

REVISTA
FRUTICOLA

VOL. 37 › N°2 › 2015

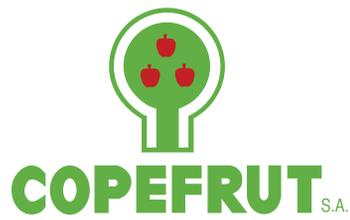
COPEFRUT S.A.



Especial Aniversario:
60 AÑOS

Conduciendo
cerezos para **mayor**
competitividad.

Situación **avellano**
 europeo en Chile.



60 Años

Copefrut S.A., quinto lugar, categoría Grandes Empresas, versión 2015.
Agradecemos y compartimos con todos nuestros colaboradores y
la comunidad este importante reconocimiento.





ANIVERSARIO

Copefrut SA, ha celebrado 60 años como actor importante en el rubro de la exportación de frutas frescas.

Como empresa nacional y regional, el llegar a los sitios en que está, ha sido una etapa larga y difícil donde producto de un constante esfuerzo pudo crecer y comercializar en todo el mundo, tomando la posición de liderazgo que actualmente tiene.

Sin embargo, los tiempos actuales obligan a tomar desafíos nuevos para continuar respondiendo a un ambiente cada vez más riguroso y competitivo.

Las fórmulas que fueron exitosas en el pasado ya no lo son en la actualidad, situación que obliga a estar constantemente actualizados para dar los pasos adecuados que nos mantenga diferenciados en el mercado.

La nueva administración de Copefrut, consciente de esta problemática ha estado durante el último tiempo preocupada de generar políticas de cambio que permitan hacerse cargo con éxito de estos nuevos desafíos.

Calidad y consistencia están siendo los nuevos valores que dominan, situación que nos estamos haciendo cargo con mucha fuerza, a través de múltiples medidas que se están implementando como: reforzamiento en aseguramiento de calidad, mayor trabajo en equipo por especies, capacitación superior del personal y ejecutivos, mejoramiento de canales de información para tomar medidas anticipadas, entre otras.

Estamos seguros, que los pasos que se están dando van en el camino correcto de la modernización que se requiere.

Aprovechamos esta instancia para saludar y agradecer a todas las personas e instituciones que han tenido relación con Copefrut en algún momento de estos 60 años que cumplimos. Creemos que cada uno, han sido parte de esta Compañía y han permitido con su aporte hacerla lo que es hoy día.

¡Muchas Gracias y..... Feliz Aniversario!

FRUTICOLA

DIRECTOR

Luis Espíndola Plaza

COMITÉ EDITORIAL

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

GERENCIA DE PRODUCTORES

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

Patricio Seguel Grenco

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

CONSULTORES

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

PERIODISTA

Carolina Marcet Mir

REPRESENTANTE LEGAL

Andrés Fuenzalida Soler
Gerente General Copefrut SA

COPEFRUT S.A.

Casa Central: Longitudinal Sur Km. 185,
Romerol. Fono: (075) 209100,
revistafruticola@copefrut.cl, www.copefrut.cl

SECRETARIA

Katty Castillo A. | Fono: (075) 2209157

DISEÑO Y PRODUCCIÓN

acuadrado diseño gráfico
grafica@acuadrado.net

• El contenido publicitario es de exclusiva responsabilidad de los avisadores.

• La referencia de nombres de productos químicos y similares, no constituyen necesariamente una recomendación.

• Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos, sin la autorización expresa de la Dirección de la Revista.

ISSN0716-534X



3



12



20



34

1
EDITORIAL

3
60 AÑOS DE HISTORIA

8
ENTREVISTA
CRISTIAN HEINSOHN

10
ENTREVISTA
VÍCTOR LOZANO

12
SITUACIÓN ACTUAL
DEL AVELLANO EUROPEO
EN CHILE
Pablo Grau B.

20
CONDUCIENDO LOS
CEREZOS PARA UNA
MAYOR COMPETIVIDAD
Patricio Espinosa Ibarra

29
USO DE ENMIENDAS
DE SILICIO EN SUELOS
AGRÍCOLAS
Juan Hirzel Campos

33
AGROCLIMATOLOGÍA
Luis Espíndola

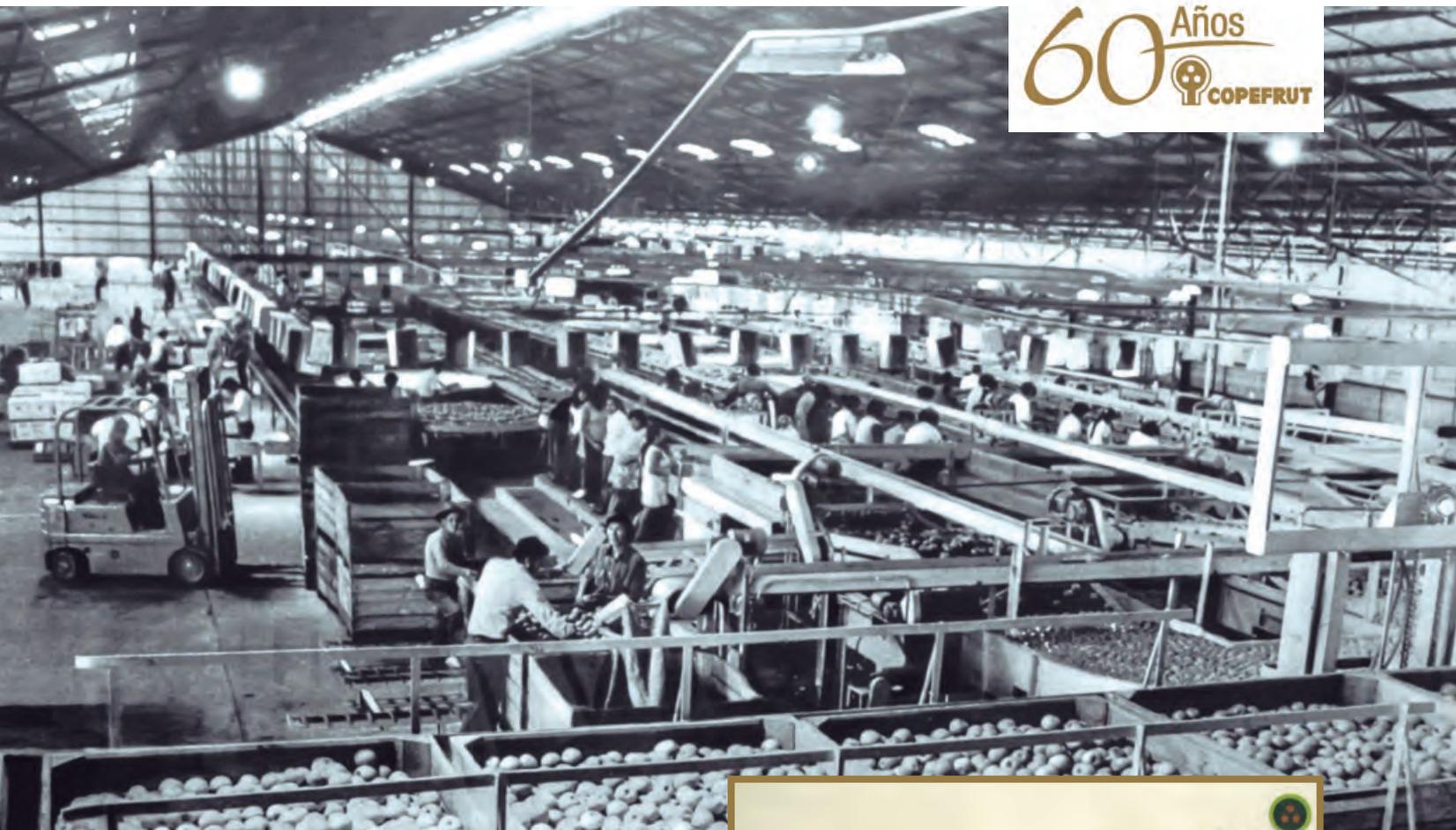
34
NOTICIAS

COPEFRUT, UNA DE LAS MEJORES EMPRESAS PARA MADRES Y PADRES QUE TRABAJAN

UN DESTACADO LUGAR entre las Mejores Empresas para Madres y Padres que trabajan obtuvo Copefrut en la versión 2015 del estudio que desde hace trece años realiza la Revista Ya del diario El Mercurio y la Fundación Chile Unido.

La ceremonia de premiación se efectuó en dependencias del diario, contó con la presencia de cuatro ministros de Estado y Copefrut fue premiada entre las 82 empresas que participaron en el estudio -ubicándose en el quinto lugar dentro de la categoría Grandes Empresas- y que se destacan por sus prácticas de conciliación e integración entre la familia y el trabajo.

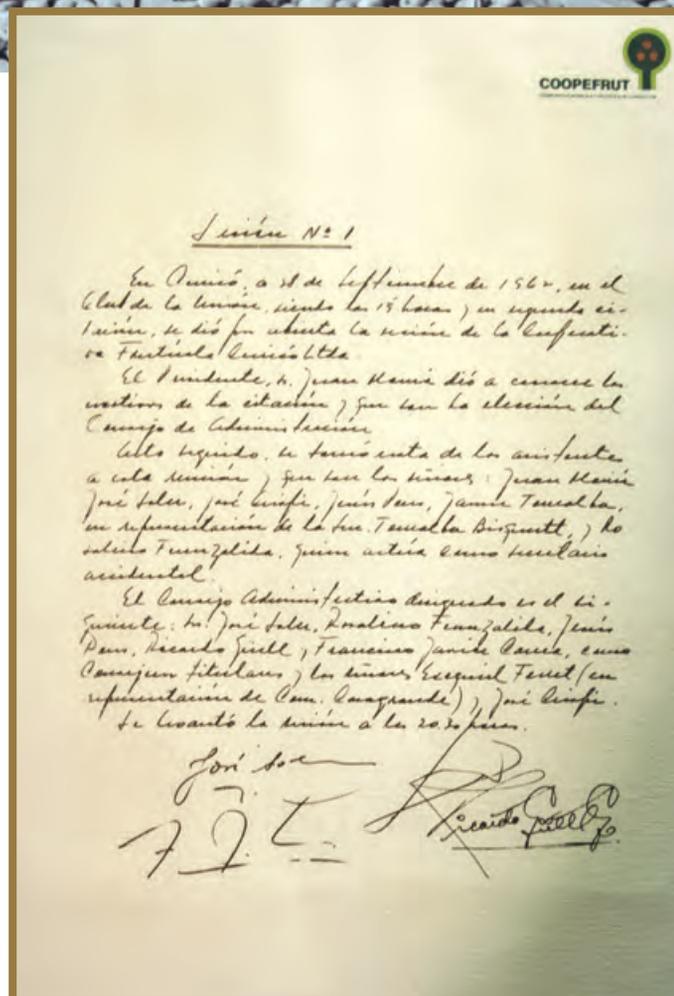


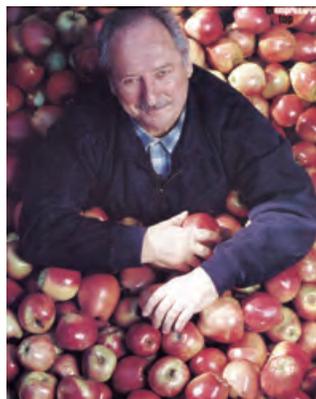


Sesenta años de Historia

El 2 de noviembre de 1955 se invitó a través de una publicación en el diario "La Prensa" a todos los productores de fruta de la zona a un encuentro en el Club de La Unión de Curicó. La idea era reunirse con el objetivo de generar bases y estrategias para formar una Cooperativa, buscando producir y comercializar sus productos en forma más eficiente y enfrentar el futuro de sus inversiones. Los asistentes acordaron actuar en forma unida en este camino que recién comenzaba y que alcanzó con creces el éxito esperado...

El 22 de diciembre de 1955, el Ministerio de Agricultura autoriza la creación de la Cooperativa Agrícola y Frutícola de Curicó Ltda. El 28 de septiembre de 1962 se elige a la primera Directiva de Coopefrut Ltda, encabezada por don José Soler Mallafre, quien recuerda esa época de trabajo duro, pero también de mucho entusiasmo por este nuevo proyecto que fue creciendo en el tiempo. "Es un orgullo mirar la sólida Empresa que es Coopefrut S.A. actualmente", afirma. Hasta abril de 2007 se mantuvo como Presidente del Directorio, siendo reelegido sin interrupciones. Actualmente se desempeña como Presidente Honorario.





DON JOSÉ SOLER: UN EMPRENDEDOR

Constancia, trabajo, innovación permanente y entusiasmo son algunos de los aspectos que destaca Don José Soler en su vida de exitoso empresario que va de la mano del desarrollo de Copefrut. Se define como un emprendedor. "Tengo la obligación de aportar, porque la vida me ha dado muchas satisfacciones. Considero que le debo mucho a la sociedad", afirma.

Hijo de padres españoles, Don José Soler, viudo, siete hijos, 22 nietos y 17 bisnietos, ha recibido numerosos reconocimientos a lo largo de su vida empresarial, entre ellos se destacan el "Mejor Empresario Agroindustrial" entregado por la Sociedad Nacional de Agricultura en 1982, en reconocimiento por su valioso aporte al progreso y desarrollo de la agricultura nacional; "Mejor Empresa en el Ámbito Nacional, en el Desarrollo de Relaciones laborales 2006", entregado como Presidente del Directorio de Copefrut por la Fundación Carlos Vial Espantoso.

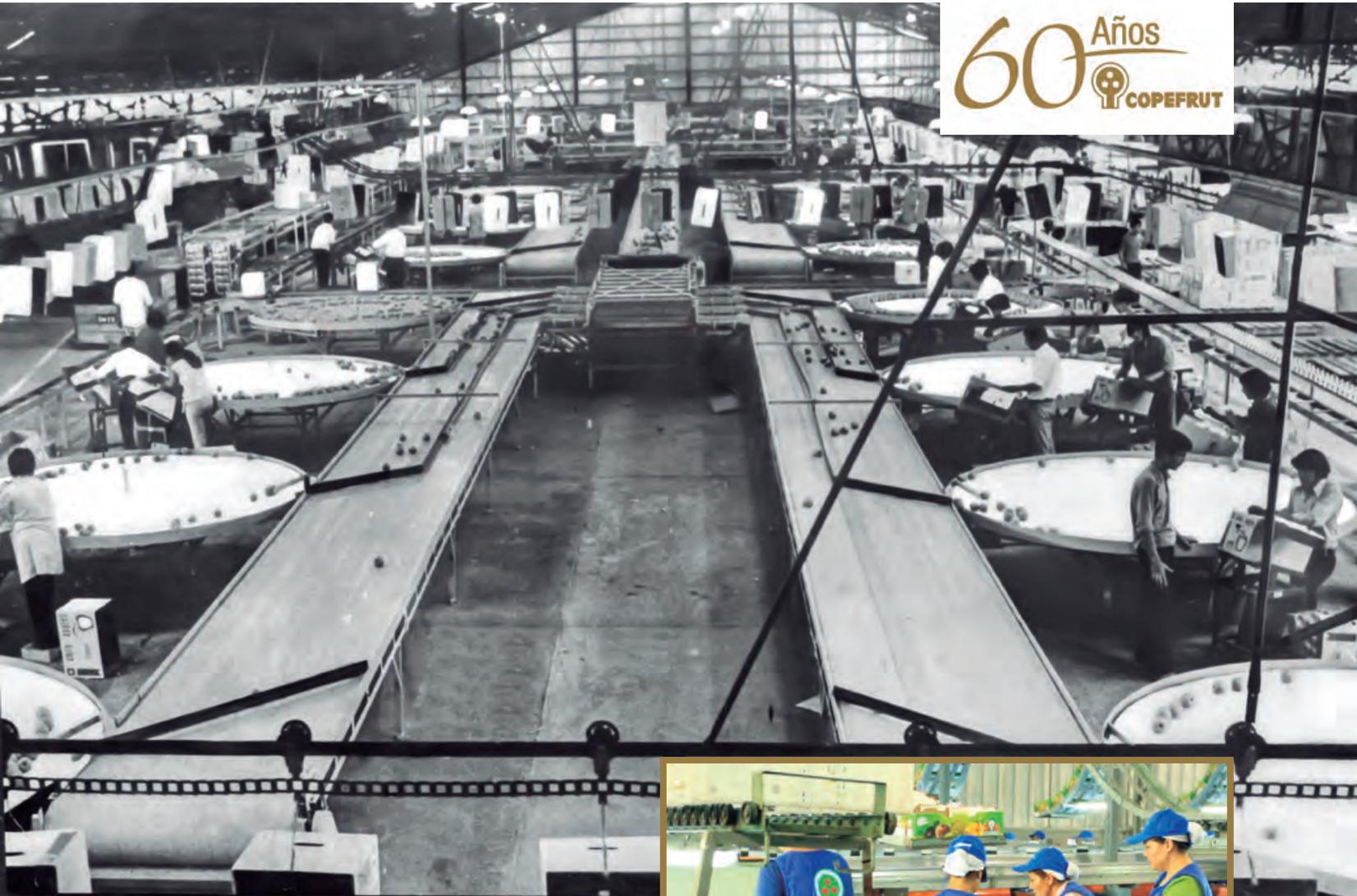
El Premio Hijo Ilustre de Curicó, en octubre de 2007, por parte del Concejo Municipal, en el marco del aniversario de la ciudad, tiene para don José Soler un significado especial. La solicitud fue presentada por el Sindicato de Trabajadores de Copefrut. Recuerda en forma especial este momento. "Hoy

es uno de los días más especiales de mi vida, por tener el privilegio de recibir la más alta distinción de nuestra querida ciudad. Estoy lleno de orgullo personal y en mi calidad de hijo de esta tierra, a la que tanto le debo, donde nació y me criaron mis padres, cursé mis estudios y he desarrollado todas mis actividades agrícolas y empresariales", señaló.

En agosto de 2011 recibe de parte del Sindicato de Trabajadores de Copefrut S.A. un reconocimiento por su trayectoria, aporte y liderazgo en la empresa. "Quisiera agradecer el reconocimiento que ustedes me hacen hoy. Es un presente que recibo con humildad, alegría y enorme satisfacción, porque me parece una prueba de que los esfuerzos realizados por unir destinos y conseguir grandes objetivos sobre la base de la confianza, solidaridad y amistad construida entre nosotros no fueron en vano. Los invito a que en esta nueva etapa de la empresa, sigan desarrollando la colaboración, solidaridad y confianza, sigan entregando a diario su mejor aporte", expresó en esa oportunidad.

EXPORTANDO AL MUNDO

Las operaciones comerciales de Copefrut Ltda comenzaron en noviembre de 1962, momento en que se contaba con



cuarenta y tres cooperados. Con el tiempo, la Empresa se fue desarrollando, creciendo y ampliando sus instalaciones con la compra y construcción de frigoríficos. En 1969 se exportan, por primera vez, en forma independiente 300 mil cajas.

En 1970, tras quince años de destacarse en el mercado nacional por mantener una constante de excelente calidad y con una producción diversificada de acuerdo a las demandas del mercado de esa época, Copefrut Ltda. inicia actividades como empresa embaladora y exportadora de la producción de sus asociados.

La producción de fruta fresca es una actividad que con el tiempo se fue transformando en el motor económico de la zona y una fuente de demanda de mano de obra. La Empresa, desde sus inicios, se ha caracterizado por un estrecho trabajo junto a sus productores y estar a la vanguardia en tecnología e innovación, en este ámbito, jugó un importante papel en la introducción de especies de fruta y nuevas variedades a nuestro país, contribuyendo significativamente al desarrollo de esta actividad a nivel nacional.

En 1980 se inicia la publicación de Revista Frutícola cuyo principal objetivo apuntó a asesorar a los cooperados, proporcionando material técnico y toda aquella información relevante para los nuevos agricultores dedicados a la producción de fruta de

UNA COMPLETA INFRAESTRUCTURA,
NUEVAS TECNOLOGÍAS, LA ANTICIPACIÓN
A LOS CAMBIOS, EL DESARROLLO DE
ALIANZAS ESTRATÉGICAS E INNOVADORES
PROYECTOS, HAN POSICIONADO A
COPEFRUT ACTUALMENTE COMO UNA
DE LAS EXPORTADORAS MÁS
GRANDES DEL MERCADO.



exportación. Revista Frutícola mantiene contacto con publicaciones especializadas, con institutos de investigaciones agropecuarias y universidades. Importantes profesionales publican en este medio.

En 1985 se inaugura una oficina de representación en Holanda como parte de la estrategia de la Empresa enfocada en desarrollar una gestión comercializadora y exportadora hacia los distintos mercados mundiales.

Una vez lograda la consolidación de la Empresa en el mercado internacional, su objetivo es mejorar la competitividad mediante una administración más eficiente, para lo cual cambia en 1992 su estructura de cooperativa por la de sociedad anónima abierta, denominándose Copefrut S.A., respondiendo de esta manera a una solicitud de la directiva y a nombre de un mandato de la asamblea de cooperados.

LIDERANDO EL MERCADO

Una completa infraestructura, nuevas tecnologías, la anticipación a los cambios, el desarrollo de alianzas estratégicas e innovadores proyectos, han posicionado a Copefrut actualmente como una de las exportadoras más grandes del mercado, siendo una empresa marcada por sólidos valores como la confianza, el compromiso, la colaboración entre sus trabajadores y la calidad de sus productos.

Copefrut cuenta con cinco plantas de proceso ubicadas en la zona central del país, donde mayoritariamente se procesan cerezas, manzanas, kiwis, carozos, arándanos y peras, que luego se exportan a los distintos mercados mundiales. Como promedio en los últimos años, se comercializan cerca de once millones de cajas anuales.

La Compañía se encuentra a la vanguardia en el desarrollo de tecnología que permite procesar y mantener la condición de la fruta proveniente de los huertos de los productores, pilares fundamentales en el desarrollo y crecimiento del modelo de negocio, con quienes mantenemos y cultivamos una estrecha alianza de colaboración que potencia en forma permanente

HOY, COPEFRUT EXPORTA SU FRUTA
A MÁS DE 50 PAÍSES Y ES

RECONOCIDA POR SUS CLIENTES, ACCIONISTAS,
TRABAJADORES, COMUNIDADES, PROVEEDORES
Y DEMÁS PERSONAS Y GRUPOS CON LOS
CUALES SE RELACIONA.

capacidades, conocimientos e innovación. En total, se cuenta con más de 8 mil hectáreas de frutales de nuestros productores, distribuidas entre la sexta y la décima región del país.

Cada una de las especies con las cuales trabaja Copefrut es procesada de acuerdo a los más altos estándares de seguridad y calidad, asegurando de esta manera un producto sano, saludable, de óptima calidad y también con una excelente llegada a los puertos de destino. Un equipo especialista trabaja en forma permanente con los clientes en todo el mundo, con el fin de conocer, satisfacer sus necesidades y requerimientos, adaptándonos rápidamente a los múltiples cambios que presentan los mercados, buscando siempre brindar la mejor de las experiencias para nuestros clientes en todo el mundo.

Para Copefrut, las personas son fundamentales en el logro de los objetivos corporativos, por ello cuenta con políticas que impulsan su desarrollo con el fin fomentar el trabajo en equipo y de multiplicar los resultados eficientemente. El desarrollo y crecimiento de la Empresa sólo se ha logrado gracias al esfuerzo, compromiso, dedicación y trabajo de las personas. En este ámbito, la Compañía ha sido distinguida con numerosos reconocimientos a nivel nacional que destacan las buenas prácticas, cordiales relaciones laborales y también prácticas de conciliación e integración entre la familia y el trabajo. El Sindicato de Trabajadores en sus 26 años de vida ha jugado un importante papel en esta historia de crecimiento y desarrollo de



la Empresa, contribuyendo a cultivar relaciones transparentes, generar acuerdos donde ha primado la buena voluntad y altura de miras en beneficio de los colaboradores.

Hoy, Copefrut exporta su fruta a más de 50 países y es reconocida por sus clientes, accionistas, trabajadores, comunidades, proveedores y demás personas y grupos con los cuales se relaciona como una Empresa líder en el mercado, que cumple con los estándares de calidad.

“Hay mucha historia en Copefrut que se basa en tres pilares fundamentalmente. Los productores han jugado un papel primordial al entregarnos su fruta y confiar en nuestra gestión; el Directorio ha entregado con su trabajo permanente y sistemático una mirada a largo plazo a la Compañía; los colaboradores, en tanto, han hecho crecer la Compañía gracias a un trabajo comprometido y profesional. Debemos estar muy orgullosos por la empresa que tenemos, debemos seguir trabajando, porque están todas las condiciones para seguir creciendo”, asegura José Luis Soler Ruiz, Presidente del Directorio.

“Estos sesenta años son motivo de mucha alegría por los logros alcanzados en este tiempo y la historia que hemos construido

entre todos. Tenemos grandes desafíos en el futuro en distintos ámbitos, con nuestros Productores, para seguir desarrollando alianzas de largo plazo que nos beneficien mutuamente, de manera de contar con productos que necesitan los mercados y con excelentes retornos para ellos; con nuestros clientes, en el trabajo de fortalecer nuestras relaciones y explorar nuevas alternativas que permitan una adecuada diversificación. En este sentido y para enfrentar con éxito los desafíos, necesitamos seguir contando con un equipo humano consolidado, proactivo y preocupado de los detalles. No me cabe duda que con el compromiso y motivación de todos nuestros colaboradores, podremos celebrar estos sesenta años y muchos más”, afirma Andrés Fuenzalida Soler, Gerente General.

Han pasado 60 años desde que se publicara en el diario La Prensa una invitación a los productores de fruta de Curicó a un encuentro en el Club de La Unión. La idea de formar una Cooperativa alcanzó con creces el éxito esperado en este camino... que hoy proyecta su futuro con objetivos claros, motivación, entusiasmo y compromiso de todos quienes forman y dan vida a Copefrut. **RF**

CRISTIAN HEINSOHN, GERENTE DE PRODUCTORES: **CONFIANZA EN NUESTRA COMPAÑÍA**

EN ESTE ESPECIAL DE LOS SESENTA AÑOS DE COPEFRUT, REVISTA FRUTÍCOLA SE SUMA A LOS RECONOCIMIENTOS Y COMPARTE TESTIMONIOS DE PERSONAS QUE POR SU TRABAJO Y TRAYECTORIA HAN CONTRIBUIDO AL DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LA COMPAÑÍA. EN LAS SIGUIENTES LÍNEAS, CRISTIÁN HEINSOHN, GERENTE DE PRODUCTORES, ENTREGA SU VISIÓN SOBRE ESTA HISTORIA.



CRISTIAN HEINSOHN SALVO, CASADO, CUATRO HIJOS, Ingeniero Agrónomo de la Universidad Austral, Magister en Administración de Negocios de la Universidad Adolfo Ibañez, trabaja desde 2013 en Copefrut, luego de desempeñarse durante ocho años como Gerente General de Solfrut. “En todos los años que he trabajado en el área de la fruta, he aprendido que para alcanzar logros importantes se requiere una mirada amplia y la comprensión de todos los eslabones de la cadena, desde la etapa productiva, las labores operacionales de la planta hasta el complejo sistema de comercialización”, afirma.

“COPEFRUT HA TENIDO UN ROL SOCIAL Y ECONÓMICO FUNDAMENTAL EN ESTA CIUDAD. ES UNA COMPAÑÍA, QUE PARA QUIENES SOMOS CURICANOS, **NOS ENORGULLECE ENORMEMENTE** QUE SE ENCUENTRE EN ESTA ZONA.”

— **¿Qué aspectos destaca en el desarrollo de Copefrut en estos 60 años?**

— Copefrut ha tenido un rol social y económico fundamental en esta ciudad.

Es una Compañía, que para quienes somos curicanos, nos enorgullece enormemente que se encuentre en esta zona. Es un ejemplo empresarial, tiene un trascendido muy fuerte para la

“LOS PRODUCTORES SON FUNDAMENTALES EN NUESTRO MODELO DE NEGOCIO. PARA MUCHOS DE ELLOS HEMOS SIDO SUS GUÍAS EN ESTOS AÑOS, CREO QUE ESO ES FUNDAMENTAL, PODER SEGUIR GUIÁNDOLOS EN LOS PRÓXIMOS 60 AÑOS HACIA NEGOCIOS QUE PUEDAN TENER EXPECTATIVAS CIERTAS DE GENERACIÓN DE VALOR, LO CUAL SIGNIFICA INVITAR A QUIENES TENGAN LAS CAPACIDADES Y LAS GANAS AL MUNDO ORGÁNICO, POR EJEMPLO.”

comunidad tanto por el desarrollo que ha logrado -al ser una de las compañías más importantes de Chile y líder en esta materia- y por toda la generación de trabajo y beneficios sociales que se entregan a nuestros trabajadores.

La Empresa también ha desarrollado un papel muy innovador en la industria, comenzando por liderar los inicios de las exportaciones en el país y con posterioridad a este hito, podemos mencionar la incorporación de algunos frutales específicos como el kiwi y la contribución al desarrollo de la industria de cerezas. También se han desarrollado innovaciones importantes en variedades de ciruelas o carozos durante el tiempo. Hoy trabajamos con proyectos nuevos en manzanas, especie que vive momentos complicados económicamente hablando, pero estamos innovando con el proyecto Brookfield, en el marco de nuestra Alianza con Productores, a quienes estamos invitando a avanzar también en el desarrollo del mundo orgánico.

Si se evalúa a Copefrut en estos 60 años, para muchas familias, además del soporte económico, ha sido un guía espiritual en una serie de innovaciones en los negocios, en cuanto al ejemplo que se ha dado, en el crecimiento junto a nuestros productores y en el trascendido que para Curicó ha tenido esta Compañía.

— **¿Cuál ha sido el aporte de Revista Frutícola en el desarrollo de la Empresa?**

— RF nace como una herramienta básicamente académica. Ha sido un aporte para el mundo frutícola, universidades, institutos y una serie de organismos que operan en la educación. Creo que ha sido una herramienta de difusión muy grande en la industria, recoge algo muy interesante, porque la mayoría de los artículos que se publican son textos con vivencias de prácticas que incluyen evaluaciones técnicas y económicas. Esta investigación aplicada es un tremendo aporte para la industria.

— **¿Cuáles son los desafíos en los próximos 60 años?**

— Copefrut tienen tremendas fortalezas que debe saber utilizar dentro de este mundo dinámico y cambiante. Sobre ese punto hay un desafío importante en replantearnos aspectos que fueron muy importantes y que hoy no lo son tanto, como también conceptos que hoy pueden ser importantes y mañana no lo serán. Es fundamental contar con una mirada de corto, mediano y largo plazo en donde podamos tener una estrategia definida y dinámica a la vez. Un horizonte claro respecto a lo que esperamos de esta Compañía principalmente de cara para quienes son el sustento fundamental que son nuestros

productores. Este modelo opera bien teniendo presente que nuestro foco de generación de valor son los productores lo cual da vida al resto de la cadena.

Durante el último tiempo este planteamiento ha sido un tema medular y creemos que se van a empezar a ver frutos muy pronto. La innovación va a jugar un rol fundamental, por ello hemos creado un área de innovación y desarrollo que se dedicará exclusivamente a desarrollar genética y probar en nuestra realidad productiva. Debemos avanzar también fuerte en el tema de la eficiencia operacional, inversiones e innovación tecnológica en nuestras plantas. Tenemos desafíos importantes en los próximos años.

— **¿Qué aspectos destaca en la relación con nuestros Productores?**

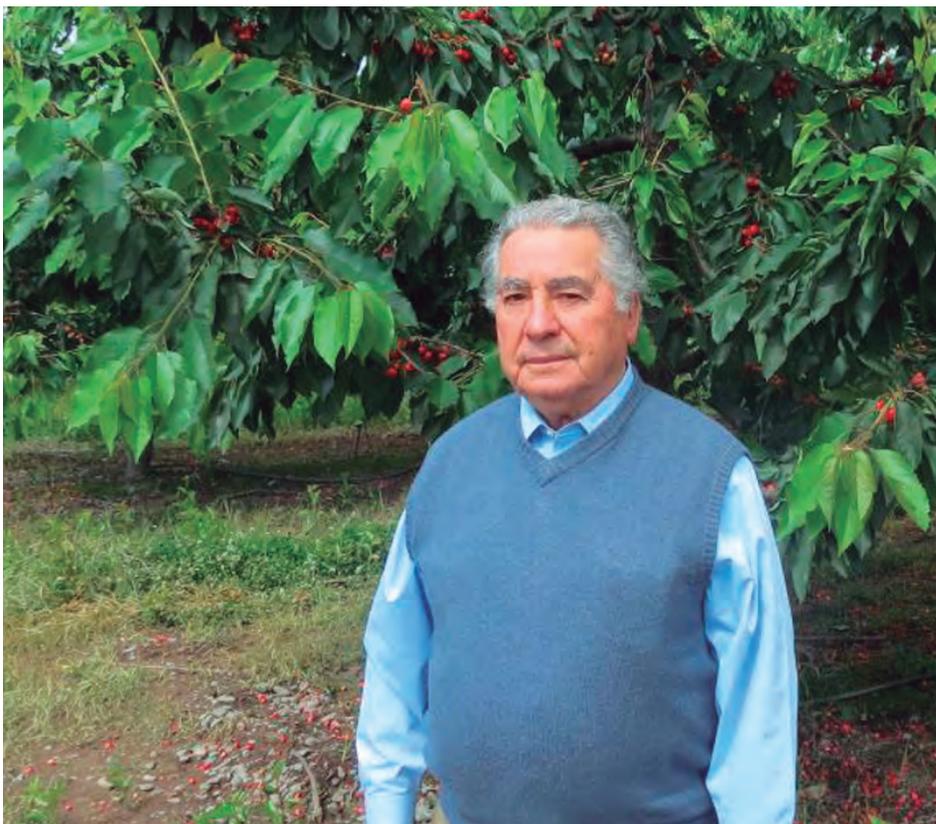
— Los productores son fundamentales en nuestro modelo de negocio. Para muchos de ellos hemos sido sus guías en estos años, creo que eso es fundamental, poder seguir guiándolos en los próximos 60 años hacia negocios que puedan tener expectativas ciertas de generación de valor, lo cual significa invitar a quienes tengan las capacidades y las ganas al mundo orgánico, por ejemplo. Con la puesta en marcha del área de Innovación y Desarrollo, vendrán nuevas y buenas ideas.

La invitación para nuestros productores es que sigan confiando en nuestra Compañía, contamos con un equipo profesional bien constituido, competente y enfocado en la importancia de la generación de valor. Copefrut cuenta con todas las herramientas para ser la mejor Compañía de Chile, debemos estar alertas y entender los principales desafíos que hoy nos plantea el mercado principalmente. Debemos trabajar juntos, alineados y de la mano de nuestros productores, para llegar con el tipo de producto que el mercado requiere y en la oportunidad que lo requiere, de esta manera enfrentaremos exitosamente nuestros desafíos.

VÍCTOR LOZANO:

COPEFRUT HA SIDO UN GRAN ALIADO EN NUESTRO TRABAJO COMO PRODUCTORES

En este especial de los sesenta años de Copefrut, Revista Frutícola también quiso compartir testimonios de destacados productores que por su experiencia y trayectoria han contribuido con la historia de la Compañía. Víctor Lozano, aborda en la siguiente entrevista los principales recuerdos y aspectos importantes en esta larga y fructífera relación de trabajo.



Víctor Lozano, casado, seis hijos, es agricultor de toda la vida. “Por familia nos dedicamos a esta actividad que es la que me gusta, como balance y a pesar de los malos ratos, vivo feliz como agricultor, muy cerca de la naturaleza”, cuenta. Actualmente cuenta con 160 hectáreas en la zona de Curicó en las cuales tiene cerezas, kiwis, manzanos, ciruelos y peras.

“Conocimos la Cooperativa en 1967 cuando mi papá compró un campo en Molina y necesitábamos comercializar la fruta. Nos juntamos un grupo de productores, nos llevábamos muy bien, nos conocíamos todos. Los directores siempre han sido caras visibles, cercanas, si uno tenía una duda o problema, se acercaba y lo conversaba. Todo el mundo en la compañía tenía muy buena predisposición para atender nuestras solicitudes y requerimientos, lo cual hizo que los productores trabajáramos siempre en forma muy cercana con la empresa”, comenta.

En cuanto al tamaño, destaca que si bien “no es la empresa más grande, tiene muy buen prestigio. Los precios de retorno siempre tienen un buen equilibrio. Ha tenido aciertos y desaciertos, como todas las compañías, pero a nosotros como productores nos da mucha tranquilidad, su equipo ejecutivo y directivo es conocido y cercano. Todos estos atributos nos dan confianza para seguir en este rubro y seguir apoyando en lo que se pueda”, agrega.

“LOS DIRECTORES SIEMPRE HAN SIDO CARAS VISIBLES, CERCANAS, SI UNO TENÍA UNA DUDA O PROBLEMA, SE ACERCABA Y LO CONVERSABA. TODO EL MUNDO EN LA COMPAÑÍA TENÍA MUY BUENA PREDISPOSICIÓN PARA ATENDER NUESTRAS SOLICITUDES Y REQUERIMIENTOS, LO CUAL HIZO QUE LOS PRODUCTORES TRABAJÁRAMOS SIEMPRE EN FORMA MUY CERCANA CON LA EMPRESA.”

— Como productor con experiencia en distintas plantaciones, ¿Qué recomendaciones entrega en este trabajo?

— Creo que lo más importante es trabajar en forma realista, sin deudas. En

caso que se necesite endeudarse, sólo lo justo y necesario. Es necesario recordar que la utilidad en la agricultura es baja, no más allá de un dos o tres por ciento, por lo que es importante trabajar con mucho orden y acercarse a una buena empresa como Copefrut que da tranquilidad. Vale mucho no tener la incertidumbre de estar pensando todo el año a quién vendo la fruta. En mi vida empresarial, la relación con Copefrut ha sido un aporte importante, que nos ha traído muchos beneficios.

— ¿Qué aspectos destaca de la empresa en este aniversario de los sesenta años?

— Copefrut es una empresa que a lo largo de su vida ha contribuido al desarrollo de la región, el país y la industria frutícola. Ha sido un gran aliado para nuestro trabajo como productores. Es una compañía que hace frente a los problemas, en beneficio de todos los productores. Entre sus atributos, destacan que es transparente, confiable, amigable, cada día es más grande, lo que es muy importante en los mercados internacionales. Una empresa que ha ido a dar la pelea afuera cuando hay que darla. Siento que defienden nuestros intereses.

Sin duda que todas las áreas de la empresa son muy importantes, por ejemplo, el servicio que nos brinda el área de productores, es excelente; y el área de comercialización cumple un papel fundamental porque finalmente es la que culmina nuestro trabajo, centrando sus esfuerzos en obtener los mejores precios en los diferentes mercados. En este aspecto

“COPEFRUT ES UNA EMPRESA QUE A LO LARGO DE SU VIDA HA CONTRIBUIDO AL DESARROLLO DE LA REGIÓN, EL PAÍS Y LA INDUSTRIA FRUTÍCOLA. HA SIDO UN GRAN ALIADO PARA NUESTRO TRABAJO COMO PRODUCTORES.”

destaco actualmente el servicio del empaque, ya que las exigencias internacionales en cuanto a la presentación de la fruta son altísimas. Antes, cada uno embalaba su fruta, ahora se embala después de la guarda, por lo que hay que considerar el tiempo de viaje. Copefrut se ha encargado de traer elementos necesarios para que se pueda embalar y comercializar fruta.

— Como productor con experiencia de cerezas, ¿qué aspectos son importantes en este trabajo?

— El trabajo con cerezas tiene sus complicaciones, es una fruta muy frágil, por lo que el trabajo es muy tensional, se depende de muchos factores, especialmente las últimas lluvias antes de la cosecha y la temperatura. El trabajo debe incluir un continuo seguimiento para que no se escape ningún detalle, por ejemplo, en temas de madurez de cosecha.

En cuanto a las variedades, hay que estar al día porque van cambiando según los requerimientos del mercado, como también el tema de los calibres, ahora se exigen más grandes. Respecto a la condición, debe ser fruta firme y durable. ¿Las claves? Buenas podas en el mes de enero, observar y aplicar los productos necesarios, riego tecnificado, que permite entregar a la cereza el agua necesaria como también los productos. Si hay exceso de carga, efectuar raleo, con el propósito que los árboles tengan un buen promedio todos los años.

— A su juicio, ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta Copefrut?

— Al igual que los productores, la empresa tiene desafíos muy importantes que debemos trabajar en conjunto. Creo que lo más importante es que la compañía no se quede esperando que le llegue fruta y compradores, por el contrario, debe mantener y profundizar la actitud proactiva que ha tenido y salir a dar la pelea en los distintos mercados del mundo. Ofrecer, conocer, ver los mercados y diversificar la venta de fruta.

— Como productor, ¿Qué espera de la empresa en los próximos años?

— Precisamente la idea que mencionaba en la pregunta anterior, trabajando unidos, que la empresa focalice sus esfuerzos en la labor comercializadora para que así la fruta de todos productores alcance el mayor valor posible. **RF**

ACEITE MINERAL 100% PARAFINICO

ELF PURESPRAY™

ELF PURESPRAY GREEN
ELF PURESPRAY 15E
ELF PURESPRAY 22E

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



AGRICULTURA ORGANICA



Distribuye



“EN LA PRESENTE TEMPORADA LA SUPERFICIE NACIONAL DEBIERA SUPERAR LAS 17.000 HA PLANTADAS. COMO OCURRE FRECUENTEMENTE EN EL DESARROLLO DE CUALQUIER PRODUCTO, SON VARIADAS LAS CAUSAS QUE MOTIVARON Y EXPLICAN ESTE HECHO, DE SER UN FRUTO DESCONOCIDO PARA LA MAYORÍA DE LOS PRODUCTORES, A UNA ESPECIE ACTUALMENTE, ENTRE LAS DE MAYOR TASA DE PLANTACIÓN EN EL PAÍS Y CON MUY INTERESANTES PROYECCIONES COMERCIALES.”

Situación actual del avellano europeo en Chile

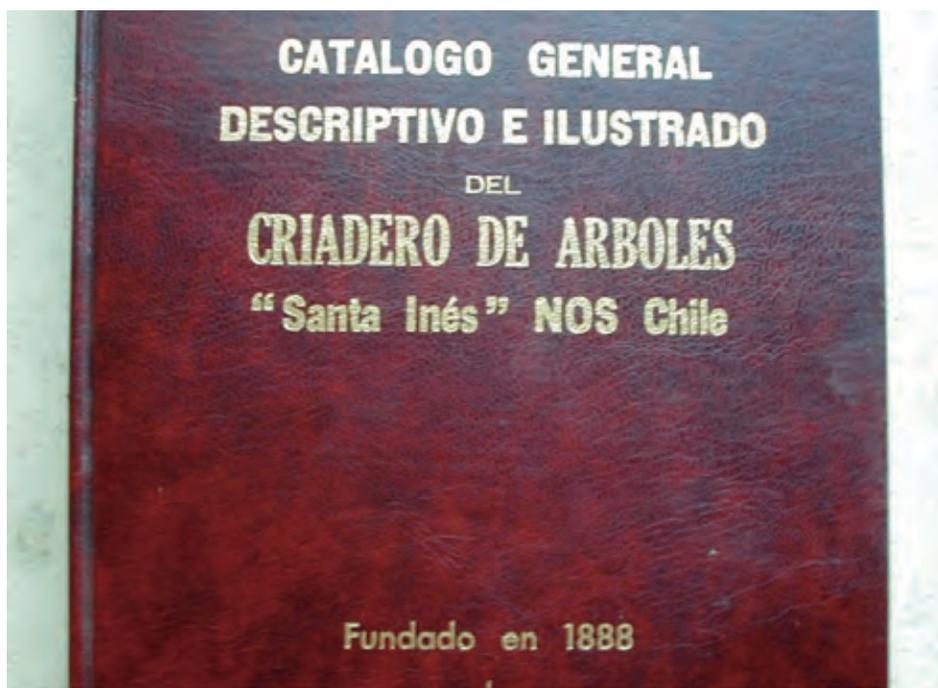


FOTO 1. Catalogo de plantas. Criadero de Arboles Santa Ines de Nos Santiago.

PABLO GRAU B.

Ingeniero Agrónomo
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias

Hacia fines del siglo XIX, en el Catalogo “Criadero de Arboles de Santa Ines”, fundado en 1888 en la localidad de Nos (cercana a Santiago), por Salvador Izquierdo y familia, pioneros de la fruticultura en Chile, se ofrecían plantas de Avellano europeo (foto 1 y 2). Sin embargo, debió transcurrir un siglo, para que esta especie lograra importancia comercial en nuestro país. En efecto, en la presente temporada la superficie nacional debiera superar

las 17.000 ha plantadas, y el volumen exportado en la temporada pasada fue de 15.000 ton. métricas. Como ocurre frecuentemente en el desarrollo de cualquier producto, son variadas las causas que motivaron y explican este hecho, de ser un fruto desconocido para la mayoría de los productores, a una especie actualmente, entre las de mayor tasa de plantación en el país y con muy interesantes proyecciones comerciales.

PRIMEROS HUERTOS COMERCIALES EN EL PAÍS.

El primer huerto comercial en el país

(foto 3), del cual existen antecedentes (aún en producción), es un huerto en Linares, de la Familia Sotera. Este huerto, de una superficie cercana a las 3 ha., fue establecido a mediados de los 80, en un predio en la localidad de San Antonio Llancaño. Este empresario vislumbró que la especie tenía un buen potencial de desarrollo en el país y que era un interesante alternativa de producción, gracias a sus ventajas de bajo costo, fácil manejo y niveles productivos. No es de extrañar, que nadie se interesara en esta especie, probablemente debido a que era un fruto desconocido para la gran mayoría de los agricultores y el público en general, y que además,

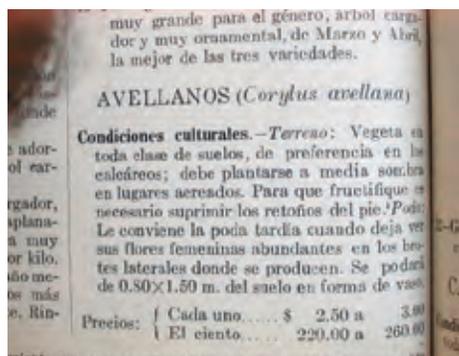


FOTO 2. Venta de plantas de avellano europeo en Nos. Comienzos del siglo XX.



FOTO 3. Primer huerto de avellano europeo en Chile, San Antonio Llancaño. Linares.

las especies frutales tradicionales y de consumo nacional, comenzaban a ser plantadas con el propósito de desarrollar la industria de fruta de exportación. No fue sino hasta la última década del siglo XX, que esta especie comenzó a tener importancia en el país, iniciándose el desarrollo masivo en la primera década del siglo XXI. El incremento ha sido de tal magnitud, que en un período de treinta años, se aumentó de 3 ha., en el año 1985, a más de 17.000 ha el 2015.

ORÍGENES EN CHILE

A mediados de la década de los 80, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, introdujo un grupo de variedades de Avellano europeo, desde Italia, España y Estados Unidos, con el propósito de conocer su comportamiento productivo en el territorio nacional. Para ello, se establecen ensayos en las Estaciones Experimentales de Los Tilos (Buin), Cauquenes (Cauquenes), Quilamapu (Chillán), Carillanca (Temuco) y Remehue (Osorno).

En 1987, un empresario y agricultor de la zona de Linares, Jaime Armengolli inicia contactos con una empresa de chocolates en Italia, con el propósito de formar una plataforma de trabajo

para abastecerlos de fruta. Este hecho marca un hito en el desarrollo del avellano en Chile, porque permite que esta empresa conozca las ventajas del país para la producción de fruta, lo cual coincide con el fomento a las exportaciones y apertura del país a la industria de exportación de fruta fresca. Armengolli introduce variedades de avellano de Italia e inicia la producción de plantas, para comenzar a abastecer una demanda inicial.

A mediados de los 90, se establece en la localidad de Pelarco, un huerto con la variedad Barcelona (15 ha), propiedad del empresario Jürgen Paulmann (foto 4).

Los resultados de los ensayos de INIA, en diferentes localidades, y la información técnica proveniente de los principales países productores, indicaban que las ventajas productivas del avellano europeo en Chile eran sobresalientes, basados principalmente en la ausencia de las principales plagas y enfermedades que afectan la especie en los demás países, y además en la elevada productividad observada en los ensayos. Estos antecedentes, sin embargo, no lograron entusiasmar a los agricultores en establecer huertos, debido al desconocimiento sobre la especie, y la comercialización del fruto.

A mediados de los 90, la empresa



FOTO 4. Huerto de variedad Barcelona. Plantado en 1995. Soc. Agrícola y Ganadera El Toqui. Pelarco.

chocolatera Ferrero, producto de estudios de mercado de largo plazo, de incremento en la demanda y del crecimiento más restringido de la oferta, resolvieron iniciar la búsqueda de zonas agrícolas en el mundo, en donde iniciar actividades productivas en avellano europeo, que permitieran abastecer la demanda futura de materia prima de la industria chocolatera.

Turquía siendo el líder mundial de producción de avellano europeo (sobre 650.000 ha), ha sido el abastecedor



FOTO 5. Huertos de avellano europeo en zona montañosa. Turquía.



FOTO 6. Variedad Tombul, muy importante en Turquía, con involucro que impide la caída libre.

principal de la industria chocolatera por muchas décadas (**foto 5**). Sin embargo, el sistema productivo de Turquía en avellano europeo es complejo, por diversos factores. La superficie media de cada productor de avellano es de 1 ha, y la productividad es de aprox. 1 ton/ha. La especie de avellano cultivada en Turquía es diferente a la presente en Chile y el resto de los países productores. La principal diferencia es que los frutos no se desprenden del involucro (estructura foliácea que cubre los frutos) al momento de cosecha, debido al tamaño de éste (**foto 6**), debiendo ser cosechado en forma manual, con el consiguiente costo de cosecha (**foto 7**). Posteriormente, los frutos deben ser desprendidos del involucro y secados para reducir el contenido de humedad del fruto (**foto 8**). El hemisferio norte, prácticamente no presentaba condiciones en donde iniciar plantaciones a gran escala, debido a diversas razones, entre las cuales, escasa disponibilidad de suelos posible de incrementar, costo de la tierra sustancialmente mayor que en nuestro país, superficie reducida de los predios (el avellano es una especie en donde el concepto de economía de escala se aplica en toda su dimensión), costo de producción superior, presencia de plagas y enfermedades de mayor efecto en la producción, etc. Además, la ventaja de producir en

contra estación del hemisferio norte, (en donde se encuentran todos los países productores, y a la vez el mayor consumo), implica la disponibilidad de fruta más fresca, lo que en una especie con alto contenido de ácidos grasos, permite reducir el riesgo de rancidez en el fruto.

Es así como Chile presentó condiciones destacadas para el desarrollo de la especie, lo que comenzó en la adquisición de predios en región del Maule y posteriormente abarcó hasta la región de la Araucanía, sumando en la actualidad sobre 4.000 ha. de avellano europeo. Sin duda, la llegada y establecimiento de esta empresa chocolatera italiana, constituyó el elemento clave para que productores se incentivaran en invertir en la especie, al tener la seguridad de compra del fruto, en el mediano y largo plazo, marcando el inicio del desarrollo del avellano en Chile.

VARIETADES Y SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN CHILE

El interés inicial de la industria chocolatera (Ferrero), se centraba en la variedad Tonda delle Langhe, plantada en la zona del Piamonte en Italia. Esta variedad tiene el mérito de ser reconocida en el mundo entero

como la mejor variedad en términos organolépticos (calidad de fruta, por sabor, aroma, facilidad de pelado, índice de redondez, principalmente). Sin embargo, condiciones fisiológicas de la variedad, no permiten que su nivel productivo sea similar a otras variedades, también de muy buena calidad, lo cual no permitió que prosperara su superficie en el país.

La variedad que sigue en calidad es Tonda di Giffoni (**foto 9**), la que afortunadamente presenta muy buen nivel productivo, y que sumado a la excelente calidad del fruto, permite que la industria chocolatera premie el fruto con un sobreprecio.

Por otra parte, la variedad que inicialmente se plantó en el país fue Barcelona (**foto 10**), sin embargo, esta variedad no corresponde a la principal variedad plantada en el estado de Oregon (USA), sino al ecotipo que se encontraba plantado en el huerto de Linares (familia Sotera), y que luego de la visita del especialista y breeder (mejorador genético) de avellano europeo, Shawn Mehlenbacher, de la Oregon State University (Oregon, USA), señaló que esas plantas eran muy similares a la variedad Barcelona presente en Oregon, razón por la cual se le llamó Barcelona (de Chile), o Barcelona Armengolli, debido a que el empresario estuvo a cargo



FOTO 7. Cosecha manual en huertos de avellano. Turquía.



FOTO 8. Cosecha manual de avellana europea en Turquía.

del huerto por varios años, logrando mejorar sustancialmente su manejo y potencial productivo, y comercializando las plantas originales de este huerto.

El avellano europeo es genéticamente autoincompatible, por lo que requiere de polinizantes específicos para obtener la cuaja de fruto y producción comercial adecuada. Es imprescindible contar con los polinizantes que sean compatibles fenológicamente (coincida la liberación del polen con la receptividad de la flor femenina), y genéticamente (genes de compatibilidad), con la variedad principal. Se utiliza aproximadamente un 10% de polinizantes en un huerto comercial e idealmente al menos dos a tres polinizantes.

El sistema productivo del avellano, impulsado por Ferrero, ha estado basado en el sistema de Multieje (foto 11). Este consiste en la formación de varios ejes (cuatro a seis generalmente), a partir de la planta en cada casilla. Este método tiene su origen en las plantaciones tradicionales en Italia, en las cuales se dejaba libremente a la planta formar varios ejes, y posteriormente se raleaban, para dejar la cantidad de ejes definitivos. Sin embargo, como contraposición a este método, el sistema Oregon, (Estados Unidos), consiste en formar la planta en monoeje, eliminando

permanentemente los renuevos o sierpes (foto 12). La ventaja principal que tiene el sistema de monoeje consiste en la facilidad de manejo, principalmente en la cosecha, al tratarse de un cultivo completamente mecanizado, y en que la facilidad de manejo en la cosecha es la principal ventaja que no debe perderse. Hay situaciones sin embargo, en que el sistema de Multieje puede justificar su empleo. Es el caso en donde el exceso de viento, justifica su uso, y la formación de varios ejes ayudan a la planta a formarse, debido al efecto microclima que genera la presencia de varios ejes. Sin duda, la conducción en monoeje, facilita los manejos agronómicos, como el control de sierpes, control de malezas, limpieza de suelo previo a cosecha y por supuesto cosecha, debido a que la presencia de varios ejes, impide en mayor o menor grado la cosecha de todo el fruto caído. Entre los argumentos que se señala como ventaja al sistema multieje, indican que ante la presencia de daño en el sistema radicular, debido a ataque de insectos del suelo



FOTO 9. Tonda di Giffoni, de optima calidad para la industria chocolatera.



FOTO 10. Variedad Barcelona. De mayor tamaño y especialmente para uso snack.

(burrito, cabrito, etc), la existencia de varios ejes, permite eliminar el/los ejes dañados, logrando recuperar la planta, sin embargo, lo anterior no considera que la planta, a pesar de tener varios ejes, tiene solo un sistema



FOTO 11. Sistema de conducción en multieje.



FOTO 13. Sistema de conducción en multieje, para recuperar plantas dañadas por viento con monoje inicial.



FOTO 12. Sistema de conducción en monoje.



FOTO 14. Huerto de Tonda di Giffoni. El Carmen. Fundo El Faro.

radicular, en consecuencia, el daño no se circunscribe solo a un sector. Sin embargo, la principal ventaja que muestra el sistema de conducción en multieje, se expresa solo en condiciones de zonas ventosas, debido a que el avellano es muy sensible al viento (primavera/verano), con dirección de origen sur/poniente. En tal situación, la presencia de varios ejes, permite a la planta crear un "microclima" interior, facilitando la emisión de ejes menos alterados (doblados), lo que facilita la formación de la planta en comparación al monoje (**foto 13**).

PLANTACIÓN Y MANEJO LOS PRIMEROS AÑOS

El avellano, similar a casi todas las especies frutales, es muy sensible a exceso de humedad en las raíces. La presencia de humedad en el suelo, causa desplazamiento del oxígeno en la zona radicular, y con ello somete a un estrés en mayor o menor grado, dependiendo del tiempo de permanencia del agua en el suelo. El exceso de humedad en el suelo es perjudicial en cualquier época del año, sin embargo, durante los meses

de invierno (el avellano es de hoja caduca), puede soportar algunas horas más (días) que en la etapa de crecimiento activo, debido a que en pleno crecimiento, la mayor actividad metabólica de la planta requiere de mayor suministro de oxígeno para el proceso de respiración. Este estrés, provoca en primera instancia un debilitamiento de la planta, la cual está más predispuesta al ataque de patógenos, como *Phytophthora* (hongo del suelo), en el sistema radicular y/o bacteria (*Xanthomonas* sp) en la madera de ramillas y brotes. Si existe



FOTO 15. Planta de un año. var Tonda di Giffoni. Fundo Las Nieves, provincia de Ñuble.

la posibilidad de exceso de humedad superficial en el suelo a plantar, es recomendable utilizar camellones, de al menos 50 cm. de altura final, (una vez que la tierra del camellón se ha asentado), lo que implica confeccionar el camellón de mayor altura. La experiencia demuestra que es preferible plantear el huerto con camellones, al no existir la certeza absoluta de ausencia de humedad en el huerto, durante todo el año, incluyendo años muy lluviosos. Una vez establecido el huerto, no hay forma de solucionar una situación como la mencionada, excepto en algunos casos, mediante costosos drenes en todo el perfil.

Dependiendo de la variedad, se emplean generalmente marcos de plantación entre 5x4 mts. (500 plantas/ha), en el caso de la variedad Barcelona, debido al mayor vigor, hasta 5x2,5 mts. (800 plantas/ha), o 5x3 mts. (667 plantas/ha), para el caso de las variedades Tonda di Giffoni y Lewis (**foto 14**).

Para el caso de las plantas que se establecen en monoeje, las plantas que se comercializan desde hace varios años son de dos años, y en la gran mayoría

el vivero entrega las plantas con la poda de formación lista, es decir, con los tres a cuatro laterales formados. Las primeras plantaciones (a mediados del año 2000) fueron realizadas con plantas de un año (**foto 15**), sin embargo, siendo la mayoría de los productores de avellano en la zona centro-sur y sur del país, agricultores con poca o nula experiencia en el manejo de huertos frutales, causaba descuido en labores como control de maleza, riegos, con el consiguiente pérdida de plantas y/o atraso por reducido crecimiento de las plantas.

La planta de avellano presenta un sistema radicular muy superficial, y la planta de un año tiene un volumen radicular menos voluminoso, en consecuencia un descuido en el riego o control de maleza, tiene un efecto muy negativo en la planta. El empleo de plantas de dos años, permitió que los fracasos en los huertos se disminuyeran considerablemente, debidos principalmente a que por tener un mayor tamaño y volumen radicular, la planta resiste en mejor forma un error en el manejo del huerto (**foto 16**). Además,

al encontrarse más desarrollada y con la poda de formación completa, la entrada en producción es más temprano, obteniéndose incluso producciones de sobre 600 kg/ha al segundo año de establecido el huerto (**foto 17**).

Luego de la plantación, las labores de manejo, fundamentalmente consisten en; control de sierpes, control de maleza sobre y entre hilera, y continuar la poda de formación, en plantas de dos y tres años. La forma de conducción de la planta en monoeje, consiste en sistema de COPA. La poda del avellano es muy simple y consiste en eliminar los crecimientos que se orientan hacia el centro de la copa, para evitar el emboscamiento interior de la planta. Asimismo, todos los crecimientos que se originan hacia el exterior y la parte baja de la planta, son eliminados para que no entorpezcan el paso de la maquinaria. La poda de formación continua hasta el año 3° a 4° después de plantación, y posteriormente, se realizan podas cada dos años, de mantenimiento, en donde se eliminan ramas mal ubicadas, quebradas/enfermas y de baja altura.

El control de maleza sobre hilera, no puede ser sobre enfatizado en cuanto a su importancia, debido a que como fue mencionado anteriormente, la planta de avellano es muy mala competidora con malezas, debido a lo superficial del sistema radicular.

El manejo fitosanitario consiste básicamente en prevención de ataque de insectos de suelo (burrito, cabrito etc.), mediante insecticidas y/o control biológico (hongos o nematodos entomopatógenos). Prevención de ataque de bacterias (*Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*), mediante aplicaciones de cobre, y solo en presencia del insecto, control de pulgón (*Myzocallis coryli*) y chinche patas de hoja (*Leptoglossus chilensis*) mediante insecticidas.



FOTO 16. Sistema radicular de una planta de dos años, variedad Tonda di Giffoni.



FOTO 17. Huerto de var. Tonda di Giffoni. 620 kg/ha al segundo año de establecido. Bulnes. Región del Bio Bio.

COSECHA DEL FRUTO

A partir del segundo al tercer año, comienza la cosecha, la que es recogida desde el suelo con la ayuda de maquinaria. La cosecha abarca aproximadamente un mes en cada variedad, por lo cual, es recomendable utilizar más de una variedad, con épocas de cosecha diferida, con el propósito de aprovechar de manera más eficiente la maquinaria. Diferentes marcas y tipo de cosechadoras existen en el mercado, con sistema de succión o recolección directa, para superficies de 10 a sobre 50 ha (foto 18).

RENDIMIENTO Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO

La productividad del avellano en el país se encuentra entre las más altas del mundo, superando en algunos casos las 5 tons/ha. Sin embargo, en la

mayoría de los huertos, el rendimiento observado en los huertos establecidos al comienzo del desarrollo de la especie en el país, es inferior, debido a diversos factores, entre éstos, mal manejo de los huertos (plantas descuidadas en los primeros años), riego inadecuado, ausencia o falta de nutrientes, mal control de maleza, exceso de humedad en el perfil, plantas enfermas por descuido en el manejo fitosanitario, plantación de huertos en zonas climáticamente no recomendadas, etc.

Ha sido frecuente en esta especie, como fue mencionado anteriormente, la incursión de productores en las zonas centro sur y sur, sin experiencia en fruticultura, que consideraron erróneamente que el avellano era de muy fácil manejo, y prácticamente con un manejo extensivo, no requería de mayores cuidados, como también el establecer huertos en cualquier zona, sin considerar el aspecto climático. Sin embargo, los resultados y la experiencia

acumulada en estos casos, obligaron a los nuevos productores, a considerar esta especie, con mayores cuidados en su manejo, lo que se ha traducido en huertos con cosechas más tempranas y con mejor producción.

La demanda actual y proyecciones futuras del avellano, permiten prever que nuestro país tiene ventajas particulares para su producción. En el hemisferio sur, solo Chile tiene las condiciones de clima y suelo para producir avellano, a un nivel de productividad como el señalado más arriba. Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica y Argentina, si bien producen este fruto, la baja productividad, debido a factores limitantes de clima principalmente impiden que se puedan constituir en competidores nuestros (foto 19). Por otra parte, en el Hemisferio Norte, los principales países productores, (excepto Turquía), no pueden incrementar la superficie, en la magnitud que puede crecer Chile. En cuanto a Turquía, el promedio de



FOTO 18. Cosecha mecanizada de avellanas. Cosechadora Cimina 300 FACMA.



FOTO 19. Huerto de avellano europeo en Nueva Zelanda. Producción de 800 kg/ha al año décimo.

superficie por productor de una hectárea, y la baja productividad (1 ton/ha), requiriendo además la cosecha manual, desde el árbol (como fue mencionado más arriba), hacen complejo la sustentabilidad de este sistema de producción en el largo plazo. Debido a lo anterior, las proyecciones estiman que Chile puede llegar a una superficie de 30.000 ha en el año 2030, incluso pudiendo alcanzar a Italia (segundo productor mundial), con una superficie de 60.000 ha, hacia el año 2050.

SITUACIÓN AL AÑO 2015

Debido a una catástrofe climática (baja temperatura previo a fecundación), ocurrida en Turquía en la temporada 2014, la producción de Turquía se redujo aproximadamente en un 30 a 35%. Como consecuencia, el precio de la avellana con cáscara pagado a los productores en Chile, incremento desde US \$ 2,5/kilo en la variedad Barcelona, a US \$ 5,4/kilo, y de US \$ 3,5/kilo en la variedad Tonda di Giffoni

a US \$ 6,9/kilo en la temporada 2015. Lo anterior provocó un interés muy marcado en los productores en incursionar en esta especie, lo que sumado a la mínima necesidad de mano de obra que requiere este frutal, ayudado por la mecanización casi total, significó un interés inusual en establecer nuevos huertos. El valor pagado por el fruto en la temporada anterior, se debió, como se indica, exclusivamente a la menor oferta de Turquía, debiendo retornar a valor histórico en las próximas temporadas.

Sin embargo, en la zona centro sur y sur, el incremento de la superficie y de la producción (por mayor edad de huertos establecidos), en frutales menores (arándano, frambuesa y frutilla) ha aumentado las necesidades de mano de obra, siendo frecuente que productores no alcancen a cosechar toda la producción en los huertos. Siendo un problema sin solución al corto plazo. Asimismo, la permanente disminución en la rentabilidad de cultivos industriales, ha motivado que productores incursionen en proyectos

de inversión en esta especie, por su mejor rentabilidad. En consecuencia, este frutal de nuez, permite utilizar una superficie del predio, en una especie que no tiene los inconvenientes de la fruta fresca en cuanto a rapidez de cosecha, muy bajos requerimientos de mano de obra, relativo fácil manejo de cosecha del fruto, y con interesantes perspectivas futuras.

No es coincidencia, que en la EXPO MILAN, recientemente realizada en Italia, la empresa FERRERO haya ofrecido a los visitantes "avellanas europeas de CHILE" en su stand corporativo, y señalado "LAS MEJORES AVELLANAS DEL MUNDO". Y lo anterior no es solo un frase de marketing, sino la realidad, porque, entre otras razones, el volumen de la variedad Tonda di Giffoni producido en el país, la ausencia de plagas y enfermedades en el fruto producido en Chile, junto al clima mediterráneo, con ausencia de lluvias en verano y gran parte de cosecha y buen secado del fruto permiten que la calidad final del fruto sea superior a los demás países productores. **RF**

Conduciendo los cerezos para una mayor competitividad

Ventajas de los nuevos sistemas de conducción en huertos de cerezos en Chile.



PATRICIO ESPINOSA IBARRA
Ingeniero Agrónomo - PEC

“LA NECESIDAD DE ELEVAR LA COMPETITIVIDAD DEL NEGOCIO FRUTÍCOLA Y EN PARTICULAR EL DE LA CEREZA EN CHILE, HACE **IMPRESINDIBLE LA PRONTA ADQUISICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS** QUE PERMITAN AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA.”

CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE LOS NUEVOS SISTEMAS

- Mínimas estructuras permanentes.
- Unidades productivas uniformes y simples.
- Renovación permanente del material frutal.
- Sistemas que diluyen el vigor (KGB , UFO y UFO-V),
- Sistemas que promueve vigor (SSA , TSA y B-AXES).
- Todos los sistemas presentan un alto aprovechamiento de la luz.



FOTO 1. Sistema UFO, en cerezos.

Dentro de las nuevas tecnologías en desarrollo y validación se encuentran tres sistemas productivos de alto impacto: KGB, UFO y SSA. Además de tres derivaciones de los dos últimos señalados en que se ha modificado la arquitectura y/o el tipo de material productivo utilizado, UFO-V, TSA y B-AXES.

UFO (Upright Fruiting Offshoots), tecnología desarrollada por Matthew Whiting, es un sistema conducido en un muro frutal que busca producciones elevadas, precoces y eficientes. Su arquitectura vertical y plana favorece la sistematización de la poda de formación y productiva en los árboles, además de facilitar la incorporación de mecanización de la poda y cosecha. Requiere del uso de estructura y presenta puntos críticos

que deben tenerse muy en cuenta durante su formación tales como: ángulo de plantación, momento de inclinación de las plantas, técnica para estimular nuevos crecimientos, poda de renovación, control de vigor y manejo de la altura final. Foto 1.

El aporte concreto de esta tecnología a la productividad y a la reducción de costos se logra al tratarse de un sistema muy precoz, fácil de formar, con principios de poda, labores y manejos simples y eficientes. Su arquitectura contribuye a una mayor productividad de la mano de obra y permite incorporar mecanización. La precocidad se basa en el uso de plantas terminadas donde la intervención al momento de la plantación no existe o es mínima, lo anterior promueve el desarrollo de unidades productivas equilibradas, que por características propias de la especie, tienen el potencial de producir fruta al año siguiente al de la plantación, sobre la base del crecimiento del año anterior. Todo lo anterior permite que el productor recupere su inversión en un plazo no superior a cinco años, a diferencia de un sistema tradicional en que normalmente la inversión se recupera entre el octavo o décimo año.

En relación a la conducción, este sistema genera un crecimiento de unidades productivas de manera muy natural y matemático, lo que facilita la formación, e induce mayor precocidad productiva y permite sistematizar los manejos técnicos. Esto logra mejorar la productividad de la mano de obra y reducir los costos asociados a labores de poda y cosecha. Una persona cosecha en este sistema

El problema de disponibilidad de mano de obra y su pobre capacitación se hace cada año más evidente y dramático en los huertos de Chile. A lo anterior se suma un aumento significativo en los costos de producción, lo que está generando una pérdida de dinamismo y una tendencia al estancamiento del sector agrícola y frutícola. Como consecuencia de esto es de suma importancia actualmente invertir en nuevas tecnologías que van hacia huertos más cómodos de trabajar, de baja altura y con su fruta mejor distribuida en los árboles, además está el desafío de capacitar la mano de obra de acuerdo a las realidades de hoy en día. Se debe dar especial énfasis a las mejoras de la técnica y logística tanto en poda como cosecha, haciendo que ambas labores sean más eficientes dada su incidencia relevante en los costos de producción.

La necesidad de elevar la competitividad del negocio frutícola y en particular el de la cerezas en Chile, hace imprescindible la pronta adquisición de nuevas tecnologías que permitan aumentar la productividad de la mano de obra, sistematizando las labores de formación y producción, que lleven a obtener cosechas precoces, de mayor volumen, junto con disminuir los costos de producción y hacer este un negocio más sustentable en el tiempo.

Desde hace 5 años la empresa PEC Chile, se ha especializado en la transferencia de tecnologías de alta eficiencia productiva, gestionando y desarrollando proyectos con la ayuda de CORFO y FIA, enfocados a validar nuevas tecnologías, mediante el desarrollo e implementadas de estaciones experimentales en huertos comerciales. Para esto cuenta con la colaboración permanente de los socios especialistas de Estados Unidos; Mathews Whiting, Lynn Long y Gregory Lang de las Universidades Estatales de Washington, Oregón y Michigan respectivamente, mientras en Chile participan Richard Bastías de la Universidad de Concepción, mas treinta productores asociados de la sexta y séptimas regiones, junto al apoyo de empresas como Dole, Frusan, Dow, Agromillora, Tivar y Summit Agro.

FIGURA 1. Producciones acumuladas en diferentes sistemas de conducción en cerezo (primeros 5 años)

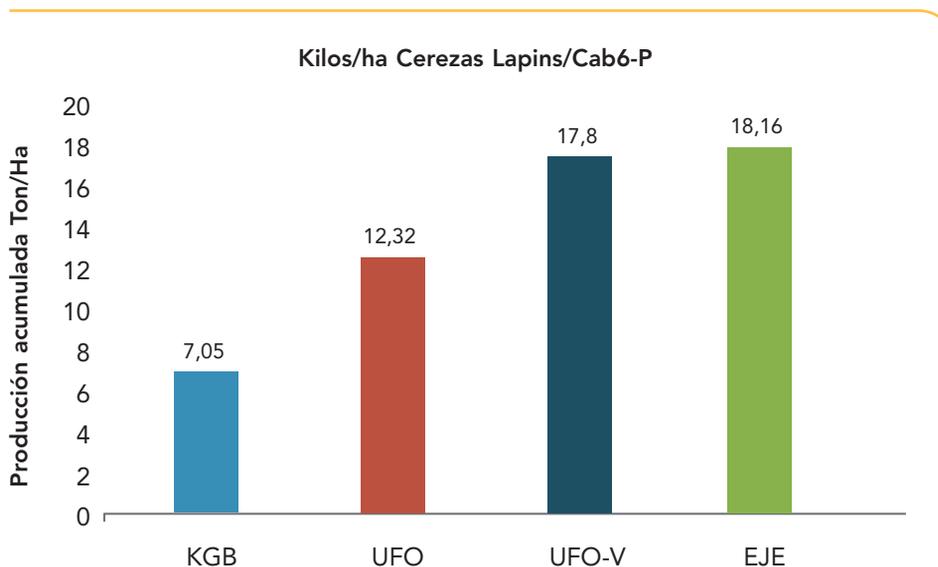


FOTO 2. Sistema KGB, en cerezos.

172 kilos diarios, lo que se traduce en 88 JH/ha, esto significa 53% menos de JH/ha que las empleadas en un sistema tradicional en Eje (figura 2).

Gracias a la pared frutal plana producida, se favorece tanto la entrada de luz como su distribución en toda la copa, esto permite conseguir además un control más eficiente de plagas y enfermedades al mejorarse el cubrimiento de las aplicaciones foliares, contribuyendo a reducir el volumen de mojamiento y como consecuencia de esto el gasto en productos químicos se reduce. Otra ventaja de esta pared frutal es que promueve fruta con altos niveles de azúcar, firmeza, color y condición en poscosecha, debido principalmente al tipo de unidad productiva que este sistema promueve. De preferencia se recomienda el uso de portainjertos semienanizantes, pero dependiendo del tipo o vigor del suelo pueden ser considerados pies semivigorosos en algunas situaciones de suelo.

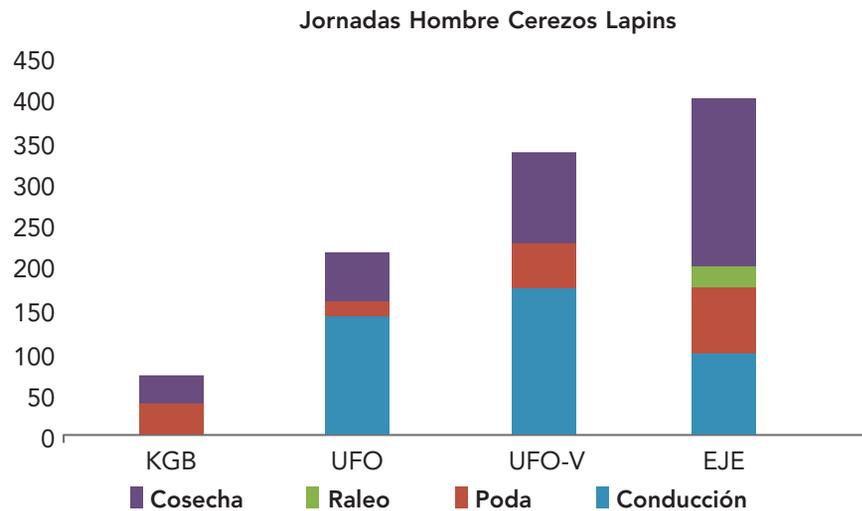
Una tecnología derivada del sistema anterior es el UFO - V, el cual con sus dos muros inclinados ha permitido, junto a la precocidad, diluir el vigor del UFO cuando es formado sobre portainjertos semivigorosos, aumentando la superficie productiva y potenciando las producciones por sobre todos los nuevos sistemas en estudio.

KGB (Kym Green Bush), tecnología derivada del vaso español, desarrollada por Kym Green un productor de cereza australiano y modificado en EEUU por el investigador Lynn Long. Es el sistema peatonal por excelencia. El árbol se cosecha completamente desde el suelo sin necesidad de usar escaleras. La formación de su estructura es totalmente sistematizada, sin embargo debido a que las respuestas fisiológicas frente a un mismo manejo varían según la combinación variedad portainjerto, requiere de ajustes en las fechas de poda para lograr un equilibrio en los arboles y no retardar la entrada en producción. La comprensión y ejecución de esta labor pareciera no ser tan simple como se pensó en un comienzo. Sin embargo, la experiencia obtenida en

estas 5 temporadas de aprendizaje ha permitido entender y buscar soluciones para conseguir las respuestas deseadas bajo nuestra realidad. Con el KGB se obtienen producciones potenciales altas con fruta de gran calidad. No requiere estructura de soporte. Dentro de los puntos críticos a considerar están; la altura de rebaje al momento de plantar, el momento de realizar el segundo y tercer rebaje, el número de unidades productivas definitivas buscadas y dejadas, el control del vigor, la altura final y la poda de renovación. **Foto 2.**

El aporte concreto de esta tecnología a la productividad y sobre la reducción de costos se basa en su baja altura o peatonalidad por definición, lo que permite un alto rendimiento de cosecha de cada persona, reduciendo en a lo menos un 20 % el costo por cada kilo de fruta cosechada, al compararlo con el sistema

FIGURA 2. Requerimiento de mano de obra en diferentes sistemas de conducción de cerezo, (5 primeros años acumulados)



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)

de Eje tradicional. Es posible cosechar en el KGB el 100% de su fruta sin la necesidad de escaleras. Si bien su precocidad es menor que los sistemas UFO y SSA, obteniendo la primera producción normalmente al tercer o cuarto año. Su formación precisa y sistematizada, permite

reducir las jornadas hombre empleadas en esta labor con una clara reducción de los costos de producción. Se recomienda el uso de portainjertos semi-vigorosos a vigorosos en combinación con variedades que producen su fruta en dardos preferentemente. Es el sistema con menores

costos, tanto en inversión inicial como en sus costos acumulados hasta el 5° año (cuadro 4 figura 2).

SISTEMA EJE CENTRAL TRADICIONAL.

Este sistema es actualmente el más usado en la producción de cereza en Chile (Foto3), destacándose dentro de sus ventajas la precocidad en entrar en producción (figura 1). Sin embargo tiene altos costos en mano de obra en comparación con los nuevos sistemas propuestos (figura 2 y cuadro 1). Su formación es cara al requerir en primer lugar un trabajo intenso para conseguir una ramificación óptima de los ejes, pero luego muchas jornadas son requeridas para abrir y amarrar las ramas productivas. Otro costo alto tiene relación con la complejidad de la cosecha al usar escalas debido a su altura, además dificultan el acceso a toda la fruta producida en las ramas larga. En el cuadro 2 se detallan los costos incurridos en la cosecha de un eje tradicional.

SSA (Super Slender Axes), tecnología desarrollada por el investigador Stefano Musacchi de la Universidad de Bologna, Italia. Es un sistema estructurado y de alta densidad destinado a producir fruta de alta calidad y precozmente, además de buscando altos rendimientos. Considera un número de plantas por hectárea elevado (sobre 3500 plantas/ha), lo que obliga a un permanente control del vigor. Foto 4. Se recomienda usar solo portainjertos semienanizantes o enanizantes. Su arquitectura favorece la sistematización de la poda, facilitando su formación y el posterior ajuste y regulación de carga, lo que ayuda al calibre de la fruta. Dentro de los puntos críticos de sistema están: El tipo de planta a establecer, momento e intensidad de la poda y rebaje posplantación, elección del material productivo, promoción de nuevos crecimientos, número de ramas, control del vigor y altura final.

Esta tecnología busca aumentar la productividad y reducir los costos de manejo mano de obra. Al ser un sistema de alta densidad, sobre portainjertos débiles, su

CUADRO 1. Jornadas hombre acumuladas y productividad según sistema de conducción en cerezo. (0 al 5° año)

	KGB	UFO	UFO-V	EJE
	LAPINS/ CAB 6-P			
	4 x 2 m	3,6 x 2 m	4,5 x 2 m	4,5 x 2 m
Producción acumulada Ton/Ha	7,05	12,32	17,8	18,16
JH Totales	69	237	362	428
Productividad M.O. Total (JH/Ton)	9,8	19,2	20,3	23,6
JH cosecha	29	72	122	228
Productividad M.O. En cosecha (JH/Ton)	4,1	5,8	6,9	12,6

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún, San Fernando, Romeral.

CUADRO 2. Items que afectan el costo de cosecha de cereza en eje central tradicional (Kg/día).

EJE CENTRAL (4,5 x 2M)			
COSTO POR KILO COSECHADO DIARIO			
	ITEM	COSTO/DIA	COSTO/KILO
100 Cosecheros			
13000	Kilos Cosechados	3.291.443	253
8	Seleccionadoras	232.612	18
2	Control de Calidad	52.131	4
4	Jefe Cuadrilla	80.219	6
2	Junior	32.087	2
1	Jefe Huerto	19.044	1
6	Movilización	326.831	25
4	Tractorista	80.219	6
4	Tractor	184.481	14
1	Horquillero	19.044	1
1	Colación	156.394	12
TOTAL DÍA		4.474.506	344

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún, San Fernando, Romeral.



FOTO 3. Sistema Eje Central Tradicional, en cerezos.

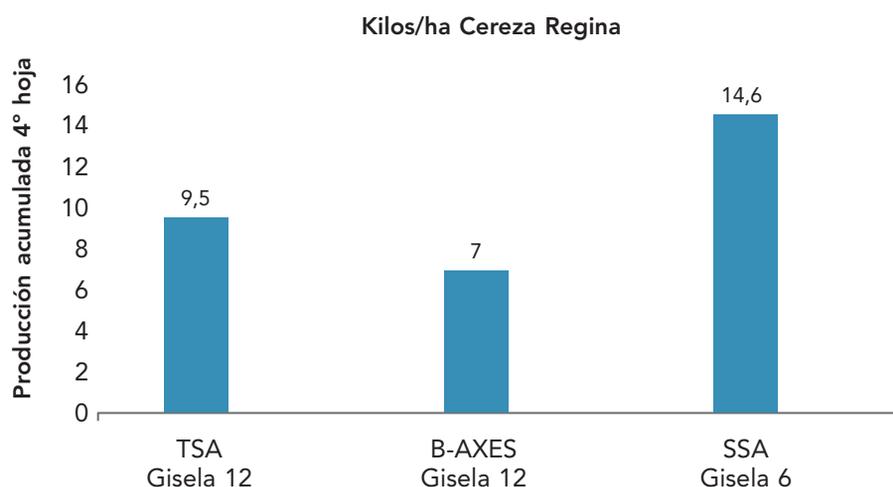
FOTO 4. Sistema SSA (Super Slender Axes), en cerezos.



producción está basada sobre madera anual lo que lo hace precoz, permitiendo recuperar la inversión entre el cuarto y quinto año. Su formación es simple pero exige un manejo sistematizado. La eficiencia productiva de la mano de obra es muy superior a la de un huerto tradicional (Eje). Los rendimientos durante la cosecha aumentan en un 48%, de 102 kg/jornada/persona en un eje a 147 kilos/jornada cosechados por persona en el SSA, disminuyendo claramente el uso de JH/ha.

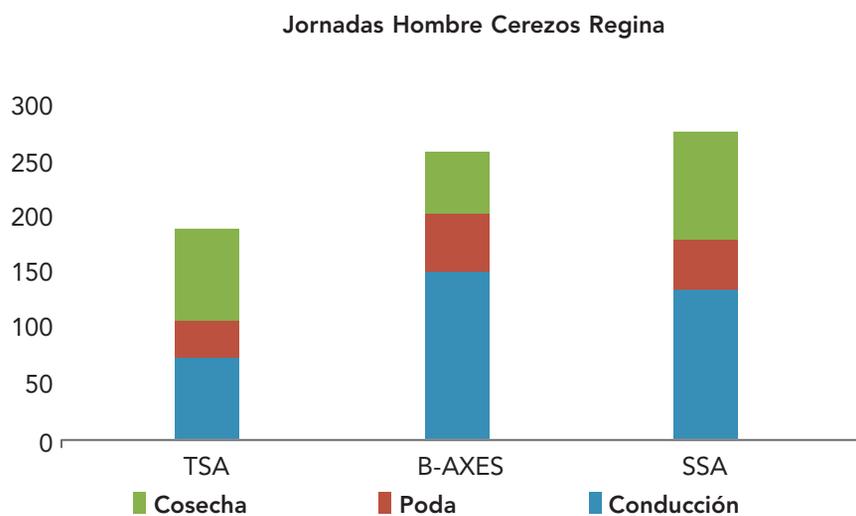
Su arquitectura modificada con una copa estrecha permite reducir tanto los volúmenes de mojamiento como las cantidades de productos químicos empleados. Es un sistema que mejora la productividad de variedades Kordia y Regina, ambas muy interesantes para la industria nacional. Si bien este es el

FIGURA 3. Producción acumulada al 4º año según sistema de conducción: D



Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún, San Fernando, Romeral.

FIGURA 4. Jornadas hombre acumuladas según sistema de conducción (0 al 4º año):



Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún, San Fernando, Romeral.

sistema de mayor costo inicial al usar más de 3000 plantas/ha (cuadro 4), también es el de mayor precocidad productiva (cuadro 5). Otras tecnologías derivadas del SSA, están siendo desarrolladas con bastante éxito. Dentro de estas están el TSA y B-AXES que buscan sobre todo disminuir el número de plantas consideradas por hectárea, reduciendo los costos de inversión inicial, pero sin limitar la precocidad ni el potencial productivo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La elección correcta del sistema de formación es tan importante como elegir la variedad y el portainjerto. El sistema de formación no sólo determina la precocidad, productividad y calidad de la fruta, sino también incide sobre los ingresos obtenidos.

Después de 5 años de evaluación se pueden ver las diferencias entre los diferentes sistemas evaluados. Los cuadros 4, 5 y 6 detallan en forma comparativa estas diferencias respecto de la inversión, evolución de las producciones y productividad de la mano de obra.

Estas nuevas tecnologías han permitido reducir los costos, al mejorar la productividad de la mano de obra, en labores tan importantes como conducción, poda, raleo y cosecha (cuadro 6).

Producir cerezas de exportación tiene un costo anual de 1,5 a 2,0 dólares por kilo. Uno de los factores productivos de mayor impacto en este costo es precisamente la cosecha y puede representar entre un 28 y 36 % del costo de producción.

La productividad del cosechero es el factor más relevante en el costo total diario de cada kilo cosechado, representando el 74% (figura 5). Esta labor en cada uno de estos sistemas se ve altamente favorecida al mejorar sustancialmente la productividad del cosechero por cada kilo de fruta cosechado. **RF**

CUADRO 3. Jornadas hombre acumuladas y su productividad según sistema de conducción (al 4 ° año).

	TSA	B-AXES	SSA
	REGINA/G-12- (3,6x1,5M)	REGINA/G-12- (3,6x1,5M)	REGINA/G-6- (3,6x0,75M)
Producción acumulada Ton/Ha	9,5	7	15,5
JH Totales	187	256	275
Productividad M.O. Total (JH/Ton)	19,7	36,6	17,7
JH cosecha	81	52	97
Productividad M.O. En cosecha (JH/Ton)	8,5	7,4	6,3

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún , San Fernando, Romeral.

FIGURA 5. Distribución porcentual del costo de cosecha de cereza



CUADRO 4.- Inversión por ha según sistema de conducción en cereza.

	INVERSIÓN PARA UNA HECTÁREA (DÓLARES)						
	KGB	UFO-V	EJE	TSA	SSA	UFO	B-AXES
Marco plantación	4 x 2 m	4 x 2 m	4 x 2 m	3,6 x1,5 m	3,6 x 0,75	3,6 x 1,5 m	3,6 x 1,5 m
Plantas	7.500	7.500	7.500	11.111	22.222	11.111	11.111
Preparación suelo, Riego. plantación	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589
Estructura + Postación	0	7.213	4.779	4.779	4.779	4.779	4.779
Gasto Generales	180	180	180	180	180	180	180
Total Inversión Directa	16.269	23.482	21.048	24.659	35.770	24.659	24.659
Imprevistos (5%)	813	1.174	1.052	1.233	1.789	1.233	1.233
Total Inversión por hectárea	17.082	24.656	22.100	25.892	37.559	25.892	25.892
% de Variación	-23	12	0	17	70	17	17

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún , San Fernando, Romeral.

CUADRO 5. Evolución de las producciones obtenidas según sistema de conducción en cerezo.

PRODUCCIÓN TON/HA.									
SISTEMA DE CONDUCCIÓN	Varieda/Pi	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
EJE	Lapins/Cab 6-P	0	1	8	15	15	15	15	15
KGB	Lapins/Cab 6-P	0	0	1	7	15	15	15	15
UFO-V	Lapins/Cab 6-P	0	1	6	15	15	15	15	15
UFO	Lapins/Cab6-P	0	1	6	10	15	15	15	15
TSA	Regina/Gisela 12	0	2	7	15	15	15	15	15
SSA	Regina/Gisela 6	0	3	9	15	15	15	15	15
B-AXES	Regina/Gisela 12	0	2	7	15	15	15	15	15

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún , San Fernando, Romeral.

CUADRO 6. Productividad de la mano de obra en cosecha según sistema de conducción.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN	TON/HAS 5ª HOJA LAP-INS/CAB6-P	TON/HAS 4ª HOJA REGINA/GISELA 12	TON/HAS 3ª HOJA REGINA/GISELA 6	TON/HAS RÉGIMEN STANDARIZADO	PRODUCCIÓN POR PERSONA DÍA		COSECHA AL DÍA	
					KG/MINUTO	KILOS	JH/HAS	DISMINUCIÓN JH/HÁS EN %
KGB	6,8			15	0,68	286	53	72
UFO	10,2			15	0,41	172	88	53
UFO-V	14,3			15	0,35	147	102	46
EJE	15,0			15	0,19	80	188	0
TSA		9		15	0,29	122	123	35
B-AXIS		7		15	0,34	143	105	44
SSA			9	15	0,35	147	102	46

Fuente: Proyecto PYT-2014-0021 Sagrada Familia, Colbún , San Fernando, Romeral.

Uso de Enmiendas de Silicio en Suelos Agrícolas



JUAN HIRZEL CAMPOS
Ingeniero Agrónomo M.Sc. Dr.
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias

EN RELACIÓN A LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO, EL SILICIO CONTRIBUYE A MEJORAR LA ESTRUCTURA, LA AIREACIÓN, MOVIMIENTO DEL AGUA Y OXÍGENO DENTRO DEL SUELO, Y TAMBIÉN A DESINTOXICAR SUELOS AFECTADOS POR RESIDUOS DE PESTICIDAS, SEGÚN SE HA REPORTADO EN LA LITERATURA EXTRANJERA.

FOTO 1. Huerto de Manzanos en suelo franco arcilloso enmendado con 2 Ton/ha de Oxido de Silicio en polvo fino.

El estudio de efectos de la aplicación de Silicio en la agricultura Chilena es incipiente. En concreto, hay pocos estudios científicos realizados en Chile que sean reportados en revistas con panel científico. Sin embargo, existen muchos reportes comerciales de ensayos realizados por empresas de este rubro.

Los estudios científicos realizados a la fecha por INIA, indican que diferentes fuentes de Silicio logran mejorar propiedades químicas del suelo como la acidez (incremento del pH y reducción del aluminio disponible), incremento de algunos nutrientes como calcio, magnesio, zinc y boro. En algunos casos también se logran incrementos en el contenido de nitrógeno y fósforo disponible. A la fecha, no se ha logrado demostrar incrementos en rendimiento de cosecha, al menos en las especies evaluadas en diferentes condiciones de suelo. **Foto 1, Foto 2.**

A modo de ejemplo, el **Cuadro 1** presenta el efecto de la aplicación de una enmienda de Silicio (Óxido de Silicio) en dosis de 4 Ton/ha en comparación al uso de carbonato de calcio en igual dosis, y un control sin enmiendas, como promedio de 2 suelos agrícolas de Chile (suelos de origen volcánico) y tres repeticiones en cada suelo. Estos suelos fueron incubados a 25°C y 80% de la humedad aprovechable por un periodo de 30 días, con el fin de simular el efecto que ocurre en el suelo durante una temporada agrícola. Se debe destacar que la incubación de suelos como técnica permite incrementar la disponibilidad de nitrógeno en suelos altos en materia orgánica (mineralización de materia orgánica por actividad de la biomasa del suelo), y es por tanto un índice del potencial de entrega de nitrógeno del suelo que permite ajustar la fertilización nitrogenada (**Figura 1**).

El Cuadro 1 indica que la aplicación de Silicio respecto al suelo control permitió incrementar el pH, y la disponibilidad de calcio (**Figura 2**), magnesio, sodio,



FOTO 2. Condición del suelo franco arcilloso enmendado con Óxido de Silicio en forma de polvo.

zinc (**Figura 3**), hierro, cobre, boro y azufre. A su vez, la capacidad de intercambio catiónico efectiva (suma de calcio, magnesio, potasio, sodio y aluminio) también fue incrementada. Respecto a la aplicación de carbonato de calcio en igual dosis, con la aplicación de Óxido de Silicio se logró un incremento en la disponibilidad de magnesio, zinc (**Figura 3**), cobre, manganeso y boro, sin embargo el incremento de pH logrado con el Óxido de Silicio fue inferior al obtenido con el carbonato de calcio en igual dosis, y correspondió a un 44% de incremento de pH respecto de lo obtenido con el uso de carbonato de calcio.

En relación a las propiedades físicas

del suelo, el Silicio contribuye a mejorar la estructura, la aireación, movimiento del agua y oxígeno dentro del suelo, y también a desintoxicar suelos afectados por residuos de pesticidas, según se ha reportado en la literatura extranjera. En términos referenciales el Silicio ocupa entre un 20 a 35% del total de elementos presentes en el suelo, donde destacan también el oxígeno, aluminio, calcio y hierro, como principales constituyentes cuantitativos.

Los suelos jóvenes presentan mayor contenido de Silicio que aquellos muy evolucionados o incluso degradados, y se ha constatado que las zonas con mayor pluviometría presentan menor contenido de Silicio y un aumento

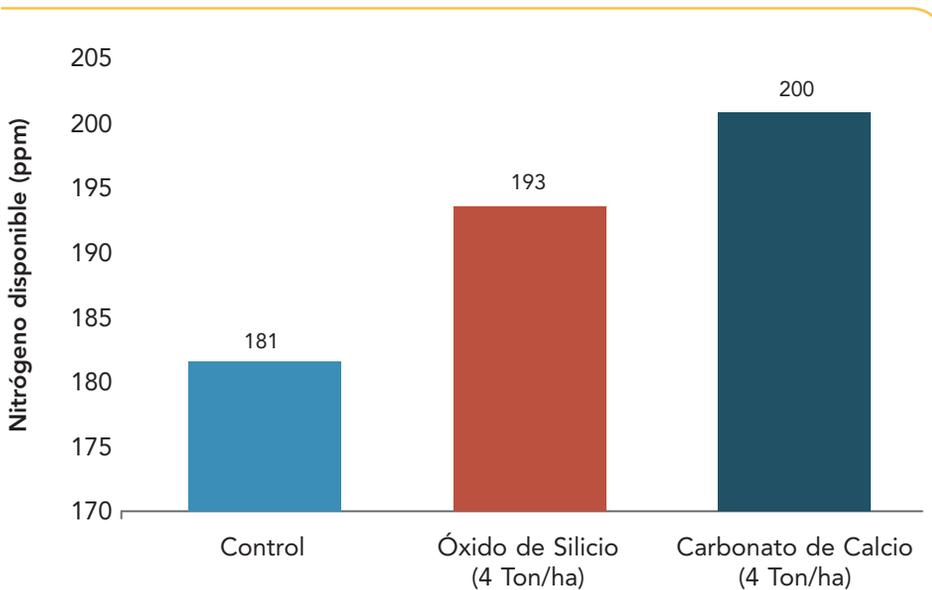


FIGURA 1. Nitrógeno disponible en un suelo enmendado con Oxido de Silicio y Carbonato de Calcio, después de haber sido incubado durante 30 días a 25°C y 80% de la humedad aprovechable.

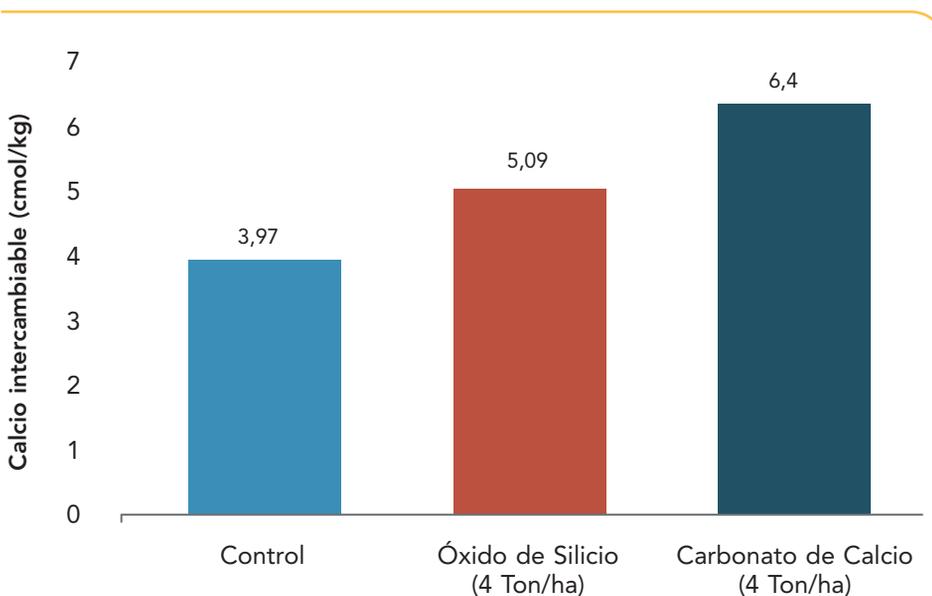


FIGURA 2. Calcio intercambiable en un suelo enmendado con Oxido de Silicio y Carbonato de Calcio, después de haber sido incubado durante 30 días a 25°C y 80% de la humedad aprovechable.

relativo en el contenido de Aluminio, lo cual se traduce en un aumento de la acidez. Por tanto los suelos de la zona sur, suelos de zonas con mayor degradación, y suelos ácidos, se verían más beneficiados por la aplicación de enmiendas de Silicio.

En relación a la posibilidad de uso de estas enmiendas de Silicio, para la agricultura chilena hay al menos 5 empresas que comercializan productos de este tipo.

Dentro de las plantas, el Silicio se puede considerar como elemento esencial en algunas plantas altamente dependientes del consumo de este elemento como el Arroz, pero es un elemento benéfico para la mayoría de otras plantas.

Respecto de aplicaciones foliares de Silicio, los reportes científicos internacionales indican que se han logrado incrementos en la resistencia o tolerancia al ataque de algunos patógenos e insectos, como también mejoras en la condición de viaje de la fruta para exportación. Esto abre un abanico de posibilidades de evaluación de productos de Silicio en aplicaciones foliares a nuestros huertos frutales.

Otro aspecto importante dentro de las plantas, es su función como elemento detoxificante o acomplejante, dada su afinidad a nivel celular con metales pesados que afecten negativamente el crecimiento de las plantas, considerando que existen zonas en nuestro país con limitaciones por riesgo de toxicidad de algunos metales pesados, principalmente en localidades que son regadas con aguas que reciben influencia de relaves mineros.

En consecuencia, se puede considerar que la aplicación de Silicio al suelo es un complemento al manejo de la fertilidad de los suelos, entendiendo por fertilidad la "Capacidad de un suelo agrícola para hacer producir", pero no permite reemplazar de forma importante fertilizantes que aportan nutrientes primarios (nitrógeno, fósforo y potasio), aunque se debe estudiar la

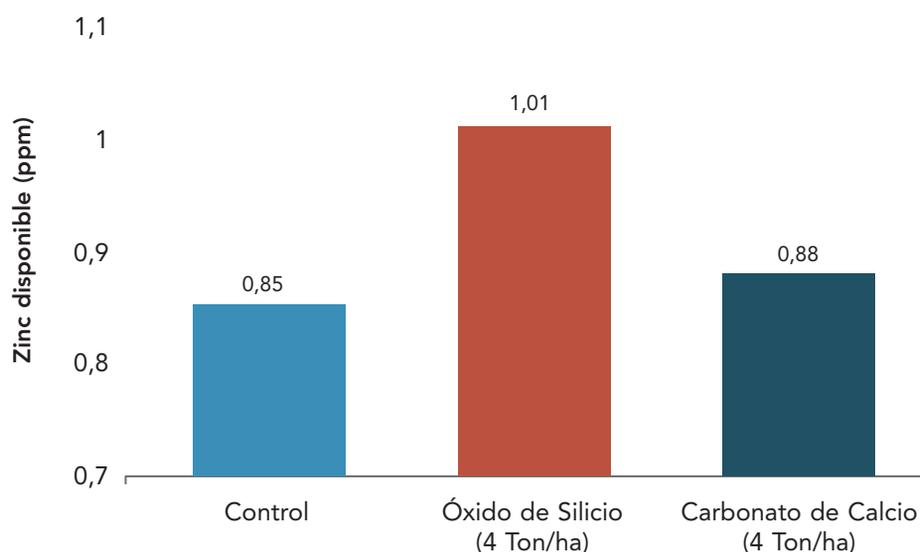


FIGURA 3. Zinc disponible en un suelo enmendado con Oxido de Silicio y Carbonato de Calcio, después de haber sido incubado durante 30 días a 25°C y 80% de la humedad aprovechable.

CUADRO 1. Efecto de la aplicación de Oxido de Silicio en relación al uso de Carbonato de Calcio y un control sin enmienda en 2 suelos de origen volcánico de Chile, incubados a 25°C y 80% de la humedad aprovechable por 30 días. Valores presentados son el promedio obtenido de ambos suelos con 3 repeticiones en cada uno.

PARÁMETRO DE SUELO	CONTROL	OXIDO DE SILICIO EN DOSIS DE 4 TON/Ha	CARBONATO DE CALCIO EN DOSIS DE 4 TON/Ha
pH	5.30 c	5.46 b	5.65 a
Materia orgánica (%)	13.8 a	13.9 a	13.9 a
Nitrógeno disponible (ppm)	181 b	193 ab	200 a
Nitrógeno nítrico (ppm)	159.5 b	168.5 ab	174.3 a
Nitrógeno amoniacal (ppm)	21.8 a	24.9 a	25.5 a
Fósforo disponible (ppm)	9.9 a	10.2 a	9.9 a
Calcio intercambiable (cmol/kg)	3.97 c	5.09 b	6.40 a
Magnesio intercambiable (cmol/kg)	0.99 b	1.13 a	1.05 b
Potasio intercambiable (cmol/kg)	0.72 a	0.75 a	0.78 a
Sodio intercambiable (cmol/kg)	0.073 b	0.085 a	0.079 ab
CICe (cmol/kg)	5.75 c	7.05 b	8.31 a
Zinc disponible (ppm)	0.85 b	1.01 a	0.88 b
Hierro disponible (ppm)	54.8 b	57.4 a	55.4 ab
Cobre disponible (ppm)	1.92 b	2.02 a	1.97 b
Manganeso disponible (ppm)	18.6 ab	19.5 a	18.3 b
Boro disponible (ppm)	0.77 b	1.01 a	0.72 b
Azufre disponible (ppm)	14.7 b	16.5 a	17.4 a

Letras distintas en una misma fila indican diferencia significativa entre tratamientos, según test de Tukey ($p < 0,05$). CICe, capacidad de intercambio catiónico efectiva (Ca + Mg + K + Na + Al).

posibilidad de reemplazo o estímulo de disponibilidad de aquellos nutrientes que son liberados con la aplicación de Silicio al suelo (calcio, magnesio, zinc y boro).

Para las condiciones de Chile, en términos prácticos y considerando la incipiente información desde fuentes confiables que tenemos disponible, hay mayor respuesta a aplicaciones de Silicio al suelo en las condiciones de la zona centro sur y sur (limitaciones de acidez, de disponibilidad de algunos nutrientes y estructura del suelo asociada a la presencia de Silicio en las arcillas y minerales secundarios del suelo), en tanto que para aplicaciones foliares queda una alta brecha por resolver a nivel nacional.

Finalmente la aplicación foliar de Silicio en huertos frutales, es una herramienta que debe ser evaluada, desarrollada y validada. **RF**

BIBLIOGRAFÍA

- ALCANTAR, G., L. TREJO-TÉLLEZ, L. FERNÁNDEZ, Y M. RODRÍGUEZ.** 2007. Elementos esenciales. En: Alcantar y Trejo-Téllez (Ed). Nutrición de cultivos. Ediciones Mundi-Prensa. México. 454 p.
- CASTRO, G., AND C. CRUSCIOL.** 2012. Effects of superficial liming and silicate application on soil fertility and crop yield under rotation. *Geoderma* 2012 publish online.
- RAFI, M., AND E. EPSTEIN.** 1999. Silicon absorption by wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant and Soil* 211:223-230.
- YU, Y., J. SCHJOERRING, AND X. DU.** 2011. Effects of silicon on the activities on defense-related enzymes in cucumber inoculated with *Pseudoperonospora cubensis*. *Journal of Plant Nutrition* 34:243-257.

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

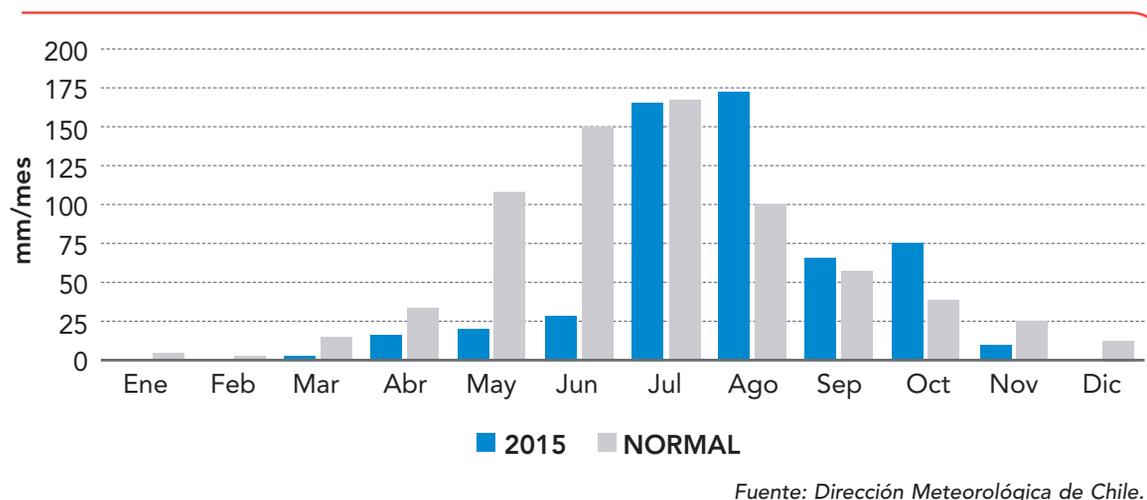
PRECIPITACIONES TEMPORADA 2015-2016

La actual temporada 2015-2016 se ha caracterizado por la presencia del Fenómeno del Niño, que ha generado precipitaciones abundantes y frecuentes hacia el período de primavera, pero no suficientes para superar lo esperado en un año normal.

En esta temporada, la ocurrencia de precipitaciones importantes comenzó en forma tardía, con un déficit de -52% hasta la primera mitad del invierno 2015, respecto de un año normal. El total precipitado hasta ese período, alcanzó los 227,6 mm en la zona de Curicó, VII región, comparado con 473.5 mm que se esperarían en una situación normal. Desde la segunda mitad del invierno y hacia primavera, las precipitaciones estuvieron en torno a los 320 mm, que superan en un 48 % a lo esperado para igual período (215 mm), (Figura 1). Este aumento tardío en los niveles de lluvias mejoró la acumulación de agua en los embalses y de nieve en la cordillera, que permitirá contar con un adecuado suministro hídrico para la temporada de riego.

Además de un aumento en la cantidad de agua precipitada, también hubo un incremento en la frecuencia de la ocurrencia de lluvias, que ha perjudicado a los frutales de carozos, kiwis y pomáceas en los períodos de floración, afectando la cuaja en algunos de éstos y el aumento de la aparición de enfermedades como venturia en pomáceas y PSA en kiwis. **RF**

FIGURA 1. PRECIPITACIONES MENSUALES . CURICÓ, VII REGIÓN.



COPEFRUT CELEBRA SESENTA AÑOS JUNTO A SUS PRODUCTORES

En una emotiva ceremonia, cargada de recuerdos, historias y anécdotas, Copefrut celebró junto a sus Productores el miércoles 4 de noviembre sus 60 años de vida. La jornada contó con la participación de Productores y Colaboradores quienes recordaron a través de testimonios y un video corporativo, los momentos más importantes de la historia de la Compañía.

En su intervención, el Gerente General, Andrés Fuenzalida, mencionó las primeras personas que formaron la Cooperativa Frutícola, destacó la importancia de las estrechas relaciones que se han mantenido en el tiempo entre la Empresa y sus Productores y la necesidad de continuar profundizando estos lazos. "Los invito a seguir avanzando en el trabajo conjunto, con unidad y confianza, con esfuerzo y afecto mutuo, para que juntos continuemos creciendo otros sesenta años", aseguró.

También intervinieron los Productores Mario Márquez y Sidney Ojeda, quienes agradecieron y destacaron las cordiales relaciones con la Compañía y el trabajo conjunto que ha permitido a su vez el desarrollo profesional y crecimiento de sus respectivas Empresas.

Posteriormente, Manuel José Alcaíno, Presidente de Decofrut, se refirió a las perspectivas y desafíos de la industria frutícola y la necesidad de trabajar en conjunto y a largo plazo entre las exportadoras y productores para lograr obtener resultados consistentes en el tiempo. En su intervención, Ernesto Olivares, andinista, quien ha alcanzado la cima del monte Everest en dos ocasiones, habló sobre desafíos y la necesidad de contar con preparación y foco para alcanzar los grandes objetivos que nos proponemos. La suma de detalles, la concentración y el trabajo en equipo son fundamentales en esta tarea.

Por último, Cristian Heinsohn, Gerente de Productores, cerró las intervenciones agradeciendo a cada uno de los Productores y Colaboradores por su aporte en el desarrollo de la Compañía. "Tal como la historia de Copefrut la hemos construido entre todos, los invito a seguir construyendo juntos la historia de los próximos años. A seguir trabajando estrechamente en alianzas a largo plazo; a seguir abordando con profesionalismo los múltiples cambios que presenta la industria", señaló.



Andrés Fuenzalida, Gerente General en su intervención durante la ceremonia.



Cristian Heinsohn, Gerente Productores, Luis Correa, Productor, Renato Ceballos, Productor, Andrés Fuenzalida, Gerente General



Alejandro Rodríguez, Productor, José Andrés Bofarull, Productor, Cristian Heinsohn, Gerente de Productores, Andrés Frías, Productor, Andrés Rogers, Productor



José Ignacio Letelier, Productor, Gonzalo Fuenzalida, Productor, Cristian Heinsohn, Gerente Productores, Magdalena Soler, Productora

COPEFRUT CELEBRA SESENTA AÑOS JUNTO A SUS COLABORADORES

Destacando la trayectoria y el aporte de la Empresa al desarrollo de la zona y el país, además del importante rol que cumple cada uno de sus colaboradores en el proceso de crecimiento, Copefrut S.A. celebró el viernes 16 de octubre sus 60 años de vida.

En un ambiente de celebración, alegría, amistad y camaradería, se reunieron colaboradores y ex colaboradores para disfrutar de este significativo aniversario en el Criadero La Esperanza.

En la ceremonia se premió la trayectoria laboral de trabajadores y también quienes representan los valores corporativos. En los discursos, intervinieron el Presidente del Directorio, José Luis Soler, quien se refirió al proceso de crecimiento que experimenta la Compañía, el trabajo en alianza estratégica con productores y también el rol fundamental de las personas en estos sesenta años de historia. "Destacamos especialmente el papel de cada uno de nuestros colaboradores, agradecemos su trabajo, dedicación y empuje para llevar a cabo la tarea diaria de hacer crecer nuestra querida Empresa curicana, que

es parte de la historia y crecimiento de nuestra ciudad."

Luego el Presidente del Sindicato de Trabajadores, Horacio Valenzuela, felicitó a la Empresa por este aniversario, agradeció el aporte tanto de colaboradores, como ejecutivos y directivos, destacando el ambiente de cordialidad y respeto en que se han desarrollado las relaciones entre la Empresa y el Sindicato en estos años.

Por último, el Gerente General, Andrés Fuenzalida, se refirió a los principales desafíos que debe abordar la Compañía tanto en nuestros mercados de destino como con los productores, aliados estratégicos de esta nueva etapa de la Empresa. Agradeció también a los diferentes equipos de trabajo por su aporte en estos años. "Es hora de festejar con este equipo profesional y administrativo comprometido y leal con la visión que tuvieron nuestros fundadores y que cuida nuestras tradiciones como Empresa, marcadas por los valores, ética y transparencia que nos han guiado durante estos 60 años." Luego se exhibió un video corporativo que repasó los más importantes momentos en la historia de la Compañía.



Andrés Fuenzalida Soler, Gerente General, José Luis Soler Ruiz, Presidente Directorio, José Soler Mallafre, Presidente Honorario Directorio y Gerardo Moreno Urzúa, Vicepresidente Directorio Copefrut S.A.



Ercilia González, Asistente Ejecutiva quien cumplió 35 años de trabajo, junto a José Luis Soler, Presidente Directorio, Enrique Bruzzone, ex Gerente General, Marcelo Cardoen, ex Gerente General, Hernán Oportus, Director y Andrés Fuenzalida, Gerente General Copefrut S.A.

OLIMPIADAS 60 AÑOS

Un lindo día y el entusiasmo de todos los colaboradores, acompañó la última jornada de las Olimpiadas por los Sesenta Años el viernes 23 de octubre en el Complejo Cenkiwi. Durante todo el día se realizaron competencias en distintas disciplinas. La Alianza Azul resultó ganadora, la Alianza Verde obtuvo el segundo lugar, la Alianza Amarilla, el tercero, y la Alianza Roja, el cuarto.



COPEFRUT LANZA PROGRAMA DE ACADEMIA PARA COLABORADORES

El miércoles 14 de octubre se realizó en forma simultánea en toda la Empresa, la ceremonia inaugural de la Academia Copefrut. "Esperamos que el Programa, seleccionado especialmente para ustedes, sea de gran valor tanto en su vida personal como profesional y puedan así aplicar las múltiples herramientas en sus gestiones diarias", afirmó en la jornada Claudio Contreras, Gerente de Personas, refiriéndose a esta novedosa iniciativa que cambia por completo el concepto de la capacitación al interior de la Compañía

La Academia cuenta con cuatro escuelas y cada trabajador participará en una de ellas, las cuales son conducentes a un diplomado. Para materializar este proyecto se han efectuado alianzas estratégicas con destacadas Instituciones de Educación Superior, entre ellas, eClass en alianza con la Universidad Adolfo Ibáñez.

"Nuestro propósito es entregar un conjunto de herramientas y habilidades a cada uno de ustedes, nuestros colaboradores, con el fin de elevar su desempeño, productividad y contribuir de esta manera con su desarrollo, impregnando los valores corporativos. Academia Copefrut es un conjunto de programas de formación corporativa con un enfoque alineado a la estrategia de nuestra Organización", señaló Andrés Fuenzalida, Gerente General, en la ceremonia.



Macarena Pérez, directora comercial eClass, Claudio Contreras, Gerente de Personas de Copefrut, Carmen Luz Herrera, subdirectora comercial eClass, Andrés Fuenzalida, Gerente General Copefrut.

GIRA TÉCNICA A ESTADOS UNIDOS



En el mes de Agosto se realizó una gira técnica a Estados Unidos, donde participaron Cristian Heinsohn, Mauricio Navarro y Eduardo Holzapfel de la Gerencia de Productores y Jaime Crispi como Director y Productor de Copefrut.

Desde el 10 al 14 de Agosto se visitaron huertos orgánicos de manzanos en la zona de Weanatchee, estado de Washington, en compañía del asesor de manzanos orgánicos Harold Ostenson, para conocer en terreno los principales avances en los sistemas de producción orgánica y sistemas de conducción, desde los tradicionales en mediana densidad con variedades tradicionales como Galas, hasta plantaciones modernas en alta densidad y con variedades más demandadas por el mercado como Honeycrisp y Sweetango.

También se visitó la universidad del estado de Washington donde fueron recibidos por el investigador David Granatstein, quien maneja importante información de estadísticas de producción, superficie y precios de la fruta orgánica local y mundial.

El programa contempló una reunión con el importador de fruta orgánica Luis Acuña, en la ciudad de Bellingham, quién maneja cerca de 10% del volumen de manzanas orgánicas que se comercializan en EE.UU.

Finalmente los profesionales sostuvieron un encuentro con David Bedford desarrollador de variedades de manzanas de la Universidad de Minnesota, en la ciudad de Minneapolis, estado de Minnesota, quien se puede decir que es el "padre" de las variedades Honeycrisp y Sweetango entre otras. El objetivo de esta reunión fue generar contactos y poder participar de las pruebas de dos nuevas variedades de manzanas desarrolladas en los últimos años.

NUEVOS INTEGRANTES

Revista Frutícola saluda y da la más cordialidad bienvenida a René Wünkhaus, Gerente Comercial, George Hecht, Asesor Gerencia Comercial y Jaime Pizarro, Ingeniero Agrónomo, Gerencia Productores, quienes se han incorporado al equipo de trabajo de Copefrut en 2015.



René Wünkhaus,
Gerente Comercial



Jaime Pizarro,
Ingeniero Agrónomo,
Gerencia Productores



George Hecht,
Asesor Gerencia
Comercial



A la vanguardia en
limpieza y desinfección



PROTECSA[®]

www.protecsa.cl

Av. Cerro Los Cóndores 9931, Portezuelo, Quilicura, Santiago, Chile
Tel. (56 2) 2346 0200 / Fax. (56 2) 2747 1050 · protecsa@protecsa.cl

