilo fue retirado del mercado, se han implementado otros fumigantes de amplio espectro, con resultados similares a los del bromuro de metilo (Gráfico 1).



Gráfico 1. Crecimiento de cerezos replantados sobre suelo tratado con diferentes fumigantes.



CULTIVO SIGUIENTE	CULTIVO ANTERIOR											
	DURAZNERO	CEREZO	DAMASCO	ALMENDRO	CIRUELO	MANZANO	PERAL	CITRICOS	NOGAL	KAKI	VID	OLIVO
DURAZNERO	X	X	O	O	O	*	*					
CEREZO	X	X	O	O	O	O	*					
DAMASCO	O	O	O	O	O	*	*				O	
ALMENDRO	O	O	O	O	O	*	*	O				
CIRUELO	*	O	O	O	O	O	*					
MANZANO	*	*	*	*	*	O	O		O			
PERAL	*	*	*	*	*	O	O					
CITRICOS								O	*	*		
NOGAL								O	O			
KAKI									O	*		
VID											O	
OLIVO												*

* = Inmediato; O = después de 3 o 4 años; X = después de 18 a 20 años

Figura 3. Problemas de replantación esperados entre diferentes especies frutales, y tiempo de espera necesario para superarlos (Fregoni, 1962).

Así, el 1,3-dicloropropeno (1,3-D) es un fumigante de acción nematicida que, adicionalmente, mata las raíces remanentes en el suelo, logrando un buen efecto en replantaciones; usualmente se aplica en mezclas con cloropicrina, la cual

otorga un mayor espectro de acción por su mejor efecto sobre hongos del suelo. Otro compuesto que ha sido usado en la replantación es el metil isotiocianato (Vapam u otros liberadores de MITC), sin embargo, la dificultad para lograr un

tratamiento homogéneo y la necesidad de esperar un año para superar efectos indeseados no lo han convertido en una alternativa en California. La pasteurización por calor, con vapor de agua a 60 ó 70°C por 30 minutos, también es una alternativa exitosa y amigable con el medio ambiente; no obstante, su dificultad de utilización en terreno no ha permitido su difusión como medida de control. La solarización, donde la radiación solar calienta el suelo cubierto con polietileno por cuatro a seis semanas en los meses de mayor temperatura, ha demostrado eliminar patógenos, y ha sido utilizada con éxito en la reutilización del suelo en cultivos y producción de flores, pero la escasa profundidad de su efecto limita su uso en frutales.

Otra recomendación para superar los problemas de replantación, principalmente en frutales de carozo, ha sido causar la muerte de los tejidos vivos, mediante herbicidas, antes de remover el huerto; de esta manera, la muerte de las raíces eliminaría tanto el componente de rechazo como los nematodos que persisten dentro de los tejidos; con esto se indica que se podría reducir el período de espera a 18 meses; ensayos realizados en Chile en duraznero no replicaron estos resultados.

La alternativa de manejo más amigable al ambiente es superar los problemas de replantación con el empleo de portainjertos tolerantes o resistentes, usualmente de otras especies botánicas, opción que se utiliza en frutales de carozo, para lograr la adaptación a las condiciones del suelo, siempre y cuando el problema no sea un problema inespecífico, como los nematodos, caso en el cual deben usarse portainjertos resistentes a éstos. También se ha probado, con relativo éxito, el uso de portainjertos que, aunque sujetos a los efectos de replantación, le imprimen un vigor más alto a la nueva plantación, superando con ello la reducción de crecimiento que le impone el problema de replantación (tolerancia); un ejemplo de esto son las experiencias chilenas con vides sobre portainjertos vigorosos y resistentes a nematodos, con buen resultado, y la incorporación de portainjertos híbridos almendro-duraznero para la replantación

de durazneros. Otra alternativa posible es compensar la reducción del crecimiento con aumento de la densidad de plantación, pero al desconocer el grado de reducción de vigor de la situación en particular este camino podría resultar desde situaciones de éxito a situaciones de fracaso.

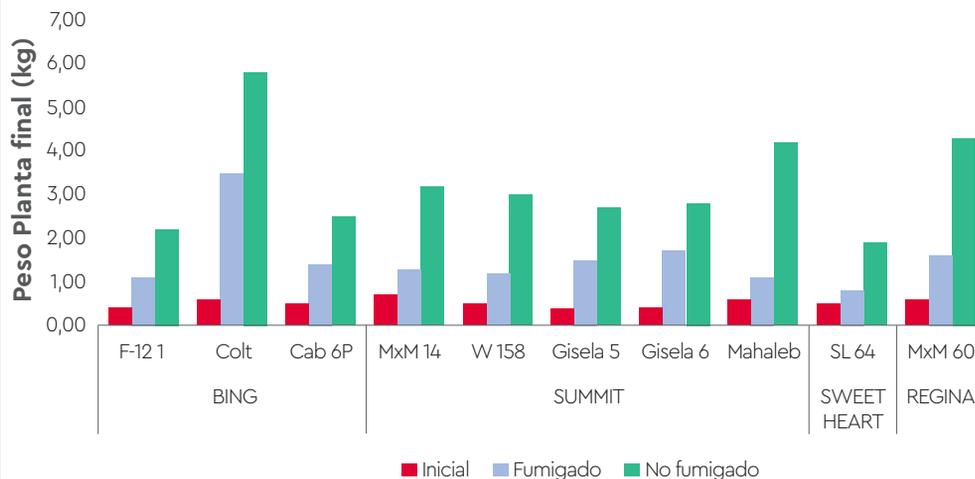
Ensayos realizados en cerezos

Con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) se llevó a cabo el proyecto "Diagnóstico y control de la enfermedad de replantación de árboles frutales: acciones para la sostenibilidad futura de la industria frutícola", lo que permitió realizar evaluaciones en terreno de eventuales problemas de replantación del cerezo en Chile, comparando el crecimiento de cerezos en condiciones de replantación bajo suelo tratado o no con fumigantes.

En un primer ensayo, realizado en la VI Región, evaluando el crecimiento luego de un año después de plantado, se pudo constatar que el estímulo de crecimiento por concepto de fumigación era entre dos y tres veces respecto del no fumigado, independiente del patrón usado, (Gráfico 2), es decir, todos los patrones mostraron sensibilidad al problema. Destacó el patrón Colt por su alto vigor, el cual al ser moderado por la condición de suelo no fumigado mostró un crecimiento comparable al F12-1 o Maxma 14 sobre suelo fumigado.

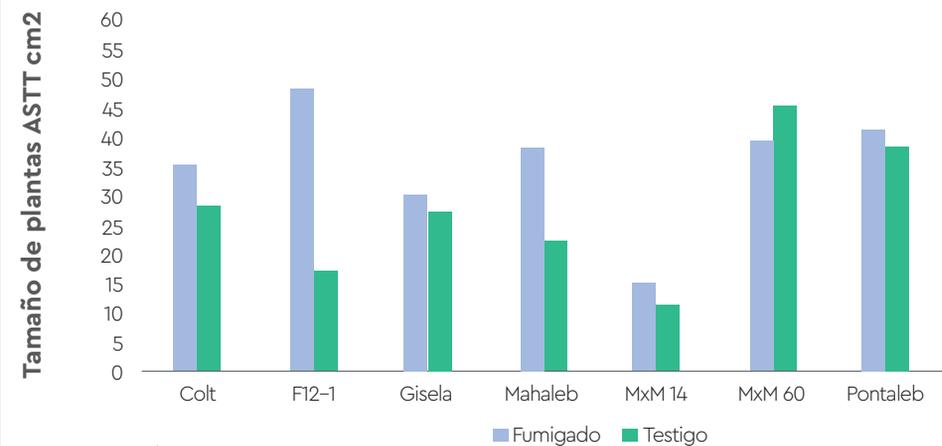
En un segundo ensayo, llevado a cabo en la localidad de Romeral durante cuatro temporadas, se encontró que los patrones que mostraron mayor estímulo de crecimiento con la fumigación, o sea más sensibles al problema de replantación, fueron F12-1, *P. mahaleb* y Pontaleb (Gráfico 3), no así otros patrones, como Colt, Gisela, Maxma 14 y Maxma 60, los cuales mostraron menor diferencia de crecimiento entre la condición fumigada o no fumigada, o sea más tolerantes al problema. En la misma localidad, al evaluar el tiempo necesario de espera para la dilución del problema de

Gráfico 2. Peso de plantas injertadas en distintos portainjertos, luego de un año de crecimiento, al plantar sobre suelo de replantación fumigado y no fumigado.



Fuente: Reginato et al., 2009

Gráfico 3. Peso de plantas injertadas en distintos portainjertos, luego de un año de crecimiento, al plantar sobre suelo de replantación fumigado y no fumigado.



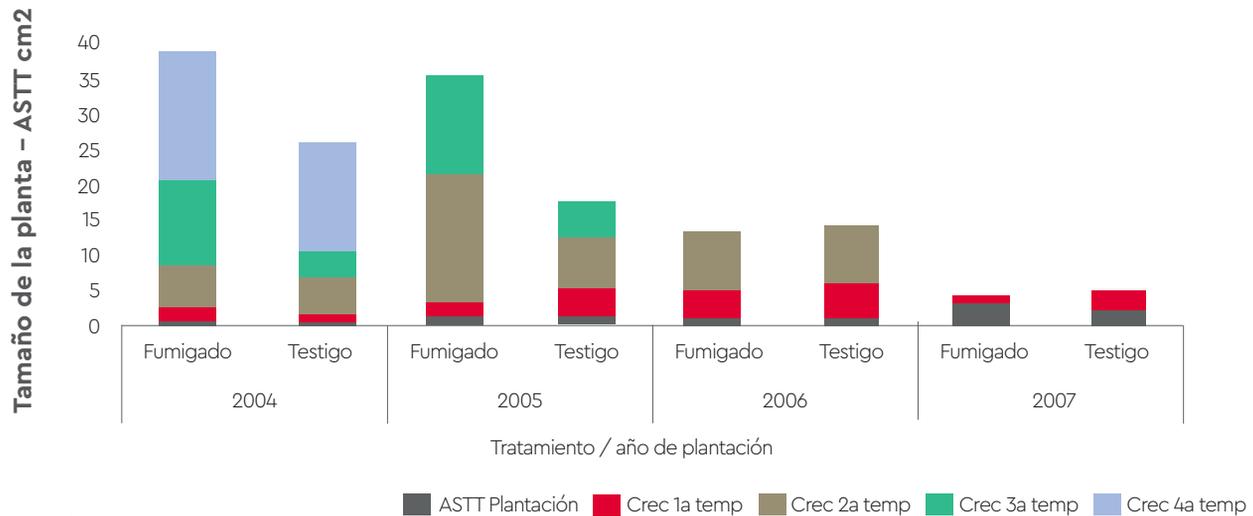
Fuente: Reginato et al., 2009

replantación (años de espera previo a replantar el cultivo), se encontró que este fue sólo de dos años; en un segundo ensayo realizado en la VI Región no se encontró la misma respuesta, pues el crecimiento siguió siendo afectado luego de 3 años de espera.

Plantación después de otras especies

De acuerdo con lo descrito por Fregoni (Figura 3), es esperable problemas de replantación en cerezos y también si se realiza la plantación después de otras especies de frutales de carozo, y no necesariamente después de especies diferentes a las descritas. Sin perjuicio de lo anterior, en un ensayo de plantación de cerezos después de manzanos, en suelo fumigado y no fumigado, se detectó un efecto positivo de la fumigación sobre el crecimiento de las plantas aun después de tres años de plantado (Gráfico 4); esto sugiere la presencia de un problema no específico asociado a la plantación, el que podría estar dado por la presencia de organismos del suelo, como nematodos, hongos etc. Una situación similar, de estímulo de crecimiento por efectos de la fumigación, se

Gráfico 4. Desarrollo de plantas de combinación Bing /Mazzard para diferentes tiempos de espera, previo a la replantación sobre suelo fumigado y no fumigado.



Fuente: Reginato et al., 2009

detectó al plantar arándanos después de cerezos; al ser el problema de replantación de arándanos aparentemente asociado a la presencia de *Phytophthora*, se podría estar también frente a un problema de replantación asociado a un problema no específico.

Una tercera experiencia fue en relación a la plantación de cerezos después de nogales; la hipótesis era que había problemas de plantación productos de exudados del nogal. Habiendo descartado la presencia de problemas fitosanitarios, y realizar la fumigación comparativa, se estableció que la fumigación no estimuló el crecimiento de las plantas, descartándose el efecto sospechado.

Conclusiones

Sin duda que, con la poca experiencia documentada al respecto y la gran diversidad de situaciones posibles de enfrentar en una plantación de cerezos en un suelo con un cultivo frutal precedente, es imposible establecer una regla común a todas ellas. Sin embargo, es posible aventurar algunas conclusiones para la situación nacional:

- El problema de replantación de cerezos está presente bajo las situaciones evaluadas.
- El uso de patrones de alto vigor, aunque afectados por el problema, permite la replantación de cerezos.

- La persistencia del problema no sería de la intensidad propuesta por Fregoni (1962), permitiendo la replantación con la misma especie luego de un corto periodo (3 a 4 años).

- La fumigación elimina el problema de replantación.

- Existen problemas no específicos (hongos nematodos) que pueden afectar a la nueva plantación de cerezos después de un cultivo frutal precedente de especies no afines botánicamente. RF

Reginato, G., K. Mesa, C. Córdova y E. Aballay. 2009. Cerezo (Cap. 7). pp. 75-86 En: G. Reginato (ed). La replantación de frutales: ensayos controlados en Chile. Santiago. Universidad de Chile. Serie Ciencias Agronómicas n° 13. 120p.

DANICH
— DAN INTEGRAL CHILE —

AWETA
WORLD OF SORTING TECHNOLOGY

INSCAN PULSE
INTERNAL QUALITY

ULTRAVISION
EXTERNAL QUALITY

SISTEMAS DE VISIÓN QUE MEJORAN TU PRODUCTIVIDAD

contacto@danich.cl
sales@aweta.it

Reguladores de crecimiento en cerezos



Oscar Aliaga Ortega

Ing. Agrónomo
Only Cherries



Víctor Vicencio Vicencio

Ing. Agrónomo
Only Cherries



Felipe Salaya Poblete

Ing. Agrónomo
Only Cherries



El cultivo del cerezo en Chile ha sido un negocio frutal muy rentable, por lo cual las plantaciones han ido aumentando a una tasa cercana a las 5.000 ha por año, llegando en el 2020 a una superficie cercana a las 54.000 ha de las cuales más de 28.000 corresponden a plantaciones en producción (comunicación personal de C. Vial, Ranco 2021).

De igual manera, la producción y exportación, ha crecido en cerca de un 54% al comparar las últimas dos temporadas, llegando a más de 350.000 toneladas equivalente a unos 70 millones de cajas (5 kg) en la campaña 2020-21. Estos incrementos de la oferta obligan a repensar los actuales y futuros proyectos, a ser más eficientes, lograr huertos uniformes desde el comienzo de la plantación, elegir correctamente las combinaciones de variedades y portainjertos, acertadas densidades de plantación y sistemas de conducción. Posteriormente, se debe tratar de obtener el mayor potencial productivo con fruta de alta calidad, con producciones estables y consistentes.

En todos estos sistemas productivos, desde el vivero, plantación, conducción, manejos en la etapa productiva y calidad de fruta, participan las hormonas vegetales, las que se encuentran en las plantas en forma natural como **fitohormonas**. Hasta el momento se reconocen alrededor de 9 grupos de ellas como son: Auxinas, Giberelinas (GA), Citoquininas (CK), Brasinosteroides (Hbr), Estrigolactonas (SL), Etileno, Ácido Abscísico (ABA), Jasmonatos (JA) y Ácido Salicílico (SA) (Fichet, 2017). Por otro lado, existen numerosas sustancias de síntesis análogas o diferentes en su estructura química, que presentan una acción similar que son las que conocemos como **reguladores de crecimiento**. **Figura 1.** En el presente artículo se describe y comparte la experiencia en el uso de distintos reguladores de crecimiento que permiten complementar manejos en el cultivo del cerezo para regular o promover el desarrollo vegetativo y para la obtención de fruta con la calidad requerida por los consumidores finales.

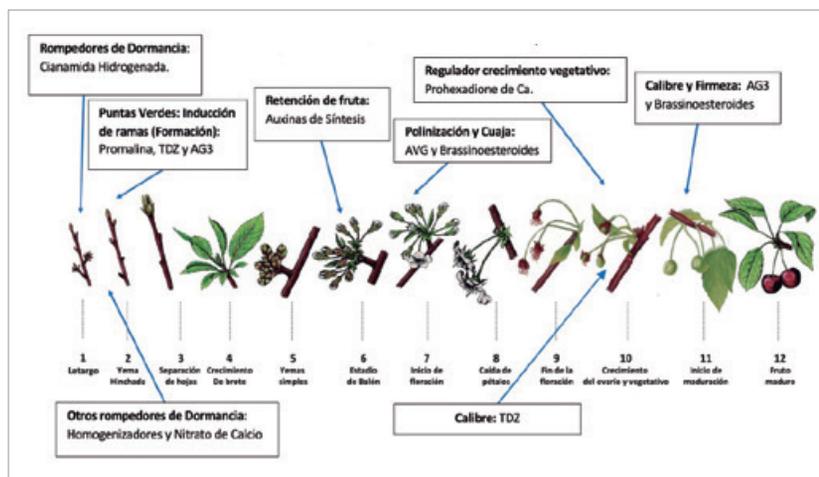


Figura 1: Uso de diferentes reguladores de crecimiento en cerezos en distintas etapas del cultivo.

Figura 2: Cerezos en receso invernal.

1. Rompedores de dormancia y manejo del letargo invernal

En el invierno, una de las claves para el manejo del término del letargo invernal, es el uso de rompedores de dormancia, como la Cianamida Hidrogenada (HCN) y otros reguladores de crecimientos emparejadores. Estas herramientas se deben utilizar de acuerdo con factores climáticos y varietales, **Figura 2**.

a) Cianamida hidrogenada (HCN):

Su uso tiene como objetivos la compensación del frío invernal que puede llegar hasta un 25 a 30% de los requerimientos (Erez A. 1995, 2000 y 2010), puede adelantar floración y cosecha, sincronizar floraciones, uniformar y emparejar brotación. También se utiliza en huertos en formación, con el objeto de emparejar la brotación de yemas vegetativas y facilitar el tratamiento de inducción de ramas laterales. Específicamente, la Cianamida Hidrogenada es la herramienta más efectiva para adelantar las floraciones entre 10 a 14 días y la cosecha entre 5 a 7 días.

Momento de aplicación: Uno de los puntos más importante es el momento en el que se realiza el tratamiento, el cual debe ser muy preciso según la variedad a considerar, lo que tiene que ver con los propios requerimientos de frío invernal de cada cultivar. Aplicaciones muy anticipadas pueden no ser efectivas, mientras que las muy tardías tienen riesgo de provocar fitotoxicidad sobre las yemas florales. Se debe aplicar cuando la variedad tenga acumulado como mínimo un 75 a 80% de su requerimiento de frío invernal. Para ello, en cada año, se debe registrar la acumulación de horas de frío en los predios, para decidir el momento exacto de realizar el tratamiento. Existen diferentes modelos para medir la acumulación de frío.

En las zonas templadas, con situaciones de otoños e inviernos cálidos, el Modelo Dinámico de Porciones de Frío, se ha mostrado como el más confiable para medir la acumulación de frío invernal. En situaciones de otoños e inviernos fríos y estables, funcionan

muy bien los otros modelos como Horas Frío (Weinberger, 1950) y o Unidades de Frío (Modelo UTAH, Richardson 1974).

Según estudios efectuados en conjunto a la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, se logró determinar los requerimientos de Porciones de Frío para gran parte de las variedades cultivadas en Chile, **Cuadro 1**.

La acumulación de frío invernal se ve afectado por las temperaturas (sobre 15°C) y la luz. El efecto sombra favorece la acumulación de frío invernal, en damascos se han reportado diferencias de hasta 5°C comparado con el exterior, obteniéndose un 20% más de frío acumulado con el Modelo UTHA.

Principales síntomas de déficit de frío invernal

- Atraso y reducción de brotación de yemas.
- Brotaciones y floraciones muy heterogéneas y extensas (Erez, 2000).

Cuadro 1: Requerimientos de frío invernal de las principales variedades de cerezos cultivadas en Chile (porciones y horas de frío)

Varietal	Porciones de frío	Horas frío (< 7.0°C)
Brooks	36	411
Lapins	35-37	500-550
Santina/Maxma14	45	643
Santina/Colt	48	643
Rainier	42-45	643
Skeena	47	674
Sweetheart	47	674
Regina	47	674
Bing	52	700
Kordia/Maxma14	57	787
Kordia/Colt	63	887

Fuente: Erez (2010). Saa, Cúneo, Aliaga (PUCV, 2018). Alburquerque (2008). Kuden et al. (2012). Adaptado por Only Cherries Consultores 2021.

- Se han observado anomalías anatómicas en flores, con ausencia de pistilos, óvulos atrofiados y polen inmaduro (Oukabli y Mahhou, 2007)
- Menores cuajas relacionadas con el bajo desarrollo del saco embrionario. (Wang et al 2004), **Figuras 3 y 4.**

Dosis de cianamida hidrogenada: La dosis estándar recomendada para este regulador de crecimiento es de 2.0 a 2,5% de producto comercial, donde la mayoría de ellos viene al 50% i.a. Se recomienda utilizar un volumen de agua entre 1.000 a 1.500 L/ ha dependido del tamaño de las plantas. El producto actúa por contacto por lo que es aconsejable utilizar surfactantes para un buen cubrimiento. No es recomendable su uso en plantas muy débiles y/o enfermas, por el riesgo de dañar yemas florales. También se ha evidenciado variedades muy sensibles a su uso, como Royal Dawn, en la cual se sugiere utilizar dosis menores de entre el 1.0 al 1.5% de p.c.

b) Otros Rompedores de dormancia: Homogenizadores de brotación

En el último tiempo se ha avanzado en otras alternativas, que permiten terminar con el letargo invernal, con efectos importantes en uniformar y sincronizar eventos fenológicos. Entre ellos se encuentran las marcas comerciales Erger, Fiore, Siberio, Sincron, Prostar plus y Nitrato de Calcio. Estos productos pueden ayudar a emparejar y concentrar los procesos de brotación, floración y también lograr a la cosecha fruta más uniforme. Tienen un menor efecto en adelantar floración que la Cianamida Hidrogenada, pero pueden anticipar la floración de 3 a 5 días.

Momento de aplicación: Cuando se utiliza Erger, Fiore, Siberio o Sincron se recomienda aplicar entre 35-40 días antes de la apertura de yemas y para el caso del Prostart plus utilizar en el periodo de yema hinchada.

Tratamientos de Cianamida Hidrogenada más homogenizadores: También se ha desarrollado e implementado en los huertos la aplicación en tándem de Cianamida Hidrogenada y a los 7 días un homogenizador. Esta combinación ha resultado efectiva para adelantar y uniformar la floración y cosecha, sin embargo, esta práctica puede exponer a las plantas a un mayor riesgo al daño por heladas.

2. Etapa de formación de huertos

a) Inducción de ramificación lateral:

Las plantas de cerezo, por su dominancia apical, no ramifican bien en forma natural, y esto obliga a efectuar tratamientos de inducción de ramas laterales. En casi todos los sistemas de conducción, a excepción del sistema KGB, se necesita obtener una buena población de ramas laterales, las que van a constituir el potencial productivo del huerto, **Figura 5.**

Tratamientos de inducción de ramas: Para lograr una adecuada respuesta de las plantas al tratamiento para ramificación, es recomendable realizar previamente una aplicación de Cianamida



Figura 3: Déficit de frío invernal en la variedad Bing en la localidad de Melipilla.



Figura 4: Desincronización de floración en cerezos.

Hidrogenada en dosis de 2.0 a 2.5% de p.c., sobre los ejes o ramas de la estructura que se desea ramificar, realizado hacia fines del mes de julio. El objetivo es uniformar la brotación de las yemas, para facilitar y favorecer el tratamiento de inducción de ramas.

Plantas ya establecidas en el huerto: Para tener un buen éxito con la ramificación es requisito que las plantas hayan sido establecidas con anticipación y sus raíces hayan crecido en el terreno definitivo. La mejor planta para ramificar es aquella que ha generado su eje o estructura principal en el huerto.

Momento para hacer el tratamiento: El momento para realizar las incisiones y la aplicación de la Promalina, es cuando las yemas a lo largo del eje o las ramas madres presentan el estado de puntas verdes entre 3 a 5 mm de largo en el 50 % de las yemas.



Figura 5: Inducción de ramas laterales en cerezos nuevos.



Figura 6: Estado de yema en puntas verdes en cerezos.



Figura 7: Respuesta al tratamiento de corte o anillado de corteza con aplicación de Promalina, en cerezos.

Es muy probable que sea necesario realizar 2 o 3 pasadas de incisiones para lograr el estado adecuado de las yemas, **Figura 6**.

Técnica de las incisiones: Las incisiones se realizan con sierra de hierro provocando un corte entre yemas vecinas, atravesando corteza y llegando a tocar la madera, pero sin dañarla demasiado. Las incisiones o anillado se realizan a partir de los 60 cm de altura desde el suelo, dejando pisos cada 30 cm y respetando los 4 puntos cardinales y a 40–50 cm bajo la punta del eje.

Preparación y aplicación Promalina (Giberelina A_4 y A_7 + 6 Benziladenina): Preparar una mezcla de Promalina 20 a 30 cc + adherente en 1 litro de pintura diluida. Con esta mezcla pintar cada incisión y asegurándose que la pintura ingrese al corte utilizando un pincel o cepillo de dientes de cerdas suaves.

La Promalina, penetra por la incisión de la corteza, vía floema y se mueve hacia arriba en tramos de 30 cm. (D. Elfving WU). El tratamiento se ve favorecido con primaveras calurosas y afectado con clima frío. Suele responder mejor sobre las yemas en exposición norte y con una menor respuesta en aquellas con orientación sur. También hay un efecto varietal y de combinación, es así como Lapins y Santina son variedades difíciles de ramificar, a diferencia de Kordia y Regina que lo hacen de manera casi natural. Se observa mejores respuestas de una misma variedad sobre patrón CAB-6P que sobre Colt. Asimismo, los mejores resultados se han logrado sobre ejes en madera de 1 a 2 años, disminuyendo su efecto en aquella madera de mayor edad, **Figura 7**.

b) Repase de ramificación en un segundo año:

En aquellos sectores donde la ramificación de los ejes fue insuficiente durante el 1er o 2do año, pueden ser ayudados con otra alternativa para estimular ramificación utilizando el activo Tiadiazuron.

Preparación y aplicación Splendor o Dropper (Tiadiazuron): Preparar una mezcla de Splendor o Dropper SC a una dosis de 80 a 100 cc + Ácido Giberélico (AG3) 15–18 gr (i.a.) + adherente en 900 cc de pintura acuosa para teñir.

Momento de tratamiento: Para realizar esta labor las yemas se deben encontrar en el estado de punta roja (no aplicar con yemas más avanzadas ya que puede ser fitotóxico), **Figura 8 y 9**. Esta sería una muy buena opción para rellenar sectores con ausencia eventual de ramas. Esta aplicación funciona sólo sobre la yema pintada con pincel o brocha y no es necesario realizar cortes o incisiones, por lo que hay que asegurar un número suficiente de yemas vegetativas. Se recomienda efectuar este tratamiento en condiciones de secado rápido, en horas y días de calor, al hacerlo en condiciones contrarias se ha visto efectos fitotóxicos sobre los brotes.

c) Inducción de ramas laterales sobre dardos:

Como estrategia complementaria a la inducción de los tratamientos anteriores, en huertos en formación, se han observado buenos resultados con el pintado de "dardos" y punta de ramas cortas



Figura 8: Respuesta al tratamiento Respuesta al tratamiento Tidiazuron + AG3 pintando sin realizar cortes.



Figura 9: Efecto toxicidad Respuesta al tratamiento Tidiazuron + AG3.



Figura 10: Pompeo de dardos con AG3 y respuesta.

con Ácido Giberélico en dosis de 15 gr. de ingrediente activo más adherente en 1 litro de agua. Se recomienda pintar el dardo completo y sin necesidad de sacar las yemas florales. En huertos en producción, se ha utilizado como estrategia para completar zonas sin ramas laterales, **Figura 10**.

3. Retención y crecimiento de frutos

a) Stone Gross (Diclorprop-p): Esta auxina activa la respuesta del botón floral ejerciendo una atracción de productos metabólicos, logrando así potenciar la fuerza de sumidero de la fruta, generando un efecto de retención de fruta evitando su caída (Fichet, 2018). Según Tapia 2017, 2.4 DP no tiene efecto sobre la

cuaja sino, tendría un efecto antagónico al Ácido Abscísico (ABA) inhibiendo la caída de frutos, **Gráfico 1**.

Momento de aplicación: Durante el estado de botón blanco a inicio de flor. Utilizar una dosis de 200-300 cc / 100 L con un cubrimiento de 1000 L / Ha. Tiene buen efecto en variedades que presentan mucha caída de fruta post cuaja como: Royal Dawn, Regina y Santina. Provoca un efecto en la reducción del crecimiento anual de brotes, por lo que se recomienda no aplicar en huertos débiles, **Figura 11**.

b) Propulse (Ácido 2 Naftiloxiacético 20% + 4 CPA 2.5% + A. Giberélico 1%): Es una auxina sintética que lograría generar un aumento de calibre de la fruta en cerezos. Penetra en la planta

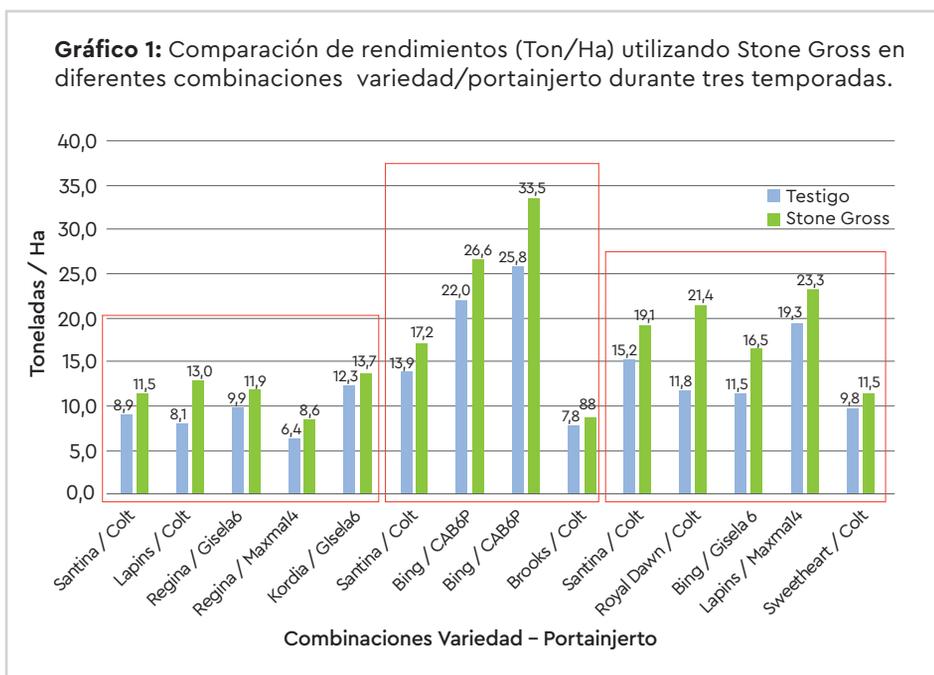


Figura 11: Momento de aplicación del Diclorprop-p (Stone Gross) en etapa de botón blanco.



Figura 12: Momento de aplicación del AVG (Retain) con 20-30% de flores abiertas.

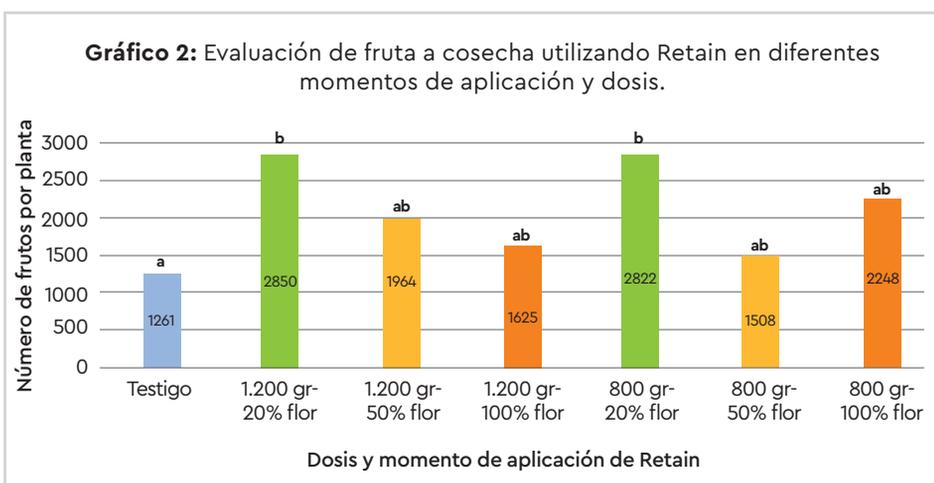


Figura 13: Efecto del Prohexadione-Ca (Regalis) sobre la reducción del crecimiento de los brotes en cerezos. J. Retamales

por el follaje y estructuras florales, disminuyendo la caída natural de los frutos.

Es un producto que se comenzó a evaluar recién durante la presente temporada, por Ing. Agr. C Tapia, y pareciera ser de características similares al Stone Gross, pero comparativamente con un menor efecto en la reducción del crecimiento de los brotes.

c) ReTain (Aminoethoxyvinylglicina-AVG): Producto natural descubierto en 1970, como un metabolito secundario del hongo *Streptomyces spp.* Su principal efecto es el reducir la producción endógena de etileno, prolongando la viabilidad de las flores y especialmente la del óvulo, aumentando las "probabilidades de cuaja de los frutos".

Según un estudio del Dr. Jozsef Racsko, la aplicación de AVG inhibe la producción de etileno aproximadamente 4 a 5 días. Además, extiende la viabilidad del estigma y del óvulo, no afecta la germinación del polen ni el crecimiento del tubo polínico, como

tampoco altera la atracción ni el comportamiento de las abejas.

Momento de aplicación: Temprano en floración cuando se observe entre 25 a 50% de flores abiertas (Figura 12), bajo condiciones de secado lento durante el atardecer. Se han logrado buenos resultados en mejorar cuaja en variedades auto infértiles como Regina, Bing y Kordia, en dosis de 83 gr / 100 litros de agua, con un volumen de 1000 a 1200 L/ha, Gráfico 2.

4. Control del crecimiento vegetativo

a) Regalis (Prohexadione- Calcio): Tiene un efecto en reducir temporalmente el crecimiento vegetativo, debido a que inhibe la biosíntesis de las giberelinas, (Gráfico 3). El producto es absorbido

rápido por el follaje y es traslocado en forma acropétalo hacia los puntos de crecimiento (W. Rademacher 1999), **Figura 13**. El control del crecimiento vegetativo mediante el uso de Regalis, tuvo un efecto positivo sobre la inducción y diferenciación de yemas florales para la próxima temporada, dado que el tratamiento aumentó el número y tamaño de las yemas florales y el número de primordios por yema, **Cuadro 2**.

Ensayos nacionales y del extranjero (Guak et al, Canadá, 2005), reportan que su uso mejora la calidad de la fruta en calibre y firmeza, pero no influye sobre la cuaja y producción, **Cuadro 3**.

Momento de aplicación: Realizar el tratamiento cuando a inicio de primavera se observen brotes de 5 a 10 cm de largo, con dosis estándar de 200 gr+ ácido cítrico 30 gr y Break 10 cc / Hl. En huertos muy vigorosos se recomienda realizar una segunda aplicación inmediatamente después de cosecha. Se aconseja aplicar en condiciones de secado lento, al atardecer y con volumen de 1.000–1.500 litros de agua / ha, **Figura 14**.

5. Productos para mejorar calibre de fruta

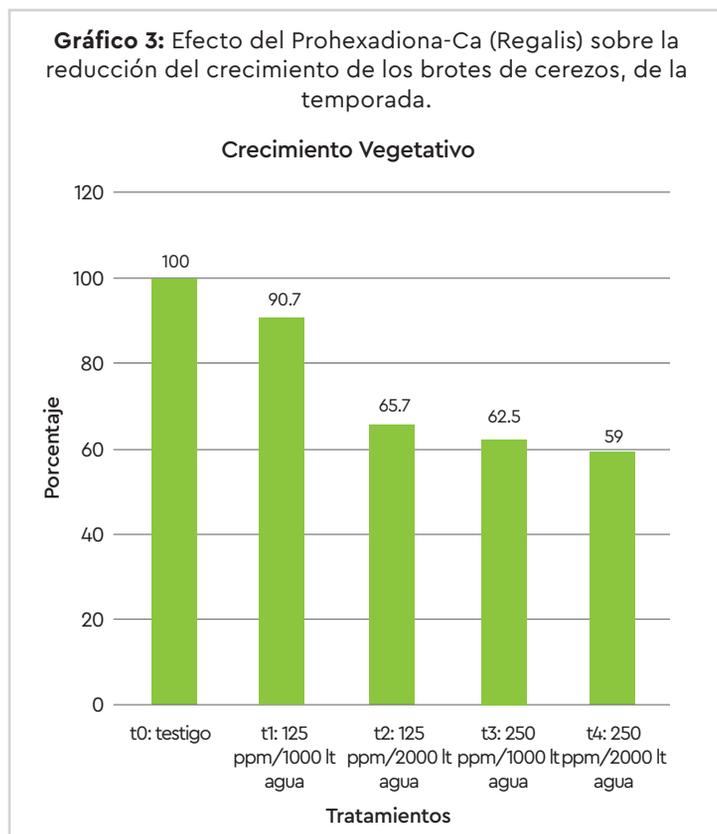
a) Splendor 5% SC, Dropper 5% (Tidiazurón): Regulador de crecimiento con actividad de citoquininas que puede favorecer la ramificación lateral y el crecimiento de frutos.

Reportes en cerezos indican que, aplicaciones en la fase inicial de crecimiento del fruto o división celular, a los 5 a 7 días después



Figura 14: Momento de aplicar el Prohexadiona-Ca) (Regalis) con brote de 5–10 cm.

Gráfico 3: Efecto del Prohexadiona-Ca (Regalis) sobre la reducción del crecimiento de los brotes de cerezos, de la temporada.



Cuadro 2: Efecto de Prohexadiona-Calcio (Regalis) en las características y densidad de las yemas reproductivas en Sweetheart / CAB-6P (yemas recolectadas en abril).

Tratamiento Gr/Hl	Índice Reproductivo (0–100)	Densidad de Yemas (densidad de yemas en cm de brote)	Número de primordios florales en yema	Promedio masa fresa (mg / yemas)
Control	31.8 c	0.17 c	3.0 b	288.7 b
T2 (150–0–0)	39.8 b	0.24 bc	3.1 b	320.9 ab
T3 (250–0–0)	42.1 ab	0.29 ab	3.5 a	336.3 a
T4 (150–150–0)	45.9 ab	0.35 a	3.4 a	341.2 a
T5 (250–250–0)	47.2 a	0.36 a	3.6 a	337.4 a
T6 (150–0–150)	47.2 ab	0.25 b	3.4 a	316.9 ab
T7 (250–0–250)	46.1 ab	0.33 ab	3.4 a	318.7ab

Fuente: T. Cooper y K. Sagredo, 2014. Diferencias estadísticas según Test de Tukey al 95% de confianza.

de plena flor, a concentración de 10 ppm, tienen efecto sobre la fruta en calibre, materia seca y firmeza, sin efectos negativos sobre el color y contenidos de azúcar (Tapia, 2021).

b) Ácido Giberélico (AG3): El primero que reportó el uso de Ácido Giberélico (AG3) en cerezos, fue el Dr. William M. Proebsting en 1970, para las variedades Bing, Lambert y Rainier, donde destacó los efectos sobre el fruto en: calibre, firmeza y también reducción del pitting.

Momento de aplicación: Tradicionalmente se ha dicho que el momento ideal de aplicación es cuando los frutos viran de color verde a amarillo (pajizo) **Figura 15**. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que la ventana de aplicación es mucho más amplia, de alrededor de 3 semanas del estado de

Cuadro 3: Efecto de Prohexadiona-Calcio (Regalis) en la concentración de Sólidos Solubles y firmeza del fruto en Lapins y Sweetheart / CAB-6P.

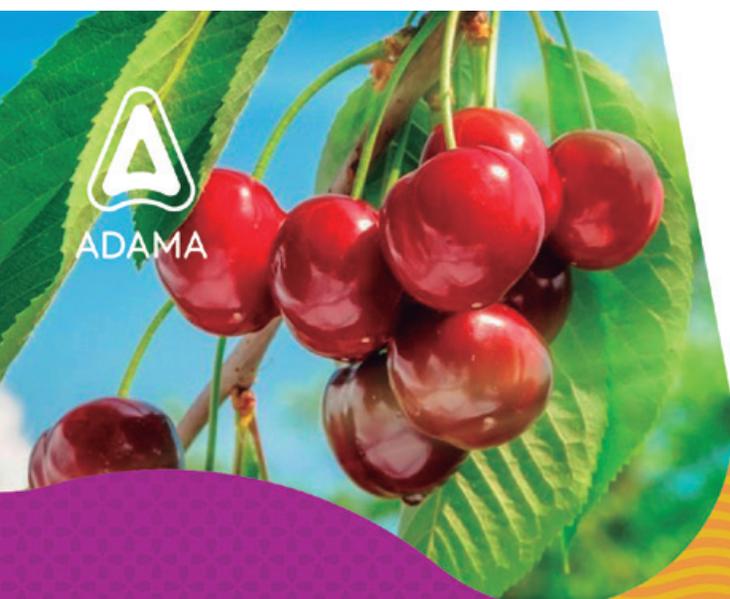
Tratamiento Gr/Hl	Lapins		Sweetheart	
	SSC	Firmeza	SSC	Firmeza
Control	16.6 n.s	74.4 b	18.3 n.s	80.2 b
T2(150-0-0)	17.2	77.3 ab	18.6	82.1 ab
T3(250-0-0)	17.4	78.1 a	19.1	83.4 a
T4(150-150-0)	17.2	79.9 a	19.1	83.8 a
T5(250-250-0)	17.3	78.3 a	18.6	83.1 ab

Fuente: T. Cooper y K. Sagredo, 2014. Diferencias estadísticas según Tukey al 95% de confianza.

Cuadro 4.- Principales efectos en la fruta según el Momento de Aplicación de AG3.

Efectos principales	Rendimiento (Kg/Planta)	Peso promedio del fruto (gr)	% Partidura	Firmeza (g/mm)	Sólidos Solubles (°Brix)	pH	Acidez titulable (%Acido Málico)
Control	8.0	9.7	17.8	273	20.9	3.92	1.0
T1 (14 días antes Color Paja)	8.5	10.9	30.2	324	21.8	3.74	1.17
T2 (7 días antes Color Paja)	8.0	10.6	23.1	318	21.6	3.81	1.16
T3 (Color Paja)	10.0	10.7	23.0	314	22.6	3.80	1.21
T4 (7 días después de color Paja)	8.6	10.4	19.6	295	22.0	3.79	1.18
Significancias	0.8063	<0.0001	0.1189	<0.0001	0.0567	0.0010	<0.0001

Fuente: Kappel y Mac Donald, 2007



Sus cerezas merecen una mejor postcosecha

DIAZOL® 50 EW EXELGROW®



Figura 15: Momento de aplicar el AG3, cuando los frutos viran de color verde a amarillo, denominado color ambar o paja.

fruto color paja (Kappel y Mac Donald 2007) (Cuadro 4). Sin embargo, se señala que las aplicaciones más efectivas sobre el calibre son en estados más tempranos de desarrollo del fruto, desde finales de la etapa II de crecimiento del fruto, por eso se recomienda efectuar la primera aplicación en endurecimiento de carozo y luego una segunda aplicación en fruto color paja. Los tratamientos más tempranos también tendrían un efecto positivo sobre el pitting en la fruta.

Concentración o dosis. Una serie de ensayos realizados recientemente indican que, sobre 25 ppm no habría diferencias en los efectos sobre calibre y firmeza de frutos (Einhorn et al, 2013, Yildirim y Koyuncu 2010, Aburto 2012).

Sin embargo, existen otros estudios que demuestran que no habría diferencias en el calibre y la firmeza de los frutos, al realizar una o más aplicaciones. Asimismo, y en relación con las partiduras de frutos por efecto de lluvias, diferentes trabajos indican que los tratamientos no incrementan la partidura, **Figura 16**.

El uso del Ácido Giberélico no es solución para mejorar el calibre y la firmeza en aquellos huertos con problemas de sobre carga, siempre se debe aplicar en huertos con carga regulada para lograr el efecto deseado.

Respecto al retorno floral, concentraciones de 50 a 100 ppm, reducen el número de yemas florales por dardo y no el de flores por yema, afectando más a las yemas de la base de la ramilla. (Whiting, 2006). Asimismo, las flores se reducen en forma proporcional a la dosis, la variedad Lapins se ha encontrado como la más afectada, y también hay reportes similares para la variedad Bing.

Por otra parte, como efecto colateral del uso del Ácido Giberélico, se ha observado que provoca un retardo en la coloración de la epidermis del fruto al disminuir la concentración de antocianinas y que en algunos casos puede ocasionar un retraso en la cosecha cercano a los 4-5 días. Con aplicaciones en concentraciones de 20 ppm en color pajizo y luego a los 7 días otra aplicación de 40 ppm, se han logrado atrasos de cosecha en la variedad Lapins de 7 días. (Aburto, J. Sagredo, K. y Cooper, T. 2012).

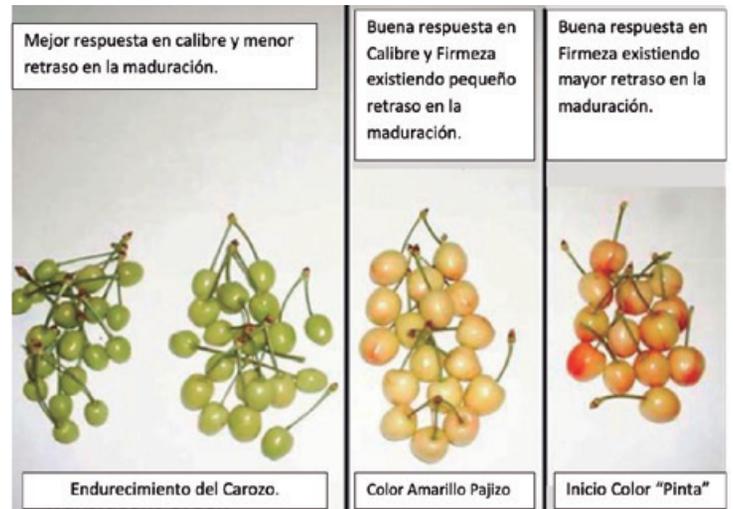


Figura 16: Factores que influyen en la respuesta del AG3. Byron Phillips 2019.

6. Brasinosteroides (hbrs)

Considerados como el sexto grupo de reguladores de crecimiento. Son hormonas vegetales de estructura química muy semejante a las hormonas naturales extraídas químicamente del polen del raps, denominadas Brasinolide y posteriormente se extrajeron otras hormonas del polen del castaño llamadas Castaterona, ambas reconocidas como las más activas y que más tarde se les nombró a todas como Brasinosteroides (BRs).

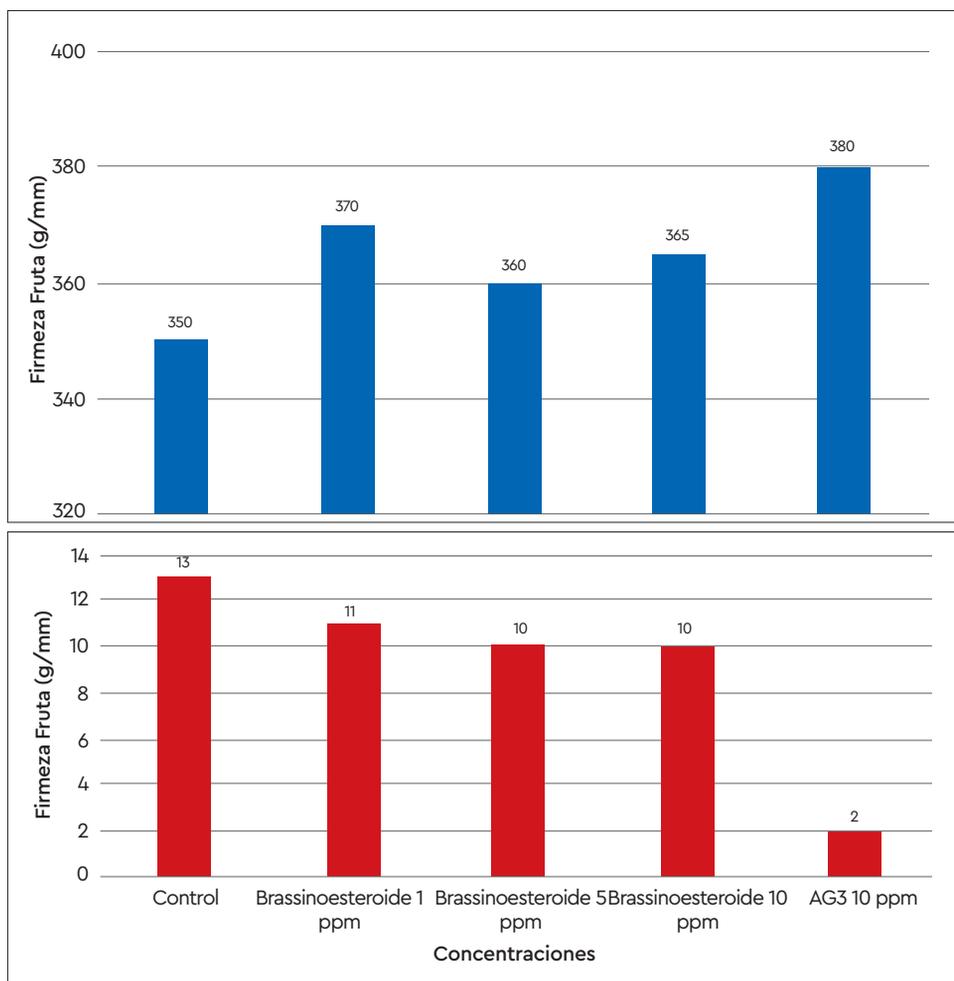
Modo de acción: Actúan en múltiples procesos desde germinación, rizogénesis, crecimiento del tubo polínico, división y elongación celular, maduración y post cosecha y también tienen efecto sobre las defensas y tolerancias a las situaciones de estrés.

En el mercado chileno existen productos como Vitazime, B 2000, ambos con muy bajo contenido de Brasinolide 0.002 %. El primero con buenos resultados en cerezos. En variedades bicolor como Rainier y Brooks, se ha reemplazado las aplicaciones de Ácido Giberélico, por Vitazime a 4.0 L / ha, con muy buenos resultados en calibre y color, **Gráfico 4**.

Comentarios finales

Como ya se ha descrito, en la actualidad existen numerosos manejos con reguladores de crecimiento, los cuales, al ser utilizados oportunamente, permiten lograr buenos resultados en formación de huertos, manejo de la vegetación y calidad de fruta etc. Sin embargo, el uso de estos productos se debe complementar o tener como base un adecuado balance vegetativo y productivo de la plantación, donde el manejo del suelo, irrigación y nutrición son claves para lograr mantener el potencial productivo de los huertos. "Nunca se debe olvidar que en cada temporada se tiene se tiene dos cosechas tanto fruta como madera frutal para la próxima temporada". Se ha visto en algunos casos, abuso en el uso de reguladores de crecimiento, afectando la vida útil y envejecimiento prematuro de los huertos. **RF**

Gráfico 4: Efecto de Brasinoesteroides sobre la firmeza y concentración de antocianinas en cerezos cv Rainier



Fuente: Y. Wang 2014, adaptada por Only Cherries Consultores 2021

BIBLIOGRAFÍA

- Aburto J.I., K Sagredo y T. Cooper. 2012. Tesis MSc. Aplicación de Ácido Giberélico para retrasar la maduración de cerezos en el sur de Chile.
- Cares J., Sagredo K. y Cooper T. Effect of Prohexadione Calcium on Vegetative and Reproductive Development in Sweet Cherry Trees. 2014.
- Einhorn T, Y. Wang y J. Turner. Sweet Cherry Fruit Firmness and Post-Harvest Quality of Late-maturing cultivars are improved with Low-rate Single application of Gibberelic Acid. Hort Science 48- 2013.
- Erez Amnon. (Ed) Temperature Fruits Crops in Warm Climates. 2000
- Fichet T. IV Simposio de Fisiología Vegetal. Quito, 2018.
- Fichet T. Biosíntesis de Fitohormonas y modo de acción de los reguladores de crecimiento. Curso Intagri, 2017.
- Kappel F. y R. Mac Donald. Early Gibberelics Acids Sprays increase Firmness and Fruit Size of Sweetheart Sweet Cherry. 2007
- Rademacher W. Mode of Action, Metabolism, and uptake of BASF 125W Prohexadione calcium. Hort Science 34, 1999.
- Tapia C.J. Utilización de Regalis como regulador de crecimiento. 2019 y 2020.
- Tapia C. J. Utilización de Propulse para mejorar retención de fruta en cerezos.
- Zhang C y M. Whiting. Preharvest Foliar Application of Prohexadione - Ca and Gibberelins Modify Canopy Source-Sink Relations and improve Quality and Shelf Life of Bing Sweet Cherry. 2011.

Cosecha tranquilo, fruta más firme y más grande.

Harvista™ Technology ayuda a controlar el proceso de maduración natural para optimizar la gestión en la cosecha y ofrecer arándanos más grandes, firmes y con la calidad que exigen los consumidores.



AgroFresh

We Grow Confidence™

Denny Vidal, +56 9 7806 1377, dvidal@agrofresh.com
 Marcelo Peralta, +56 9 3454 7839, mperalta@agrofresh.com
 Rodrigo Aspillaga, +56 9 3933 5745, raspillaga@agrofresh.com
 Cristian Acevedo, +56 9 3867 1341, cacevedo@agrofresh.com

Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero n° 4.212. Lea y siga las instrucciones de la etiqueta.
 © 2021 AgroFresh. Reservados todos los derechos. ™ Marca comercial de AgroFresh Inc.

Centro de Servicios Curicó:
 Av. Alessandri 2019, Bodega 5, Curicó
 Central: +56 75 2203400

Temporada Kiwis 2020-2021

Sebastian García Calavaro
Ing. Agrónomo
Category Manager Copefrut S.A.



Antecedentes de la temporada

En general se lograron buenos resultados, y la tendencia al alza en los precios de los últimos años generaron mucho optimismo durante la temporada pasada. Las expectativas de precios eran respaldadas por las menores producciones del hemisferio norte y por un incremento en la demanda hacia productos saludables y con alto aporte nutricional, marcaron la parte inicial de la temporada.

Los precios esperados se proyectaban a niveles récord para las últimas temporadas del kiwi, generando una alta presión en los mercados que, si bien venían con una alta demanda para este producto, no todos estaban preparados para enfrentar un alza de precios importante para esta temporada.

Esta campaña no estuvo ausente de problemas, a la creciente dificultad para completar dotaciones de personal en las labores de

cosecha y embalaje, se le sumaron complicaciones logísticas a nivel mundial, que afectaron gravemente algunos destinos, especialmente de medio y lejano oriente, en donde los tiempos de tránsito, que son normalmente largos, terminaron siendo aún más extensos, llegando en algunos casos a superar los 70 días.

Situación de los mercados

La producción de kiwi en los principales países productores de Europa se ha mantenido con una leve tendencia a la baja en las últimas temporadas ([Cuadro1](#)). En este sentido destaca la situación de Italia, principal país productor de ese continente, en donde se han visto reiterados y diversos problemas tanto climáticos como de enfermedades propias de las plantas que han mermado el potencial productivo de ese país.

Cuadro 1. Producción Kiwi de Europa (Ton)

PAIS	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	VARIACIÓN
Italia	369.096	393.400	318.039	321.301	1%
Grecia	273.747	265.252	285.859	271.685	-5%
Portugal	35.411	34.057	44.120	45.018	2%
Francia	54.417	51.895	55.826	52.080	-7%
España	21.463	23.833	24.538	27.878	14%
TOTAL EUROPA	754.134	768.437	728.382	717.962	-1%

Cuadro 2. Stock de kiwi italiano por semana (Ton)

TEMPORADA	11	13	15	17	19	22
2020/21	80.420	58.307	41.525	23.923	10.525	4.647
2019/20	83.978	55.925	32.247	12.217	2.866	-
2018/19	132.177	103.140	73.205	48.864	25.764	8.900
2017/18	118.907	87.912	65.925	38.118	18.996	5.175
2016/17	128.483	89.236	58.108	30.872	10.479	542

Fuente CSO ITALY

Cuadro 3. Superficie plantada de kiwis en Grecia (ha)

AÑO	HECTÁREAS
2017	8.350
2018	9.064
2019	9.876
2020	10.881
2021	12.000

Fuente: IKO Report Octubre 2021

Cuadro 4. Producción Kiwi de Nueva Zelanda(Ton)

VARIEDAD	2019	2020	2021	VARIACIÓN
Verde	298.800	252.000	273.600	9%
Amarillo	241.200	270.000	378.000	40%
TOTAL	540.000	522.000	651.600	25%

-Fuente: elaboracion propia

-Colliers Kiwifruit Market Update June 2020

-NZ Herald: ""Boost for Bay of Plenty: Zespri marks record 2020/21 kiwifruit season""

Lo anterior le ha facilitado a Chile comenzar la temporada de kiwi con una menor presión de stocks del hemisferio norte, situación que ha permitido llegar a los mercados con un escenario de oferta/demanda favorable para la producción del hemisferio sur. En los últimos años se ha observado kiwi italiano permanecer hasta finales de mayo, semana 22 (Cuadro2) lo que ha permitido empalmar bien con los primeros arribos de kiwi chileno a Europa.

También es importante destacar la situación de Grecia, en donde se ha visto un aumento importante de superficie plantada, aproximadamente 1.000 hectáreas por año de nuevas plantaciones en los dos últimos años, (Cuadro3). Si bien el volumen de kiwi griego ha ido creciendo, aún no se ha mostrado el potencial productivo que podría tener este país considerando el total de superficie plantada que ahora poseen.

En contraste con lo que se ha observado en Europa, en Nueva Zelanda se ha visto una tendencia al alza en la producción de kiwi

(Cuadro 4). Durante la última temporada tuvieron un aumento del 40% en la producción de kiwi amarillo y un 9% en el verde. Asimismo, en los últimos años se ha venido observando en este país, un aumento considerable en la producción de kiwi amarillo en desmedro del kiwi verde, pero debido a los buenos resultados que se han obtenidos principalmente con la variedad Hayward, junto con un incremento en la demanda global de esta especie, se han incrementado las expectativas para mantener estos huertos en vez de ser reemplazarlos por el kiwi amarillo.

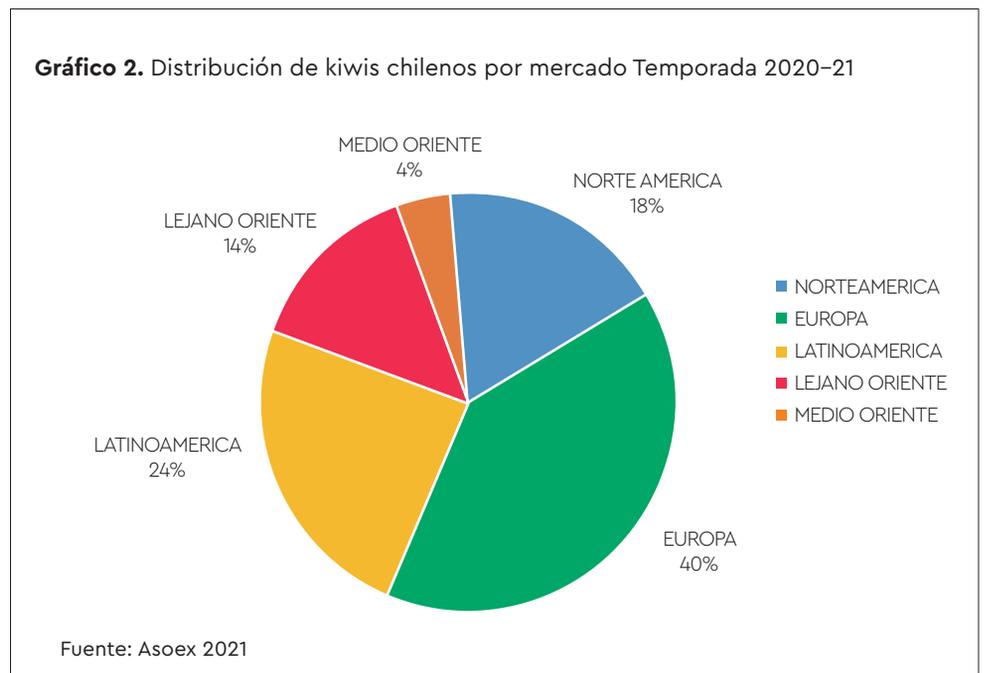
En Chile el volumen de kiwis ha bajado de manera considerable en los últimos años, si bien en esta temporada se observó un leve aumento con respecto al año anterior, todavía estamos lejos de la producción de hace 4 años. Considerando las 147.000 toneladas exportadas este año (al cierre de la edición de este artículo), la producción ha caído en cerca de un 20% respecto al año 2018, en donde se exportaron 184.000 toneladas, (Grafico1).

Mercados de destino

El principal destino sigue siendo Europa que concentra un 40% del volumen despachado, seguido por Latinoamérica con un 24% y Norteamérica con un 18%, sobrepasando a Lejano Oriente que este año llegó al 14% del volumen exportado y finalmente se ubica el Medio Oriente con una baja proporción del 4% del total. (Gráfico 2).

Esta temporada se vieron cambios importantes con respecto a los países de destino, siendo USA el principal volumen con 23.652 toneladas lo que significa un aumento del 27% con respecto a la temporada anterior. El segundo país fue Holanda, con 16.582 toneladas, un 50% por sobre lo de la campaña anterior. Cabe destacar que Holanda funciona como puerto de entrada para Europa, en donde llegan las naves y posteriormente la fruta es transportada vía terrestre a otros países consumidores como Francia, Alemania y otros al interior de Europa. También Inglaterra ha tenido un crecimiento sostenido en el tiempo, donde los tres últimos años ha sido de casi un 35%, (Figuras 1 y 2). Por otro lado, India fue el tercer país de destino con un incremento del 20%, que fue de la mano con un aumento de las promociones en ese país. La península itálica fue el cuarto país en volumen para los kiwis chilenos esta temporada, pero recibió un 11% menos que el año anterior (Figura 3). Asimismo, China, el gigante asiático, tuvo la mayor disminución dentro de los destinos relevantes para el kiwi, el año pasado ya se había observado una caída en el volumen en proporciones similares, pasando de ser el principal país de destino en el año 2019 al décimo lugar este año. En el concierto Latinoamericano, Brasil (Figuras 4 y 5), lidera las importaciones de kiwi chileno con casi 11.000 ton. (Cuadro 5).

Nuevamente la pandemia del Coronavirus tuvo un efecto positivo sobre la demanda por kiwis en prácticamente todos los mercados de destino, (Figura 6, 7 y 8). Esta demanda ya venía creciendo desde antes de la pandemia, y con muy buenas perspectivas debido a las excelentes cualidades que tiene esta fruta, que le permiten posicionarse dentro de una categoría especial dentro de los alimentos saludables. Todo esto se ha visto favorecido por las campañas de promoción, que han



jugado un rol fundamental, porque se han focalizado en el aporte para la salud que genera su consumo. El efecto pandemia no hizo más que acelerar esta creciente demanda, generando un alza de precios en los últimos años que se ha visto reflejado en los buenos resultados obtenidos (Gráfico 3).

Los precios de venta en Europa, el principal mercado de destino de los kiwis chilenos, tuvieron un comportamiento distinto al de

la temporada pasada, en donde los precios partieron en un nivel muy alto en relación con los años anteriores, para luego bajar y mantenerse relativamente estables durante gran parte de la temporada, observándose un alza importante al cierre de la campaña.

La evolución de precios del kiwi chileno ha presentado variaciones importantes durante el transcurso de la temporada, y en los últimos años ha sido normal observar

Cuadro 5. Distribución del volumen del kiwi chileno exportado por país de destino (Ton)

PAÍS DESTINO	2019	2020	2021	VARIACIÓN
USA	19.128	18.576	23.625	27%
HOLANDA	8.529	11.019	16.582	50%
INDIA	8.607	11.060	13.281	20%
ITALIA	10.310	13.854	12.387	-11%
BRASIL	11.433	11.488	11.606	1%
INGLATERRA	7.379	9.638	10.001	4%
MEXICO	5.860	4.686	6.943	48%
ESPAÑA	7.807	7.113	6.601	-7%
RUSIA	10.858	6.417	6.042	-6%
CHINA	21.219	9.645	4.256	-56%
ARGENTINA	3.011	3.605	3.609	0%
COLOMBIA	3.608	3.566	3.394	-5%
Otros	35	36	29	-19%
TOTAL GENERAL	153.015	146.374	147.298	1%

Fuente: Asoex 2021



Figura 1.
Kiwi Hayward
Copefruit en
supermercado
Aldi-Inglterra



Figura 2.
Kiwi Hayward
Copefruit en
supermercado
Tesco-Inglterra

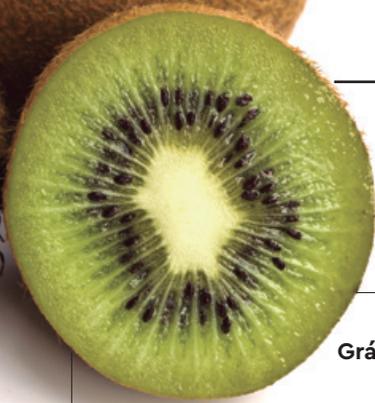
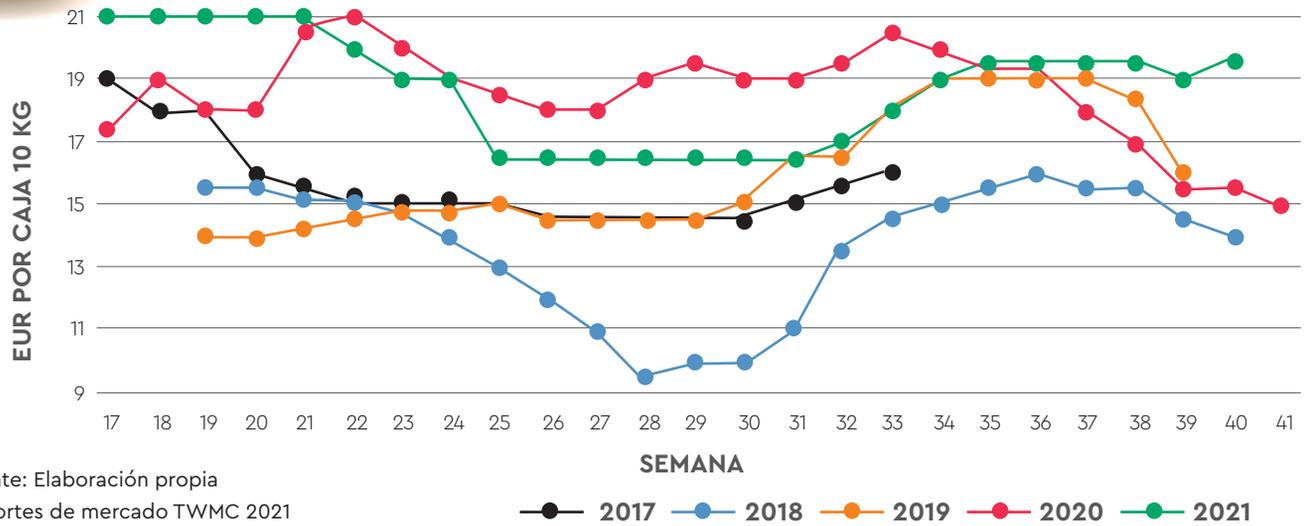


Gráfico 3. Precio de venta FOT Europa por semana kiwi de origen Chile



Fuente: Elaboración propia
Reportes de mercado TWMC 2021



Figura 3. Kiwi Hayward Copefruit en supermercado Codoro- Italia



Figura 4. Kiwi Dori en supermercado Walmart- Brasil



Figura 5. Kiwi Hayward Copefruit en supermercado Hortifruti-Brasil



Figura 6. Kiwi Hayward Copefruit en supermercado Star Grocer-Malasia



ShieldBrite

FDL 230SC

Protección y calidad que perduran

Control de patógenos postcosecha

**LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
EN EL EMPAQUE LLEGÓ PARA QUEDARSE**

Pace

InSite™

Maximiza la eficiencia y lleva los procesos de packing a un nuevo nivel. Descubre el nuevo sistema de reportes digitales multiplataforma de Pace International



contacto@paceint.cl

www.paceint.com/scla

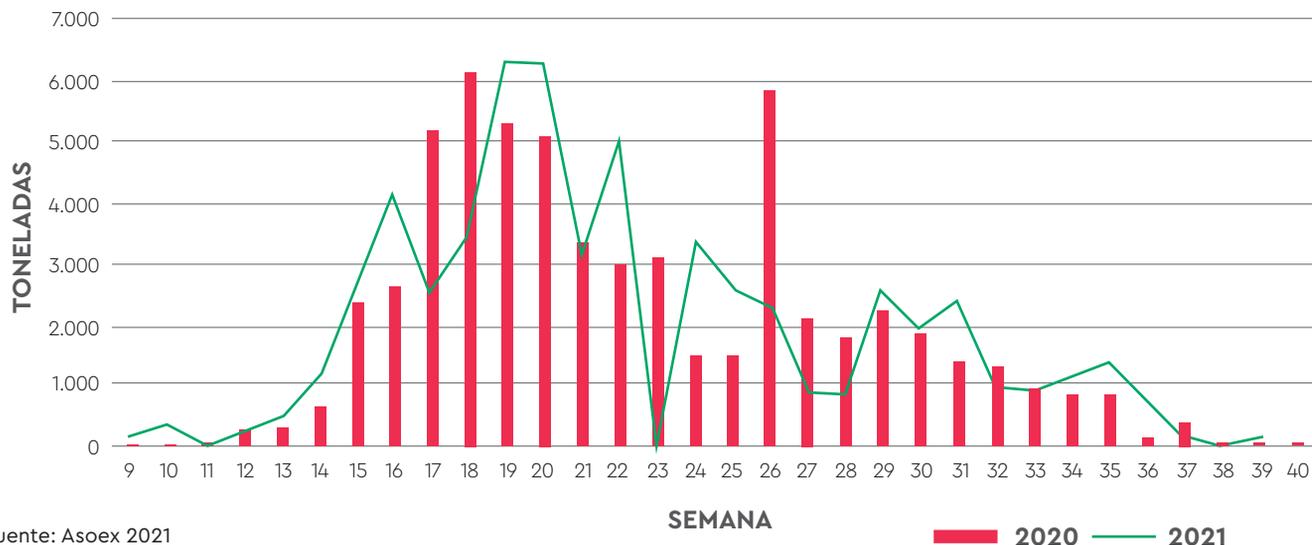
Zona Norte / Juan Villarroel
juan.villarroel@sumitomochemical.com
 +569 8922 4023

Zona Centro / Juan Carlos Labarca
juan.labarca@sumitomochemical.com
 +569 7430 4675

Zona Sur / Gloria Sepúlveda
gloria.sepulveda@sumitomochemical.com
 +569 61587334

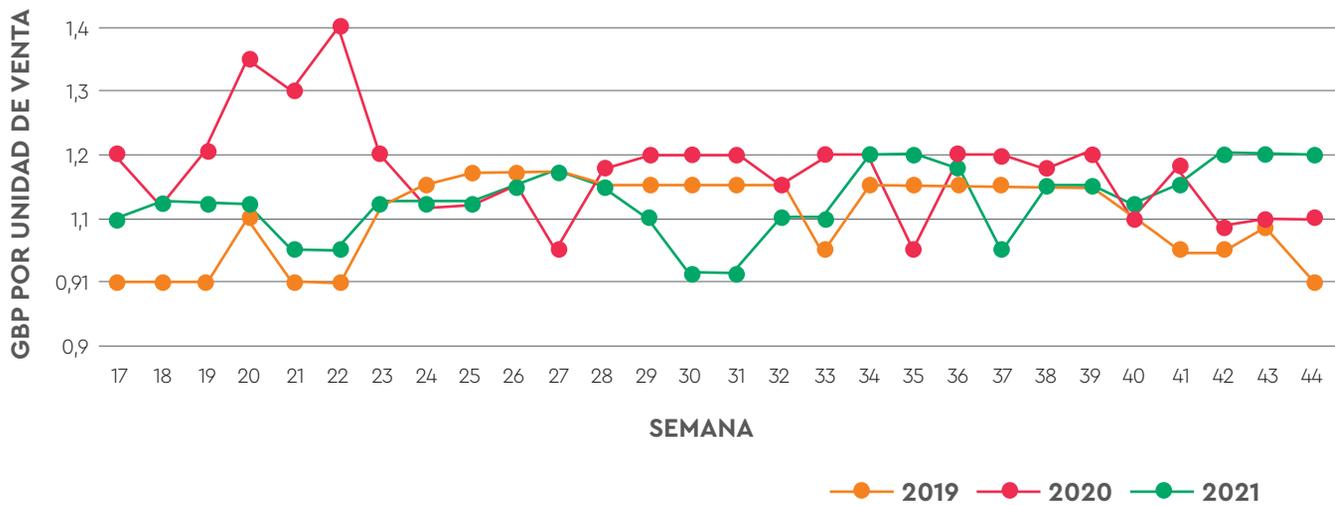
Pace International
 SUMITOMO CHEMICAL

Gráfico 4. Volumen de kiwi chileno despachado por semana a Europa



Fuente: Asoex 2021

Gráfico 5. Precio promedio de venta retail UK kiwi verde (todos los orígenes)



variaciones de hasta un 20% entre los precios más altos y los promedios de venta logrados en la campaña. Esto se debe en gran parte a la inestabilidad de volumen despachado, como se observa en el Gráfico 4, donde el volumen semanal enviado al mercado europeo presenta una importante concentración en el periodo comprendido entre las semanas 18 y 20 y que coincide con la época donde se observa una disminución en los valores de venta. Los precios de venta a nivel de consumidor

final tienen un comportamiento distinto al precio de venta en el mercado mayorista, si bien este último ha sufrido diferencias considerables en el último tiempo, esas diferencias no se han visto reflejadas en una proporción similar a nivel de consumidor final. En el Gráfico 5 se muestran los precios promedio de venta de kiwi verde, de todos los orígenes, en formatos de 4 y 6 piezas en supermercados del Reino Unido. Se observan diferencias dentro de una temporada, que responden a

diversas promociones que se realizan con el objetivo de reactivar demanda e incrementar el volumen de ventas, también se observan diferencias entre cada una de las temporadas, pero cabe destacar que, para el principal período de venta, desde semanas 24 a la 39, no se observan evidentes incrementos en los precios durante el 2021 en comparación con los años 2019 y 2020.

Lo anterior genera un gran desafío para los kiwis chilenos, ya que, si bien los precios



Figura 7. Kiwi Hayward Copefruit en supermercado Aeon en Marunaka-Japón



Figura 8. Kiwi Dori Copefruit en supermercado Ito, Yokado-Japón

FOB recibidos y los retornos a productor logrados, han aumentado en los últimos años, no necesariamente ha ocurrido lo mismo con los precios a nivel de consumidor final en el mercado europeo.

Existe una gran oportunidad para consolidar de forma definitiva una especie que pasó por largos periodos de oscuridad y que ha visto un renacer en los últimos años. Esta oportunidad nos obliga a ser responsables en el futuro inmediato y es necesario diseñar y desarrollar una estrategia que permita lograr resultados más estables, para cuando las características saludables del kiwi no sean suficientes para soportar una demanda creciente, sino también que sea un producto agradable de comer. Es importante considerar que los kiwis chilenos son comercializados principalmente en el hemisferio norte y que compiten no sólo con kiwis de otros orígenes, sino también con fruta de la producción de

verano del hemisferio norte, como uvas, carozos y otros productos que han tenido un desarrollo varietal focalizado en el sabor.

No sólo el kiwi de Chile está viviendo un período de bonanza, sino también ocurre lo mismo con la fruta proveniente de otras regiones productivas, por lo que es importante lograr hacer una diferenciación con el resto de la oferta mundial y así consolidar nuestra posición en los mercados de consumo.

Mantener un futuro próspero para el kiwi es una posibilidad real, en donde los productores y exportadores juegan un rol fundamental, ya sea para construir un producto que se ajuste a lo que los consumidores finales desean, como también ofrecer un producto en el tiempo y formatos que faciliten el consumo y justifiquen un mayor valor. **RF**



ALAMBRES CHILE LTDA

**Alambres para la agricultura y la industria.
Alambres de alto y bajo carbono.
Alambres para estructuras de techos.**

Mitos y Actualidad: ¿Qué está pasando con los Derechos de Aprovechamiento de Aguas?

Nicolás Schmidt Javalquinto.

Abogado en Derechos de Aprovechamiento de Aguas.
Estudio Schmidt y Cía. – nicolas@scia.cl



Los Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA) en nuestro país están enfrentando grandes cambios, en la industria existe mucha discusión al respecto, lo que solo genera incertidumbre. En este artículo se analizarán 3 mitos que afectan a la industria y una breve actualización del estado de la reforma del Código de Aguas.

Al día de hoy, los Derechos de Aprovechamiento de Aguas se encuentran en el medio de 3 procesos que pueden cambiar su regularización y funcionamiento.

Ya no es solo el cambio climático y la sequía que estamos viviendo, sino que existen 3 hechos independientes que se deben analizar para aportar mayor certidumbre a la industria y así poder planificar y prepararse con anticipación: Elecciones Presidenciales 2021, Reforma del Código de Aguas y la discusión en la Comisión Constituyente.

Todo esto genera dudas respecto qué se debe realizar con los derechos de aprovechamiento de aguas en cuanto a su uso y regularización.

El presente artículo se desarrolla desde un punto de vista agrícola y legal, dividido en dos grandes temas, mitos que se han generado como consecuencia de estos cambios y una breve actualización del estado de cada uno de ellos.

I. Mitos o dudas comunes

Como consecuencia de lo planteado, el **agua** ha tomado mucha relevancia, generándose un mayor número de preguntas o dudas respecto la correcta regularización de sus derechos. A continuación se presentan 3 casos prácticos – habitualmente consultados – con el fin de aclarar dudas al respecto.

¿Qué necesito para construir un pozo?

En la práctica es común encontrarnos con personas o empresas que han construido un pozo sin tener derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, esto se debe a que muchas veces se desconocen las gestiones legales que se deben realizar o bien la presentación de solicitudes no procedentes en acuíferos con declaración de restricción o prohibición. Esto genera como resultado tener una obra construida que no tiene los permisos para poder extraer legalmente agua, quedando expuestos a sanciones económicas (multas que

van desde las 10 a las 1.000 UTM pudiendo incrementarse hasta en un 100%) por parte de la Dirección General de Aguas e incluso, en caso de reincidencia, la destrucción de la obra a cargo de quien solicitó su construcción, [Figura 1](#).

Por lo mismo, es fundamental analizar en conjunto el aspecto legal, técnico y de disponibilidad hídrica al momento de construir una nueva obra de captación. De todas formas, existen dos situaciones que se deben tener presente al momento de solicitar asesoría en estos servicios:

DECLARACIÓN DE ÁREA DE RESTRICCIÓN

Esta declaración se produce cuando un Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) se encuentra en grave riesgo de descenso en los niveles de agua, generando un perjuicio

a los derechos constituidos o bien mediante informes técnicos que demuestren que está en peligro la sustentabilidad del acuífero.

Esta situación se da en gran parte de nuestro territorio, exceptuando la zona sur del país. La principal consecuencia de esta declaración es que **no se podrán conceder nuevos derechos de aprovechamiento de agua definitivos siendo solo posible la constitución de estos en carácter de provisionales**.

Por lo mismo, si una solicitud de nuevo derecho es presentada en un acuífero con declaración de restricción el resultado será – en caso de estar correctamente fundamentada – la constitución de derechos de aprovechamiento de **aguas provisionales**.

¿Qué significa en la práctica que sean

provisorios?

Lo primero es dejar en claro que estos no tendrán el carácter de **perpetuo**, y probablemente tengan un volumen restringido. Como estos no son perpetuos, podrían no ser renovados o incluso en periodos de sequía extrema o bajas en la recarga del acuífero extinguirse si así fuese declarado por la Dirección General de Aguas.

Además, por su misma naturaleza no requieren inscripción en el Conservador de Bienes Raíces y suelen tener exigencias de información sobre su uso.

DECLARACIÓN DE ZONA DE PROHIBICIÓN

La declaración de zona de prohibición es un mecanismo mediante el cual la Dirección General de Aguas protege la sustentabilidad de un acuífero. Esta



Figura 1. Faenas de perforación de un pozo profundo.

declaración a diferencia de la anterior se produce cuando la disponibilidad del recurso hídrico se encuentra totalmente comprometida tanto en su carácter de definitivo como de provisional, por lo que no es posible constituir nuevos derechos de aprovechamiento de aguas.

En este caso, una solicitud de nuevo derecho de aprovechamiento de aguas **no tendrá posibilidad de tener un resultado favorable**. Por lo mismo, su presentación no tendría sentido y solo serviría para dar cuenta a la Dirección General de Aguas de la construcción de una obra no autorizada, lo que hoy sería **un error grave** ya que dentro de la modernización de esta dirección se priorizará el aumento y eficiencia en la fiscalización.

En conclusión, al momento de analizar la construcción de un pozo se debe considerar el aspecto legal para así poder determinar cuál es la factibilidad de solicitar un nuevo derecho de aprovechamiento de aguas. En caso de encontrarse en una de las dos situaciones planteadas la solución más eficaz es la compra de derechos y presentar una solicitud **de cambio de punto de captación** para su extracción en la nueva obra.

Pozos para la bebida y uso doméstico

Otra situación que genera controversia es la existencia de pozos para diversos usos residenciales como por ejemplo riego de jardines, llenado de piscinas, producción hortofrutícola con fines comerciales y cualquier otra actividad con fines económicos, creyendo que estas extracciones se encuentran amparadas por el artículo 56 inciso 1º del Código de Aguas. Esta norma señala que: **"Cualquiera puede cavar en suelo propio pozos para las bebidas y usos domésticos, aunque de ello resulte menoscabarse el agua de que se alimente algún otro pozo; pero si de ello no reportare utilidad alguna, o no tanta que pueda compararse con el perjuicio ajeno, será obligado a cegarlos"**.



Figura 2. Regantes de Longaví realizan mejoras del Canal Meladito.

Claramente esta norma se prestó para interpretaciones, no dejando en claro el significado de "bebidas y usos domésticos", como consecuencia de esto el Ministerio de Obras Públicas dictó el Decreto Supremo N° 203 de 2014 el cual dispone que: **"Se entenderá por bebida y uso doméstico, en los términos establecidos en el artículo 56 del Código de Aguas, al aprovechamiento que una persona o una familia hace del agua que ella misma extrae de un pozo, con el fin de utilizarla para satisfacer sus necesidades de bebida, aseo personal y cultivo de productos hortofrutícolas indispensables para su subsistencia, sin fines económicos o comerciales"**. **Figura 2.**

Este decreto pone punto final en la discusión o interpretación de la norma, dejando en claro que siendo posible la construcción y explotación de un pozo para usos mínimos como la bebida, aseo personal o incluso riego de productos hortofrutícolas indispensables para la subsistencia. Quedando por ende expresamente prohibido un uso mayor (como el riego de jardines) o comercial.

Por lo mismo, la creencia de encontrarse amparado en esta norma es errada y mientras se siga utilizando la obra se estaría incurriendo en un incumplimiento de la normativa vigente exponiéndose a las mismas multas comentadas en el punto anterior por extracción ilegal de aguas.

Catastro Público de Aguas

Como último tema a aclarar es la – ya no tan reciente – nueva exigencia que se establecería en caso de aprobarse la reforma del Código de Aguas, que señala que se deberán incorporar todos los derechos de aprovechamiento de aguas en un plazo propuesto de 18 meses desde la entrada en vigencia de la reforma, para así evitar diversos tipos de sanciones; volviéndose necesario el perfeccionamiento de esos títulos para así dar cumplimiento a lo exigido por el reglamento del Catastro Público de Aguas y poder cumplir con su ingreso al mismo.

Como un procedimiento de perfeccionamiento de títulos de derechos de aprovechamiento de aguas puede tener una tramitación de entre 8 a 14 meses y la inminente entrada en vigor de la reforma del Código de Aguas, se ha producido un aumento en la demanda por este tipo de solicitudes, lo que ha generado distintas opiniones al respecto, [Figura 3](#).

Lo importante y más allá de lo que se defina en la comisión que debe resolver las incidencias presentadas en la reforma, es aclarar que el mismo reglamento del Catastro Público de Aguas señala en su artículo 35 la existencia de una inscripción **provisoria** en el Catastro – sin necesidad de que el título se encuentre perfeccionado – para poder seguir ejerciendo su derecho durante el periodo de **1 año** desde la emisión de dicho certificado provisorio.

Esto abre la posibilidad a que, en caso de no poder iniciar inmediatamente las gestiones para regularizar y perfeccionar los derechos de aprovechamiento de aguas con antelación a la entrada en vigencia de la reforma del Código de Aguas, se puede optar a inscribir **provisoriamente** los títulos de los derechos, para así lograr **resguardarlos o blindarlos** por un plazo prudente frente a los próximos cambios.

II. Breve actualización respecto los hechos que podrían afectar a los derechos de aprovechamiento de aguas

Estos hechos como, Elecciones Presidenciales, Reforma del Código de Aguas y discusión de la Convención Constitucional, podrían afectar de forma importante el funcionamiento y regularización del recurso hídrico, por lo mismo es fundamental tomar conocimiento al respecto para así poder anticiparse con tiempo a potenciales nuevos requisitos o exigencias que se podrían generar.

Programas Presidenciales 2021

Prácticamente todos los candidatos tienen al Agua dentro de las prioridades de sus programas de gobierno, por lo mismo se espera que se produzcan cambios – no totalmente radicales – respecto esta

ENVASES PREMIUM

Con tecnología de **Atmósfera Modificada** para **Fruta de Exportación**



View Fresh



The Modified Atmosphere Technology Company SINCE 1993



Figura 3. Obras de acumulación, para asegurar el aprovisionamiento de aguas.

materia.

Obviamente todos los candidatos tienen propuestas y formas de aplicación de las mismas distintas, pero no obstante esto, existe consenso en la necesidad de la promulgación de la Reforma del Código de Aguas y la modernización de la Dirección General de Aguas mediante la inyección de recursos y optimización de sus procesos, con un claro enfoque en el aumento de la fiscalización para la correcta aplicación y ejecución de las normas.

Reforma del Código de Aguas

Han pasado más de 3 meses desde su despacho de la Cámara de Diputados a una Comisión Mixta, última etapa de su tramitación que tiene por finalidad resolver a la brevedad las diferencias que se produjeron entre el Senado y la Cámara de Diputados en primer y segundo trámite Constitucional.

El pasado 26 de octubre de 2021, la Comisión tuvo su primera sesión donde se definió la

hoja de ruta del trabajo que tendrán, fijando que la votación del proyecto se iniciará el 23 de noviembre de este año, es decir posterior a las elecciones presidenciales y a la discusión del presupuesto 2022.

Las principales controversias que se deberán resolver tienen relación con:

- Plazos para aplicar las causales de extinción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas.
- Régimen que se aplicará a los Derechos de Aprovechamiento de Aguas ya entregados.

Respecto el último punto, la discusión se genera ya que en el texto aprobado inicialmente por la Cámara de Diputados se señala que los DAA reconocidos o constituidos antes de la publicación de esta ley **"Seguirán estando vigentes, y podrán sus titulares usar, gozar y disponer de ellos en conformidad con la Ley"**.

Luego, en su tramitación en el Senado, se incorporó la siguiente frase **"Mantendrán su carácter de indefinidos en el tiempo"** lo cual fue rechazado por los Diputados por considerar que esto afectaría al objeto de esta reforma en cuanto a extinguir el DAA si no se hace uso **efectivo** del recurso.

La tramitación de esta reforma – que lleva más de 10 años en el Congreso– optó por esperar a determinar qué sucederá en el escenario Presidencial, ya que tienen conocimiento que, dependiendo del ganador, el trabajo podría tomar dos caminos muy distintos.

Convención Constitucional

Por último y respecto la redacción y tramitación de una nueva Constitución, ya se encuentra conformada la Comisión de Medio Ambiente, Derechos de la Naturaleza, Bienes Naturales Comunes y Modelo Económico, conformada por 19 miembros,

El desafío para esta comisión será compatibilizar las diferentes visiones de sus miembros para encontrar un adecuado equilibrio para abordar temas de gran complejidad como el modelo económico, los bienes naturales comunes y el medioambiente. A esta fecha ya se encuentra aprobado su programa y durante los próximos meses debiese iniciar su redacción propiamente tal.

El agua, elemento esencial de la industria, se encuentra probablemente en su mayor cambio de las últimas décadas, lo que genera incertidumbre respecto al escenario en los próximos años. Por ello el llamado es a informarse, a comprobar la información transmitida y no caer en el mal de estos últimos días de las "Fake News", que solo buscan incrementar esa inestabilidad.

Lamentablemente, el sector agrícola se ha quedado relegado al último lugar en materia informativa, siendo uno de los motores de nuestra economía y que debería tener acceso preferente a la información sobre los cambios que se avecinan.

La recomendación profesional es estar informados, prepararse para los escenarios futuros y revisar el estado de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, que no suelen estar totalmente conformes a Derecho, pues se avecinan modificaciones en su uso y regularización. **RF**



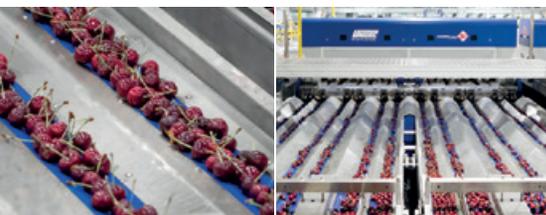
Pon el futuro
del negocio de tus Cerezas
en el camino hacia el éxito.

Las innovadoras tecnologías **Cherry Vision 3.0** y **UNIQ Cherry** de UNITEC cuidan de tus Cerezas y de tu negocio.

En UNITEC, estamos acostumbrados a ocuparnos de tu futuro, con tecnologías de vanguardia, inteligentes y automáticas, para asegurar Resultados importantes y concretos, a lo largo del tiempo.

Con **Cherry Vision 3.0** y **UNIQ Cherry** el negocio de tus Cerezas entra en una nueva era. Nada ha sido dejado al azar gracias a una **eficaz y completa clasificación de las cualidades: calidad externa de 360° y calidad interna**, además del **calibre óptico y del color**.
Porque tu negocio requiere seguridad. Y un futuro luminoso.

Entra en el mundo UNITEC. Pondrás el futuro de tu negocio en el camino hacia el éxito.



Temporada Manzanas 2020-2021

Felipe Garrido Martínez

Category Manager Copefrut S.A.



"La Nobleza de una especie con historia"

Sin duda en cada temporada, las manzanas nos dan una sorpresa, algunas con alegrías muy discretas y en otras entregando grandes experiencias.

En los últimos años, la sobre oferta del hemisferio norte ha demorado la partida de la fruta chilena en las variedades tradicionales como Royal Galas, Fujis y Pink Lady, lo cual no ha permitido optimizar la capacidad de proceso actualmente disponible en las centrales frutícolas.

En la temporada que termina, la segunda que transcurre bajo un estado de pandemia, se han sumado otros factores que hasta ahora no se habían visto en esta especie, entre los que se encuentra, la ausencia de mano de obra en periodos de otoño - invierno, aumentos inesperados

en las tarifas de los servicios de las plantas, en los materiales y transporte entre otros, los que sin duda se verán reflejados en el resultado final de la temporada.

Por otra parte, es importante mencionar la disminución en la calidad del servicio por parte de las navieras, que ha afectado los plazos de entrega y el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los clientes, producto de las cancelaciones de última hora, agravado además por la escasa información por parte de los operadores logísticos respecto a la confirmación de espacios y prolongados tiempos de tránsito.

A pesar de los desafíos con los cuales se enfrenta cada temporada, las manzanas han mantenido resultados relativamente estables que, sumado a otras especies, ha permitido diversificar los riesgos y distribuir eficazmente los costos. No obstante, la manzana sin ser la "estrella", es la especie que ha permitido fundar los pilares para un sustentable desarrollo económico de la gran industria frutícola, dado principalmente por el volumen que esta representa.

Volúmenes y su comportamiento

ROYAL GALA: durante esta temporada, el grupo de estas variedades ha mantenido su liderazgo en términos de volumen (**Cuadro 1**), donde las toneladas exportadas, fueron muy similares a las del año anterior, pero con una leve baja cercana al 3% como total. Estas se han caracterizado por tener atributos difíciles de superar (**Figura1**), como la flexibilidad para adaptarse



Figura 1: Galas en el mercado europeo.

a los diferentes mercados, la amplia temporalidad, su aptitud para generar guardas prolongadas, lo que hace que sigan manteniendo un lugar de privilegio siendo un ejemplo de diversificación.

Los precios en los distintos mercados se adecuaron bien a pesar de las restricciones de movilidad por la pandemia con FOB de U\$0,85 a U\$1,15 por kilo dependiendo de su calidad y calibre.

PINK LADY: este cultivar tuvo un incremento importante durante esta última temporada. Debido a las expectativas que tienen los productores respecto a la productividad por hectárea que entrega



Cuadro 1: Exportaciones de manzanas chilenas por temporada (ton)

Grupo Variedad	Temp 2019-20	Temp 2021-22	% Variación
Galas convencionales	282.367	273.042	-3%
Pink Lady convencional	92.906	116.551	25%
Fujis convencionales	57.384	45.933	-20%
Verdes convencionales	74.025	77.164	4%
Rojas	58.914	55.093	-6%
Club	16.931	20.558	21%
Braeburn	3.908	3.911	0%
Elstar	1.451	1.293	-11%
Honey Kist	0	23	-
Fiesta	0	40	-
Fuji Premium Special	0	4	-
Nikita Nicoter	273	20	-93%
Kissabel R201	1	1	-
Isaac	0	1	-
Piñata	557	228	-59%
Mix Color	26	0	-100%
Pinova	0	43	-
Kissabel R201	1	1	-41%
Gala Spur	0	99	-
Royal Fuji Bagged	0	41	-
Red Spur	0	32	-
Otras	639	134	-79%
Total	589.380	594.210	1%

Fuente Asoex 2021

la variedad y que le permite al productor lograr un P x Q atractivo.

Esta temporada se exportaron sobre las 116.000 toneladas, esto fue un 25% más que la temporada anterior (Cuadro 1), lo cual presionó fuertemente los precios en el mercado europeo producto de una excesiva concentración de oferta (Gráfico 1).

Este último punto, es relevante al minuto de cuestionar la singularidad que tiene esta variedad como mono mercado europeo (Figura 2), donde la mayor oferta ha llevado quizás a un punto de inflexión, por lo que será necesario regular la oferta o generar rápidamente una instancia de

apertura comercial hacia otros mercados en los cuales, no existe por ahora, un desarrollo comercial sostenido que permita realizar un golpe de timón.

Lo anterior, sumado a un temprano desarrollo de pardeamiento interno, generó un efecto dominó en los valores de venta, generando una caída en los precios entre un 8% y 13% respecto a temporada anterior.

FUJI'S: las variedades de este grupo, por historia se juegan la vida en cada temporada en Taiwán (Figura 3), sin embargo, sigue disminuyendo en volumen, debido a que los huertos viejos



Figura 2. Pink Lady en el mercado europeo.

La manzana sin ser la "estrella", es la especie que ha permitido fundar los pilares para un sustentable desarrollo económico de la gran industria frutícola.

no se renuevan y/o simplemente se opta por la renovación de otras especies más rentables o consistentes, (Gráfico 1).

En el último año las toneladas exportadas desde Chile disminuyeron casi en un 20% (Cuadro 1), lo que pudo ser uno de los factores por lo cual dicha variedad obtuvo buenos resultados. Esto sumado a la menor oferta de Nueva Zelanda y Sudáfrica que por problemas logísticos, sólo presionó al final de la ventana comercial con un mayor volumen de calibres más bien pequeños.

La demanda en Taiwán por calibres grandes sobre el 80, fue alta durante toda la temporada y en general, la calidad

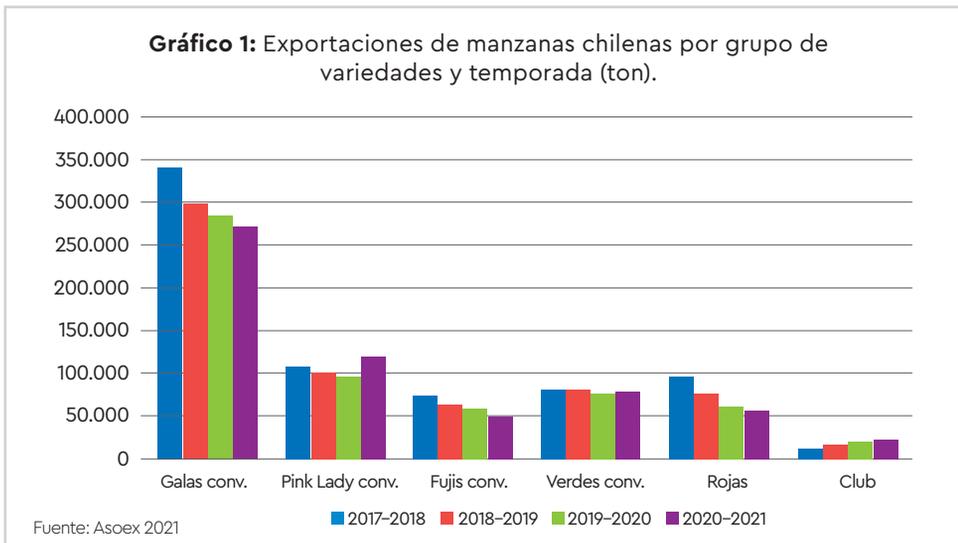


Figura 3: Pallet de la variedad Fuji, en Taiwán.

de Copefrut estuvo por sobre otros exportadores, según los comentarios de uno de los principales importadores de esta variedad.

Sin duda la autorregulación de la oferta, cuando una variedad sigue siendo de interés para el consumidor, termina compensando los esfuerzos de obtener un producto que a veces resulta un "trabajo de artesanos"

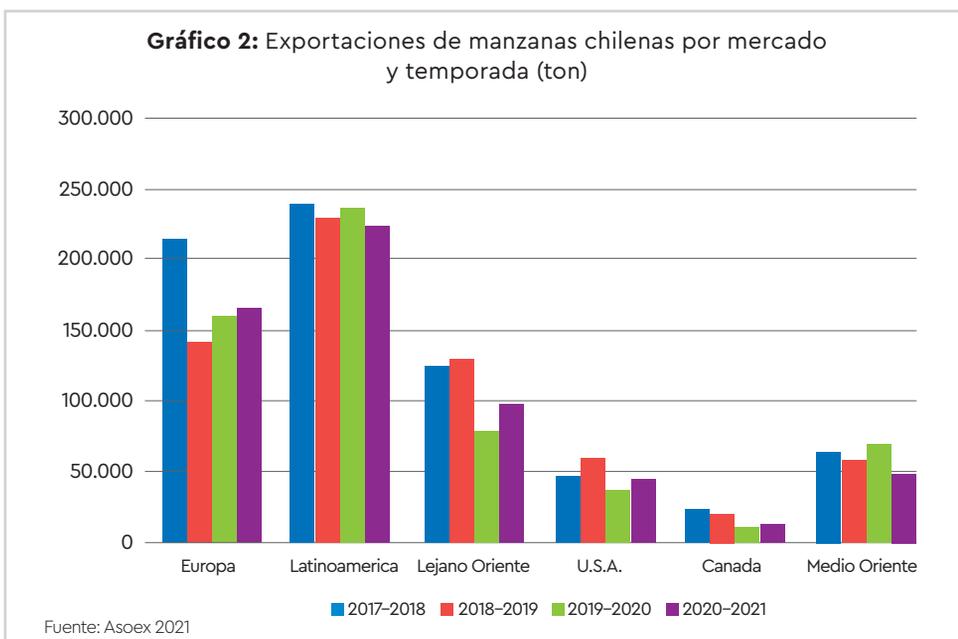
Los precios promedio obtenidos esta temporada, entre Fuji's y Fuji bagged tuvieron un incremento entre un 15 y 20% respecto al año anterior, lo que permitiría responder con creces las expectativas que mantienen los productores, (Figura 4)



MANZANAS VERDES Y ROJAS, ambas variedades ocupan un lugar específico. La Granny, por una parte, es demandada por todos los mercados desde el inicio de las cosechas, (Figura 5). En Latinoamérica particularmente, se aprovechan dos ventanas comerciales, una al inicio de la campaña y otra al final con la fruta de guarda en atmosfera controlada, lo que permite una mayor apertura de calidades y calibres que asegura un retorno promedio competitivo durante todo el año (Gráfico 1).

Por otro lado, las rojas siguen cayendo en volumen en cada temporada (Cuadro 1), las ventas se han concentrado principalmente en Latinoamérica, donde es posible distribuir de buena manera las distintas calidades y calibres con un régimen de guarda AR y AC que se adapta bien con la demanda (Figura 6).

Ambas variedades tuvieron un buen comportamiento de venta y su resultado estará cercano al 10% por sobre el año anterior.



Comentarios finales

Cada temporada que pasa, las manzanas dan cuenta de la "nobleza" de esta especie, impulsada en Chile por la Corfo en los años 70, siendo en la actualidad una de las principales frutas de exportación en términos de volumen.

Sin duda que el trabajo generado desde el campo es fundamental para lograr una eficiencia a gran escala y así lograr



Figura 4: Fuji bagged, con destino al mercado de Taiwan.



Figura 5: Granny Smith, variedad con calidad multimercado.



Figura 6: Variedad roja de muy buen color para Latinoamérica.

la permanencia de esta noble especie en la actividad frutícola. Entonces aquel productor que mantenga buenos estándares de calidad, un apropiado modelo de plantación, con adecuada productividad y costos controlados por hectárea, tendrá un buen retorno cada

temporada.

La experiencia aportada este año, tanto para los productores como para los exportadores producto de la pandemia, sin duda ayudará a enfrentar los nuevos desafíos para las próximas temporadas,

los cuales no serán menores. El foco puesto en la eficiencia de la cadena de producción, procesamiento y exportación, serán la clave para generar procesos adecuados de comercialización que se verán reflejados en el consumidor final que fidelizará su conducta de compra. **RF**

Ventilada

Mejora sustancialmente el tiempo de enfriado en prefriero.

Zona Etiquetado

Tamaño 95mm ancho x 64 mm alto.

Eficiencia

Dos corridas extra de cajas con fruta por pallets, mejoran la eficiencia operacional y logística.

1,8 pallets

Gratis en contenedor de 40" refrigerado.

Wenco | **MASTER CEREZA**

www.wenco.cl

Avance temporada 2021/22: Nuevamente se tendrá un verano con altas temperaturas?

Leonel Fernández Ávila

Ing. Agrónomo Mg. Sc – Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)



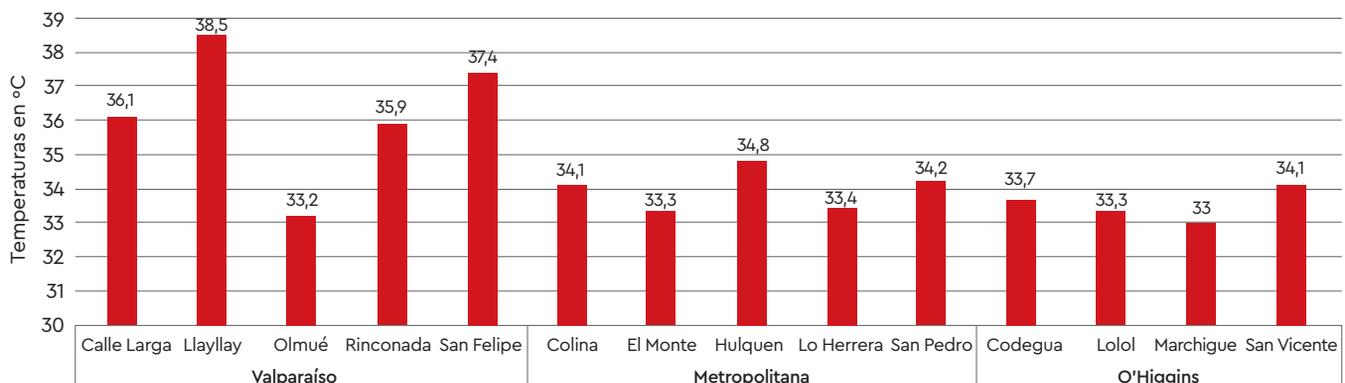
La actual temporada 2021/2022 comenzó con diferencias térmicas muy tenues en el tramo comprendido entre Coquimbo y Bío Bío. En septiembre fue posible empezar a registrar un alza en las temperaturas máximas que se encuentran dentro de la normalidad, pero las mínimas seguían manteniéndose bajas con mañanas frías y en algunas localidades se registraron heladas ya pasado el 20 de septiembre, pero desde la mirada meteorológica, esta situación se encontraba bajo lo normal. En octubre fue posible registrar un alza considerable de las temperaturas máximas, incluso, el día 28 de octubre, sobrepasó el récord del año 1941, donde la estación de monitoreo propiedad de la Dirección Meteorológica de Chile ubicada en La Quinta Normal, registró en ese año una máxima de 33.3°C, de la misma forma este octubre 2021, la temperatura registrada fue de 33.4°C generando un nuevo récord. Al analizar estos registros en las redes de www.agroclima.cl y www.agromet.cl, fue posible encontrar para esas fechas, un número no menor de estaciones con temperaturas máximas

poco usuales para la época y que sobrepasaron los 33°C

A continuación, se muestra en el **Gráfico 1**, el registro de las temperaturas máximas del día 28 de octubre donde se destacan en la región de Valparaíso las localidades de Llay Llay y San Felipe con máximas entre 37.4°C y 38.6°C, en la Metropolitana las localidades de Huelquén y San Pedro con registros entre 34.2°C y 34.8°C. y en la región de O'Higgins las localidades de Codegua y San Vicente de Tagua alcanzaron temperaturas entre 33.7°C y 34.1°C.

Para realizar un mejor análisis del impacto de las temperaturas a nivel regional, se confeccionó un mapa con la herramienta Geomática disponible en la web de www.agroclima.cl y www.agromet.cl, donde se pudo identificar claramente que el registro de las temperaturas más altas, se concentraron entre las regiones de Valparaíso y Metropolitana (**Figura 1 y 2**), para después seguir

Gráfico 1. Registro temperaturas máximas por localidad el 28 de octubre 2021



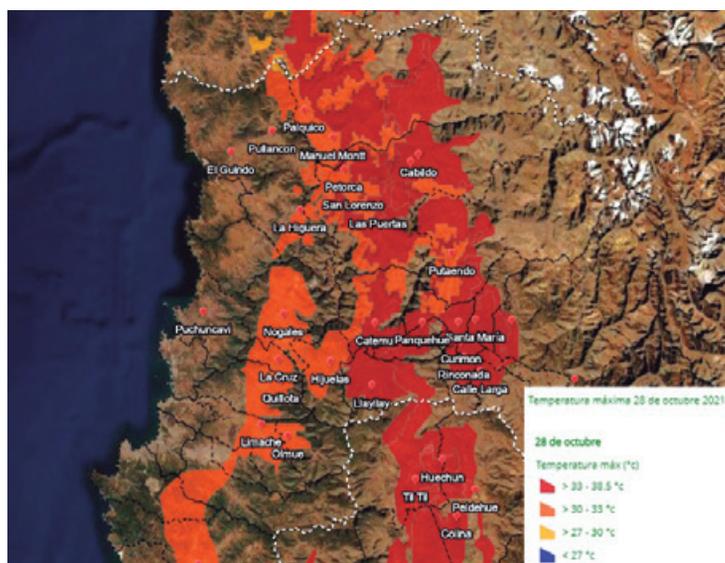


Figura 1: Registro de las temperaturas máximas del día 28/10/2021 en la región de Valparaíso.

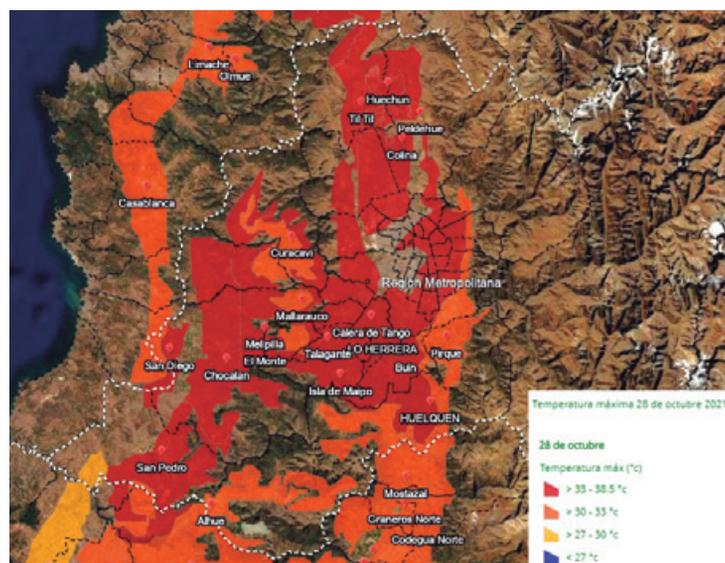


Figura 2: Registro de las temperaturas máximas del día 28/10/2021 en la región Metropolitana.

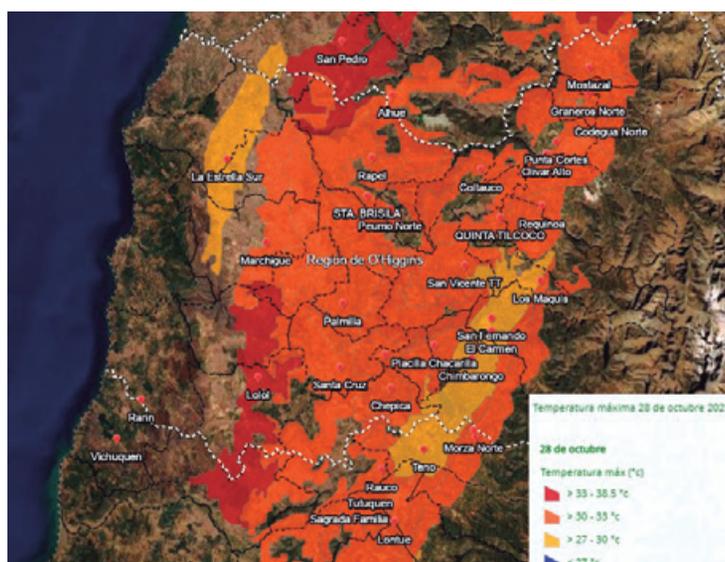


Figura 3: Registro de las temperaturas máximas del día 28/10/2021 en la región de O'Higgins.

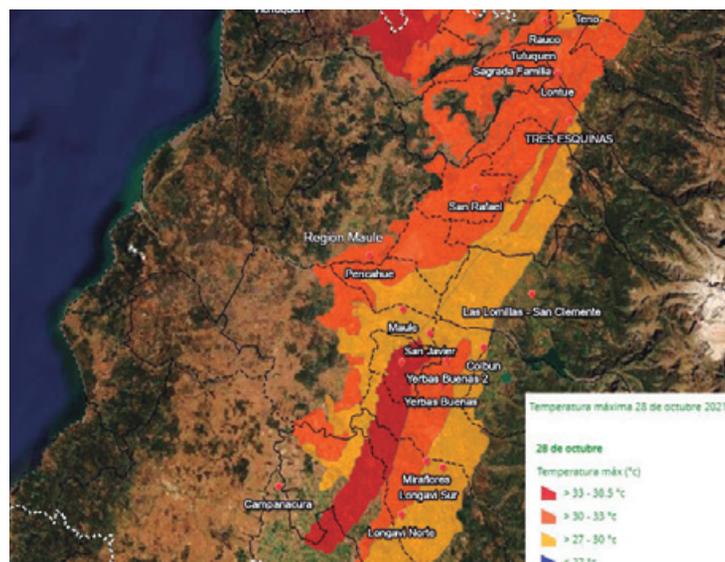


Figura 4: Registro de las temperaturas máximas del día 28/10/2021 en la región del Maule.

descendiendo entre la O'Higgins y Del Maule (Figura 3 y 4) y finalmente Ñuble y Bio Bío (Figura 5) donde se registraron temperaturas algo menor a los 30°C.

Acumulación de Grados días base 10°C

Con los antecedentes registrados entre los meses de julio hasta la fecha de este artículo, se puede pensar que la acumulación de grados días sería mayor que las temporadas anteriores, sin embargo, al analizar la información registrada por las estaciones meteorológicas, es posible señalar que la actual temporada presenta hasta la fecha, un comportamiento similar a la temporada 2020/21 entre la región de Valparaíso y Metropolitana. Al realizar el análisis regional, Valparaíso presenta un promedio de

24.3 grados días más en comparación a la temporada 2020/21 y para la Metropolitana el promedio es de sólo 6.1 grados superior respecto a la temporada anterior (Gráfico 2). No obstante, para la región de O'Higgins el promedio es de 22.5 grados días menos que en la campaña anterior (Gráfico 3). Este mismo comportamiento se mantiene para las regiones Del Maule, Ñuble y Bio Bío con valores de -9.8, -1.6 y -0.4 grados días respectivamente (Gráficos 3 y 4).

Estado de los embalses y ríos temporada 2021/22

Durante el mes de octubre los ríos que son alimentados principalmente por las cuencas nival ubicados entre la parte sur de la región de Coquimbo hasta la del Biobío, aumentaron sus cauda-

Gráfico 2. Comparación de grados días entre las temporadas 2019/20; 2020/21 y 2021/22 en la región de Valparaíso y Metropolitana

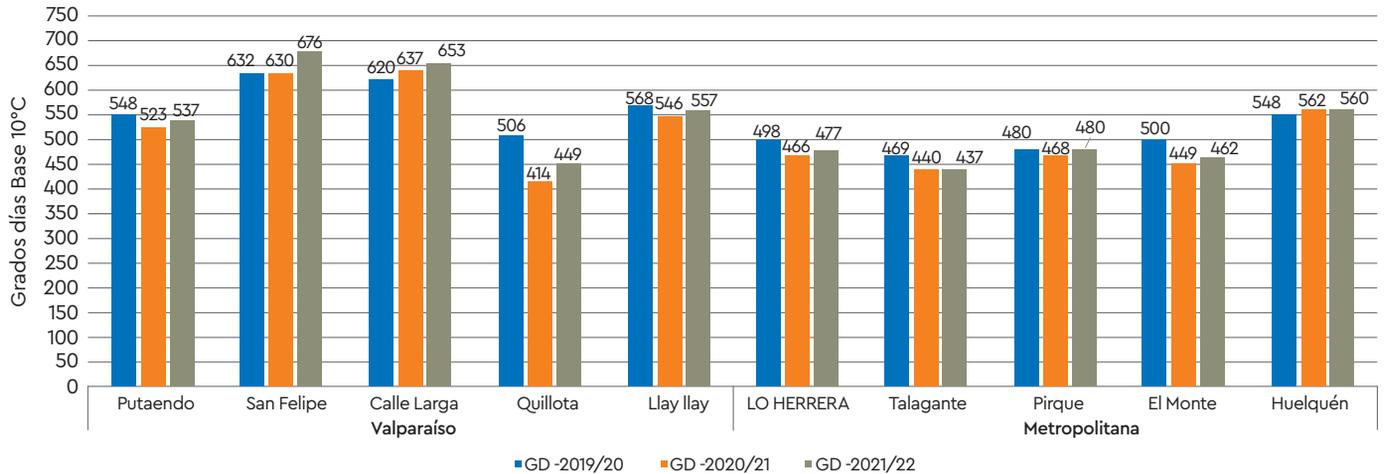


Gráfico 3. Comparación de grados días entre las temporadas 2019/20; 2020/21 y 2021/22 en la región de O'Higgins y Del Maule

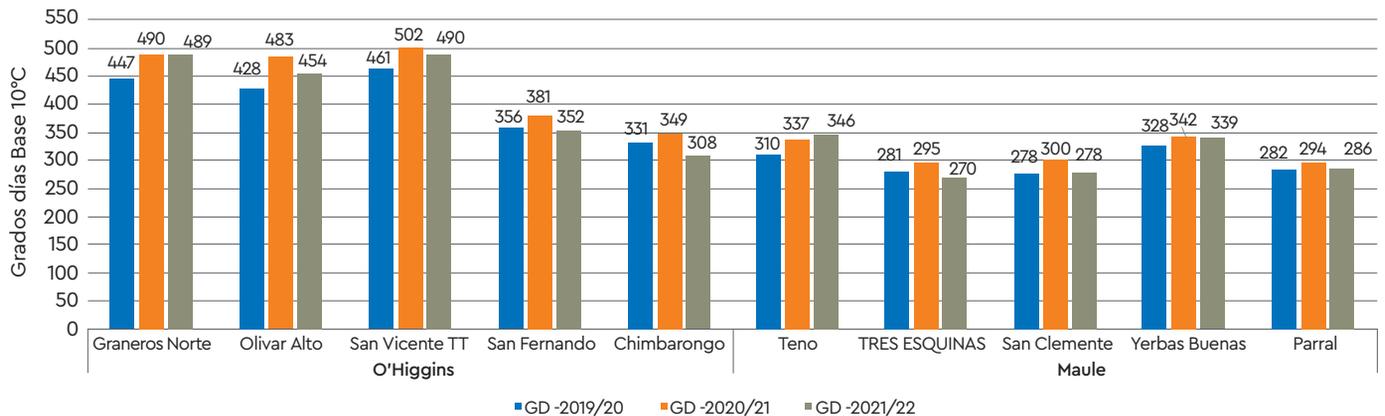
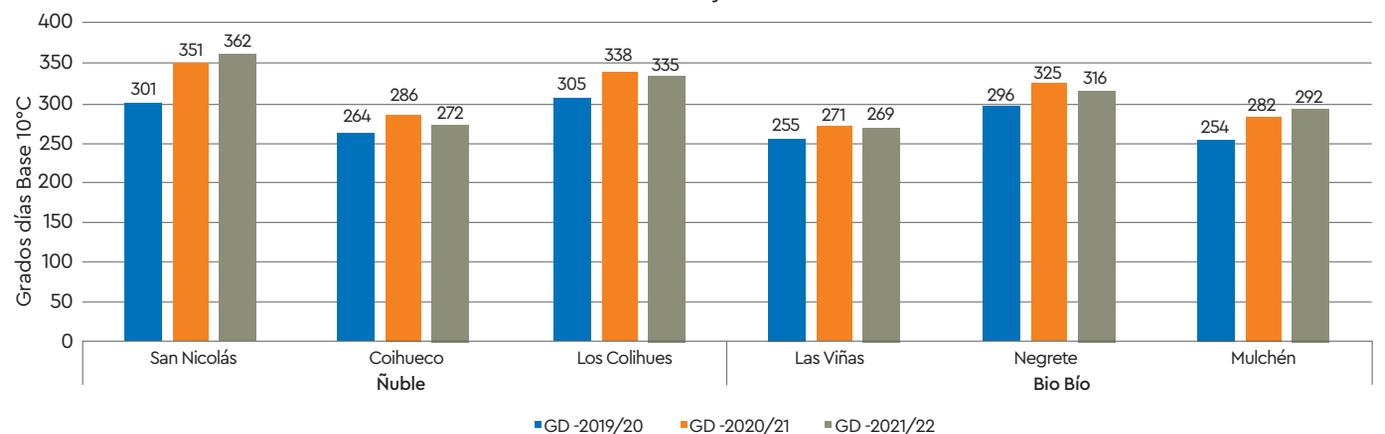


Gráfico 4. Comparación de grados días entre las temporadas 2019/20; 2020/21 y 2021/22 en la región de Ñuble y Bio Bío.



les debido a los deshielos producidos por las altas temperaturas registras en el mes de octubre. Sin embargo, en esta primavera todos los ríos se encuentran bajo sus promedios históricos, lo que se debe tomar con bastante atención debido a lo temprano de la temporada. En resumen, la gran mayoría de los ríos presentan menores caudales en relación con la misma fecha del año 2021. Los caudales para las regiones de Coquimbo y Valparaíso, son los que mayor déficit han presentado al comparar sus datos con el promedio de los últimos 30 años, (Figura 6).

Debido a las bajas precipitaciones registradas en la temporada, sumando además el bajo volumen de nieve registrado en la temporada invernal, la recarga de embalses se ha visto afectada. Según el último informe emitido por la Dirección General de Aguas al 25 de octubre, los embalses de la Región de Valparaíso siguen siendo los más deficitarios a nivel nacional (-62%), seguidos por la región de Coquimbo con un -60%. Comparado con igual fecha del año anterior y según el tipo de embalse, los dedicados al riego presentan un déficit de un 23%, mientras los relacionados al agua potable y aquellos asociados a la generación de energía y mixtos, muestran aumentos de entre un 48.6% y un 8.1% respectivamente.

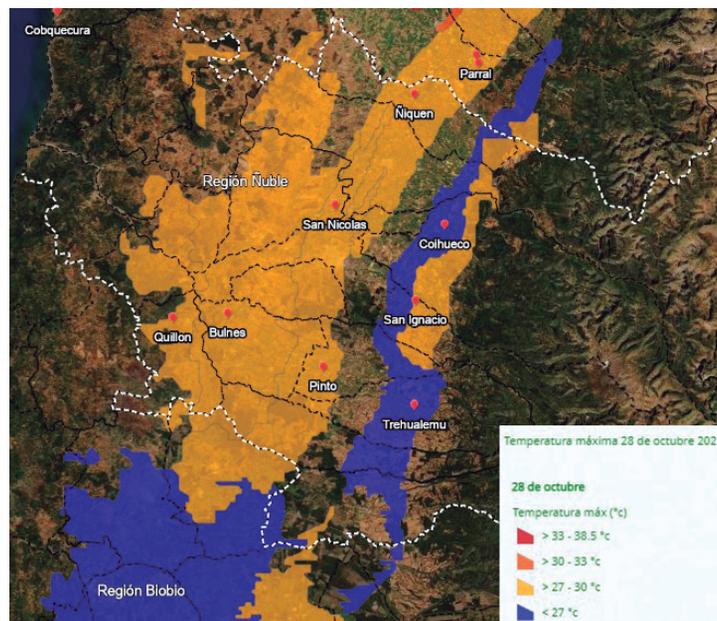


Figura 5: Registro de las temperaturas máximas del día 28/10/2021 en las regiones de Ñuble y Bio Bío.

MADERAS MIDDLETON

COMPROMISO, CALIDAD Y SERVICIO

- PALLETS
- BINS
- MADERAS EN BRUTO Y ELABORADAS

DESDE 1990 COMPROMETIDOS
CON LOS EXPORTADORES

☎ (56) 75-231104 (56) 75-2324217

Fax: (56) 75-2324217

✉ maderas@maderasmiddleton.cl

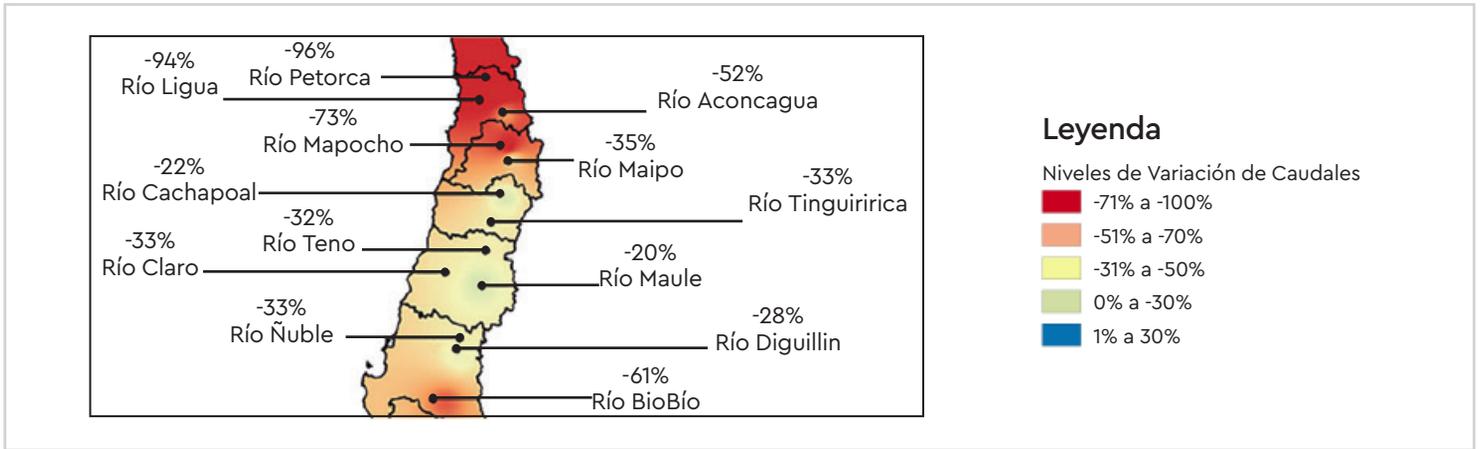


Figura 6: Mapa con las variaciones porcentuales de los caudales de los ríos, correspondiente al mes de octubre 2021 v/s el promedio histórico (1991-2020) correspondiente a las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble y Bio Bío. (Fuente DGA).

Proyección estacional noviembre - diciembre y enero 2022

Desde la entrada al invierno de este año fue posible realizar el seguimiento al estado de la temperatura del mar, asociado a las condiciones de neutralidad las que podrían generar en una gran parte de nuestro territorio una baja en las precipitaciones, valores que se ya se han cumplido en su gran mayoría. En los últimos informes emitidos por IRI (International Research Institute for Climate and Society), se indicaba que para la primavera del año 2021 y verano del año 2022, sería factible ver la activación del fenómeno de la Niña, y efectivamente es posible ver que el pronóstico se ha estado cumpliendo, se produjo un enfriamiento en las aguas del mar y si esto continua para el inicio de la primavera y verano se estaría frente a la condición del fenómeno de la Niña presente.

¿Qué es lo que se espera para los meses siguientes?

La marcada oscilación que se está registrando desde septiembre, se mantendrá hasta por lo menos el mes de enero del año 2022 entre las regiones de Valparaíso y Araucanía, por lo tanto, a nivel térmico se seguirán registrando temperaturas sobre lo normal, pero también mínimas más bajas de lo común con noches y mañanas frescas será la tónica. Entonces se debe tener precaución con las bajas temperaturas, debido al aumento de la humedad relativa, lo que podría generar condensación en las mañanas que, asociado a temperatu-

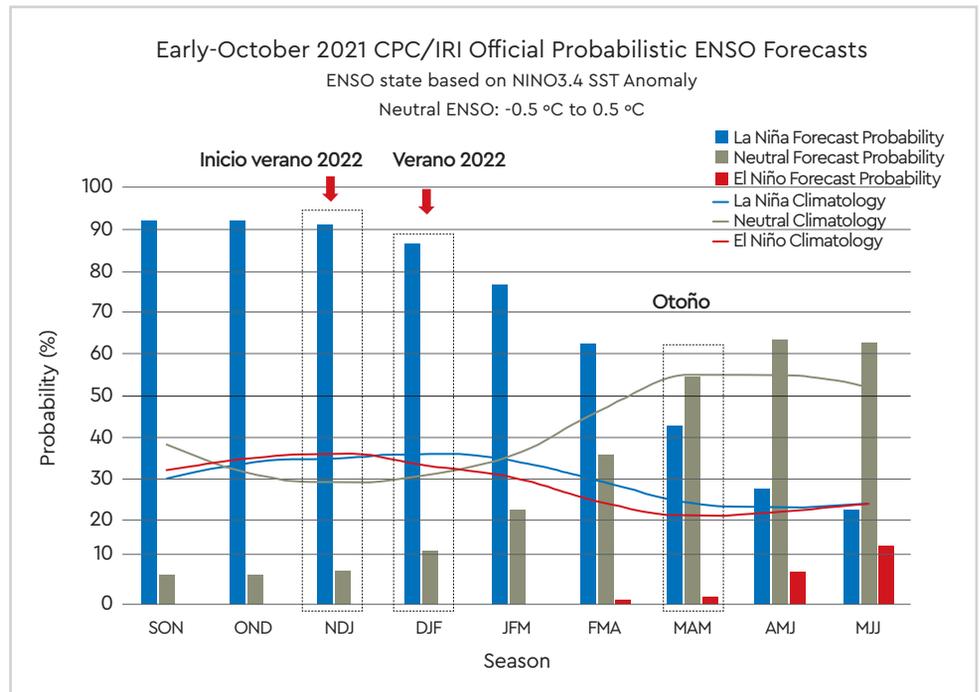


Figura 7: Pronóstico del fenómeno del Niño/ Niña según la IRI (International Research Institute for Climate and Society)

ras altas durante el día, podría generar problemas de enfermedades de origen fungoso.

También es importante destacar en la Figura 7, donde se indica que, para el otoño del año 2022, se espera nuevamente una activación de neutralidad (con 55% de probabilidad), lo que se podría leer como un otoño con características de sequía, pero ya se sabe que el sistema climático es dinámico y puede variar a otra condición rápidamente. De igual forma, se debe estar atento a lo que se pueda ir generan-

do para tomar las mejores decisiones en un escenario donde la sequía se ha mantenido por 12 años consecutivos y con temperaturas máximas por sobre lo normal y mínimas bajo lo común para esta temporada 2021/22.

Nuevamente el clima pone a prueba la capacidad de las personas de resiliencia al cambio climático y a toda la industria frutícola, por lo tanto, se debe estar muy bien informados consultando periódicamente los portales de climáticos disponibles. RF

QUE TUS PRODUCTOS LLEGUEN INTACTOS A SU DESTINO FINAL

biopackaging | corrugados



Uso de embalajes sostenibles en la industria hortofrutícola

Cuantificar la reciclabilidad del packaging para la toma de decisiones estratégicas es uno de los objetivos de la nueva iniciativa de Copefrut, elaborada en colaboración con el Greenlab del Dictuc de la Universidad Católica de Chile.

Los embalajes sostenibles comienzan a sustituir a los tradicionales, una tendencia que ha ido de la mano con lo que exigen los clientes, y que también ha cobrado fuerza dado el compromiso de empresas de todos los rubros, que actualmente velan tanto por la exigencia de las normas como también para hacer una contribución real y en aras de un propósito corporativo.

Según la OMS, para que un embalaje sea considerado sostenible debe tener "menor uso de materiales, tan sólo se usa el envase y embalaje imprescindible; menor volumen y peso; menor uso de plástico; ciclo de vida sostenible: desde la fabricación hasta el transporte, pasando por el posterior reciclado, la energía y el agua utilizada; capacidad de reutilización; menor impacto en la salud de los trabajadores; y materiales que no presentan químicos peligrosos para la salud humana y animal".

El plástico, por ejemplo, es uno de los grandes residuos de la industria hortofrutícola. Aparece en varios procesos dentro de la cadena productiva y, si bien cada vez hay mayores tecnologías destinadas a hacerlo eco amigable, aún queda camino por recorrer en esa área.

Copefrut, empresa con más de 65 años en el mercado de la producción y exportación de fruta fresca tradicional y orgánica, elaboró un Índice de Reciclabilidad de los Materiales, una medida de la capacidad que tiene el empaque para ser integrado en los flujos de reciclaje. Ha sido una de las compañías pioneras en innovar y enfrentar el cambio de paradigma en la industria frutícola.

"Entendemos que la Sostenibilidad ya no es una opción, sino que un tema que debemos desarrollar por el bien de nuestros clientes, nuestros colaboradores y el planeta", manifiesta Mariajosé Castillo, Gerente de Abastecimiento. De Copefrut.

Esta innovadora apuesta de la empresa es la primera acción que fue evaluada con el Índice de Reciclabilidad, elaborado con la asesoría del Dictuc. La sustitución de materiales aumentó el índice de reciclabilidad de cada formato individual de venta en un 1,4%, valor que puede repercutir significativamente en la reciclabilidad total de la empresa en tanto que la proporción de ventas en este formato se vaya incrementando.

El índice, al ser a la medida y dinámico en su aplicación, permitirá "evaluar y analizar el porcentaje de reciclabilidad de cada uno de nuestros materiales y así ir tomando decisiones estratégicas que empujen al retail, el mercado y la industria, en función del esfuerzo conjunto con proveedores y clientes", complementa Castillo.

Cada vez es más indispensable que los embalajes usados en los países exportadores en desarrollo sean compatibles con el medio ambiente y con las exigencias de los clientes. Ante ello, es necesario mantenerse informados sobre las nuevas legislaciones, reglamentos y otras iniciativas relacionadas con los embalajes, pero sobre todo, la investigación, desarrollo e innovación que hay en la materia. Sólo hay que atreverse al cambio, algo que Copefrut ya inició con su Índice de Reciclabilidad de los Materiales. RF

more than fruits
wonderfruits

Por qué nuestras frutas son wonderfruits?

Simple, nuestras frutas son maravillosas porque los campos y el clima donde nacen son maravillosos, así como también lo son las personas que las cosechan, las seleccionan y las que hacen posible compartirlas con el mundo.

Nuestras frutas son más que frutas porque aportan calidad de vida: **#wonderfruits.**

COPEFRUT
wonderfruits

#ShareTheWonder | f | @ | copefrut.com

¿Problemas de arañas en postcosecha?



Panonychus ulmi.



Brevipalpus chilensis.



Tetranychus urticae.



Bryobia rubrioculus.



(Oligonychus yothersi).

KANEMITE® 15 SC

ACARICIDA

Eficacia y selectividad en el control de arañas

- Rápido Efecto volteo (knock down).
- Largo período de protección.
- Gran selectividad sobre insectos y ácaros benéficos.
- Controla todos los estados del ácaro (huevos y estados móviles).



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

El Rosal 4610, Huechuraba, Santiago - Fono: 22560 4500 / www.upl-ltd.com/cl



VP Filter

PROTECTOR SOLAR

La Protección Invisible
con acción bioestimulante



MEGAFOL

ANTI ESTRÉS ABIÓTICO

Protege a la planta de
temperaturas extremas

Síguenos:   

bioamerica.cl

BIOAMERICA
la nueva agricultura