



Publicación de divulgación científica

# nnovate

EDICIÓN 3 / 30 DE JULIO DE 2016



SANTO  
TOMÁS

Empresas  
aprenden  
y desarrollan

"LA INNOVACIÓN NOS AYUDA A CRECER – TECNOLOGÍA, CALIDAD Y SUSTENTABILIDAD"



RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO TARDÍO (RDCT)

## Tecnología que aportan a la sustentabilidad y producción

La Quinoa  
ESTUDIAN PRODUCCIÓN AGRONÓMICA  
DE UN MILENARIO PRODUCTO

INIA Rayentué  
10 AÑOS APOYANDO A LA  
AGRICULTURA DE LA REGIÓN

"Proyecto financiado a través  
del Fondo de Innovación para  
la Competitividad del Gobierno  
Regional de O'Higgins y su  
Consejo Regional, enmarcado en la  
Estrategia Regional de Innovación"

EJECUTA



FINANCIA





### "Innovate O'Higgins: Red de difusión y apoyo al Pymes del sector turístico y agrícola"

Es un proyecto financiado por los fondos FIC del Gobierno regional de O'Higgins 2015 y ejecutado por la Universidad Santo Tomás.

La iniciativa busca la difusión de la cultura innovadora, con el fin de fomentar el emprendimiento y la innovación, y el emprendimiento innovador en la zona.

#### Coordinador de Proyecto:

Manuel Olmos,  
Rector IP Santo Tomás

#### Editor general:

Alejandra Sepúlveda,  
Coordinadora contenidos  
alejandrasepulveda@elrancaguino.cl

#### Coordinador capacitaciones:

María Victoria Barra,  
Periodista Santo Tomás

#### Creación Material Periodístico:

Productora Maxcy Jesús González  
Martínez ERI.  
Textos: Luis Fernando González,  
Marcela Catalán y Valentina  
Bustamante  
Diagramación: Viviana González  
Fotografía: Pablo Mardones

#### Distribución

Sociedad Informativa Regional S.A.  
A través de Diario El Rancaguino

#### Agrupaciones colaboradoras

Fruxeta, Corfo, Sercotec, Indap,  
Gobierno regional, Consejo regional  
e Intendencia región de O'Higgins,  
Centro de Desarrollos de Negocios  
Savira, Universidad de Chile,  
Fundación para la Innovación Agraria  
FIA, CER, INA, Innova Difusión

## www.empresaenundia.cl

En Chile existen diferentes opciones para crear una empresa, cada una con trámites y permisos exclusivos según el tipo de emprendimiento que desea implementar.

Antes de comenzar con tu emprendimiento, debes planificar tu negocio. Si no sabes cómo hacerlo, lo puedes hacer en el mismo sitio [www.empresaenundia.cl](http://www.empresaenundia.cl)

Una vez definido qué tipo de negocio vas a llevar adelante y cómo lo harás, debes tener presente los pasos básicos del emprendimiento: organización legal del negocio, obligaciones tributarias y permisos de funcionamiento. Una vez ya analizados estos tres pasos puedes ingresar al portal e inscribirte para comenzar a crear tu empresa en un día.

#### ORGANIZACIÓN LEGAL DEL NEGOCIO

Lo primero es definir el tipo de empresa, la cual puede constituirse como persona natural o jurídica:

● **Persona natural:** En este caso, es la propia persona quien asume todos los derechos y obligaciones (incluyendo deudas) de la empresa. Existe una forma simplificada de formalizar una empresa, llamada Microempresa Familiar (MEF). Sirve para las personas que desarrollan su actividad comercial en su casa habitación.

● **Persona jurídica:** Permite que la empresa, y no el dueño, asuma los derechos y obligaciones. Puede estar conformada por una o más personas y, en general, no ponen en riesgo su patrimonio debido a que sólo deben responder por los montos aportados. La excepción es la sociedad colectiva en la que los socios responden con todo su patrimonio. Obtener la personalidad jurídica permite integrar a otros socios o inversores o vender tu participación en la empresa.

#### OBLIGACIONES TRIBUTARIAS

● **Elección del régimen tributario:** Las empresas deben cumplir con el régimen general de tributación. Sin embargo, micro y pequeños empresarios pueden acogerse a regímenes simplificados para el impuesto a la renta.

● **Inicio de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos:** Permite declarar el inicio actividades ante el Servicio de Impuestos Internos (SII). Este trámite debe ser realizado dentro de los dos meses posteriores a la iniciación efectiva de actividades económicas. La iniciación de actividades puede hacerse como persona natural (por ejemplo Rodrigo Marín González, Arquitecto) o como persona jurídica (por ejemplo: Comercializadora Santa Ana Limitada).

● **Timbraje de documentos:** Permite que los contribuyentes accedan al timbraje de documentos para legalizar sus operaciones comerciales.

#### PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO

La Ley sobre Rentas Municipales señala que toda actividad económica está sujeta a una contribución de patente, que debe ser cancelada semestralmente (en enero y en julio de cada año) ante el municipio correspondiente a la comuna donde funciona su negocio. No obstante, antes de obtener la patente, y dependiendo del giro de la actividad, se deben conseguir distintos permisos o autorizaciones que entregan diferentes organismos públicos.

● **Las personas naturales** que ejercen una actividad profesional (contadores, arquitectos o ingenieros, por ejemplo) requieren la obtención de una patente profesional.

● **Para las personas jurídicas**, la patente municipal es el permiso definitivo de funcionamiento y adopta el nombre de patente comercial o industrial, según sea el giro gravado. Existen dos tipos de patentes: provisionarias y definitivas.

● **La patente provisoria**, tal como su nombre lo indica, permite operar durante un año provisoriamente. Para obtenerla se requiere tener un certificado de zonificación, un permiso sanitario para aquellos negocios que se relacionen con alimentos o sustancias peligrosas, y permisos especiales en ciertos casos. El certificado de zonificación determina si el Plan Regulador vigente te autoriza para instalar un negocio en determinada dirección.

Recuerda que la patente provisoria sólo te permitirá operar durante un año, por lo que una vez obtenida, te recomendamos de inmediato comenzar a tramitar tu patente definitiva. Para esto, la municipalidad te informará de las condiciones y otros permisos que requieras tramitar en el plazo de un año.

## Ley de Empresas en un día

1 trámite → En 1 día → Costo 0

Hoy los emprendedores enfrentan muchas trabas



29 días hábiles demoran los pasos para constituir empresas en Santiago.



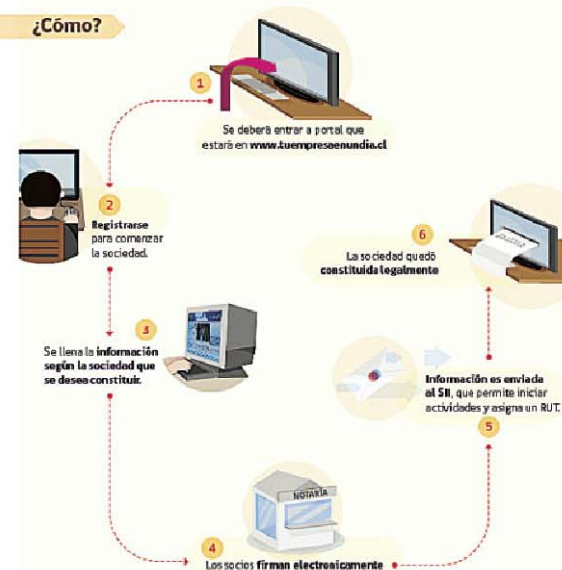
Entre 250.000 y 350.000 es el costo.



En regiones tiempo suele ser mayor y costo el doble

Con esta iniciativa las empresas se crearán en 1 día

#### ¿Cómo?



#### Desde cuándo puedes acceder a este portal

Sociedades de Responsabilidad Limitada	2 de mayo 2013
Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	1 de octubre 2013
Sociedades por Acciones	2 de junio 2014
Sociedades Colectivas Comerciales, en Comandita Simple y en Comandita por Acciones	1 de junio 2015
Sociedades Anónimas Corradas y de Garantía Recíprocas	1 de junio 2016

¡Alrededor de 1 millón de emprendedores serán beneficiados!

[www.gob.cl](http://www.gob.cl) / [www.tuempresaenundia.cl](http://www.tuempresaenundia.cl)



# La importancia de innovar en productos

**E**n este tercer número hablaremos de las innovaciones que han mejorado o cambiado de alguna forma los productos, haciéndolos más sustentables, con mejor calidad, o bajando sus precios. De esta forma el equipo de Innovate visitó dos centros de investigación en la región, en el Centro de Evaluación Rosario, pudimos conocer como un grupo de jóvenes agrónomos están trabajando en disminuir la cantidad de agua para el riego en la producción de Kiwis, logrando con ello mejorar la producción pero también hacerla más sustentable. Además en el mismo centro de investigación, también se creó una APP gratuita que va en apoyo de la toma de decisiones para los productores para detener plagas en sus plantaciones.

Un poco más al sur, también visitamos la sede del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria, el centro de investigación más longevo de la zona, con ya 10 años de experiencia y donde trabajan de la mano de las necesidades de los agricultores. Conversamos con su director Nilo Covacevich, quien habla de los actuales desafíos de la institución, donde ahondamos en el proyecto de mejoramiento y masificación de la Quinoa, un superalimento milenario que tiene un gran potencial de desarrollo en el secano costero.

## RENOVAR LA OFERTA PARA SATISFACER MEJOR LAS NECESIDADES

Aunque suene un poco contradictorio, en el mundo de hoy, lo único constante es el cambio. El conocimiento y la tecnología evolucionan rápidamente y esto es un gran desafío para distintas industrias. Por ejemplo, la Industria de la Fotografía usaba cintas como insumo para capturar imágenes, las cuales posteriormente eran reveladas para llevar la fotografía al papel. Actualmente, el mercado de las cintas y los revelados de fotografías son casi inexistentes y nos encontramos con distintas alternativas tecnológicas para tomar fotografías. Una alternativa la constituyen las cámaras fotográficas digitales – que incluso las podemos encontrar en los actuales celulares – con las que se puede tomar una fotografía de excelente calidad sin necesidad de rollos fotográficos, los cuales podríamos señalar que fueron

Para los consumidores la innovación o cambios en los productos significa una mejora que puede ser en diversas áreas como la calidad, el precio, eficiencia y resultados, pero lo más destacado es que las mejoras puedan entregar una mejor calidad de vida en algún aspecto.

reemplazados por las memorias de cada uno de los dispositivos. El revelado de fotos también fue reemplazado y hoy estas fotografías digitales pueden plasmarse en papel a través de una impresora. En ambos casos, las cintas fotográficas y el revelado de fotografías, son ejemplos de un producto y un servicio que hoy no son necesarios. Esto es consecuencia de los avances tecnológicos que influyen en los gustos y preferencias de las personas y hacen cambiar sus hábitos de consumo. Ante esto, las empresas deben estar atentas y tener una orientación permanente a la innovación en pos de ajustarse a los cambios y, en algunos casos, anticiparse.

## LA IMPORTANCIA DE SABER DETECTAR LA NECESIDAD

Un ejemplo en donde los productos han mejorado y logrado mayores niveles de satisfacción se da en el mercado de la Telefonía.

Un factor importante para que esta evolución del producto se produjera fue entender bien la necesidad que enfrentaba el cliente. Alguien podría entender que la necesidad es "hablar por teléfono", que es una óptica de enfrentar el problema muy reducida. La visión más amplia es entender que la necesidad es "comunicarse".

La gran diferencia entre estas dos formas de encarar una necesidad es que la primera motiva a mejorar sólo el aparato del teléfono. El mejorar la satisfacción de "hablar por teléfono" nos lleva a centrarnos en un aspecto puntual.

Sin embargo, cuando tenemos una visión más amplia de la necesidad como "comunicarse", nos enfrentamos a mayores desafíos que nos provocan e incentivan a



mejorar constantemente en pos de buscar la satisfacción de esa necesidad.

Así, se evoluciona de telefonía fija a móvil; de operadoras a marcados nacionales o internacionales desde el propio teléfono; de tener un producto que sólo sirve para realizar y recibir llamados a productos que tienen incorporados correos electrónicos, redes sociales, cámaras fotográficas

y video de alta calidad, juegos, radio, TV, calculadora y aplicaciones diversas. Es decir, en este caso la innovación del producto generó una evolución del satisfactor tan grande que pasamos de un producto en donde sólo tenía la utilidad de hablar con un tercero a través de una operadora, a un producto en que una de sus muchas funciones es hablar con un tercero.

## LAS NECESIDADES COMO FUENTE DE INNOVACIÓN EN EL PRODUCTO

La Innovación Tecnológica se caracteriza por cambios que afectan al producto o al proceso. En ambos casos, podemos apreciar transformaciones que muchas veces involucran tiempo y recursos, por lo tanto, para que estos procesos sean exitosos es vital seguir procedimientos rigurosos de Diagnóstico, Evaluación e Implementación. Recordar que, como lo detallamos en la edición anterior, lo más probable es que el proceso de implementación implique Innovación No Tecnológica, por la adecuación de estructura y de la organización de la empresa.

Cuando analizamos la innovación de un producto, debemos visualizar que estamos cambiando un satisfactor de una necesidad, la cual se manifiesta en el cliente. Por lo tanto, debemos comenzar el análisis desde la necesidad del cliente, en donde podemos descubrir Oportunidades Ocultas. Cuando se analiza "Quién consume", hablamos de cliente, el que se caracteriza por tener necesidades que por naturaleza son múltiples e ilimitadas y buscará satisfacerlas en función de distintos satisfactores que son los bienes y Servicios. Para acceder a ellos debe contar con recursos, que son escasos y limitados. Para enfrentar la problemática de necesidades múltiples e ilimitadas, con recursos escasos y limitados, el cliente realiza una priorización de sus necesidades. Una vez que prioriza sus necesidades, elige aquellos satisfactores que son

más efectivos, es decir son eficientes y eficaces a la vez.

● **Satisfactores Eficaces:** son aquellos que mejor cubren la necesidad priorizada por el cliente.

● **Satisfactores Eficientes:** son los que requieren menos recursos para un nivel de satisfacción dada.

Por lo tanto, el cliente elegirá aquel satisfactor (bien o servicio) que cubra de mejor forma la necesidad al mejor precio posible.

De este análisis, obtenemos Oportunidades de Innovación.

● **Mismos satisfactores a un mejor precio:** implica una innovación organizativa o al proceso, que permita ofrecer la misma calidad a un precio menor. Esto se consigue en la medida que el proceso sea más eficiente, con menos recursos y así traspasar esta disminución al precio. Esto genera valor al Innovador al hacerlo más competitivo.

● **Mejores satisfactores:** implica innovar en productos y servicios que provoquen una mayor sensación de satisfacción de una necesidad por parte del cliente.

Para realizar este análisis debemos hacernos las siguientes preguntas:

- \* ¿Quién consume un producto o usa un servicio?
- \* ¿Cuándo se consume un producto o usa un servicio?
- \* ¿Qué se consume o qué se usa?
- \* ¿Dónde se consume o dónde se usa un servicio?







## APP apoya el control de plaga a Agricultores

En el mercado existen más de mil productos fitosanitarios aprobados por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), los que se utilizan para prevenir, repeler o controlar cualquier tipo de enfermedad, hongos, plagas o bacterias que actualmente afectan a la agricultura nacional, esto sumado a la gran cantidad de artículos bioestimulantes que no requieren dicha autorización, provoca que el agricultor no conozca a cabalidad todo lo que ofrece el mercado y que utilice los mismos productos todos los años, generando resistencia en las plagas. Es por esta razón, que investigadores del Centro de Evaluación de Rosario (CER), crearon una aplicación móvil con el objetivo de optimizar la toma de decisiones de los agricultores, disminuyendo los tiempos de elección de un producto fitosanitario en un 95%. Algo relevante considerando que el éxito de una aplicación para controlar una plaga, depende en un 50% del momento oportuno en el que se utiliza.

"Esta es una innovación, una herramienta que hasta hoy no teníamos y tenemos el orgullo de lanzarla y así entregar un servicio de excelente calidad para que los productores sepan con exactitud la problemática y como atacarla. Solo basta que todos se sumen al carro de la tecnología y aprovechen estas herramientas accesibles", comentó José Miguel Figueroa, director ejecutivo del centro de investigación.

Agrosolución es una aplicación móvil disponible para Android y iOS, que permite decidir el control más adecuado y aumentar la eficiencia de una producción agrícola. Esta herramienta gratuita muestra las alternativas que ofrece el mercado asociadas a las enfermedades y/o plagas para las que fueron hechas, decide la mejor opción certificada y evaluada, encuentra los distribuidores más cercanos y en un par de minutos se obtiene la mejor cotización desde el teléfono.

"Si un agricultor tiene infectado su huerto con alguna plaga, se puede meter a la aplicación y esta le mostrará todos los productos que existen para combatirla, alternativas que ya han sido probadas y validadas por distintos centros de investigación y por otros productores que también ya las han utilizado. Además, encontrarán todos los proveedores de manera georreferenciada y le indicará cuál es el más cercano a su ubicación actual", explica Fi-

gueroa.

Efectivamente con esta nueva App los agricultores podrán calificar la alternativa según la experiencia de los usuarios, conocerán los productos validados por centros de investigación y sabrán quienes venden la solución al problema, el valor, la disponibilidad y la distancia.

Se trata de Agrosolución una herramienta disponible para Android y iOS que permitirá a los agricultores decidir qué producto fitosanitario aplicar en un cultivo infectado.



TAMBIÉN REDUCIRÁ COSTOS DE PRODUCCIÓN:

## Proyecto busca para aprender

La grave sequía que afecta a parte del territorio chileno, a juicio de empresarios y expertos en el tema, se ha convertido en la principal piedra de tope de la agricultura nacional. Lo anterior, considerando que el recurso hídrico es primordial para este sector. En dicho contexto es que diversas zonas frutícolas apenas pueden mantener los suelos a capacidad del campo y, por ende, sus cultivos padecen de déficit de abastecimiento de líquido durante la temporada. Un problema que impacta particularmente a los productores de kiwi, especie con un alto consumo de H<sub>2</sub>O y que se estresa con facilidad cuando su disponibilidad está reducida. Se trata de una realidad visualizada por el Centro de Evaluación Rosario (CER), donde se propusieron atacar este escenario mediante una técnica que podría dar certeras respuestas en circunstancias aún más negativas. Riego Deficitario Controlado Tardío (RDCT) es el nombre del procedimiento que su equipo sugiere aplicar en los kiwis, para así, a futuro, ayudar a encarar de mejor modo la sequía, acortando los costos de producción al bajar el consumo de agua en estos frutos. El método ya ha sido probado con éxito en la uva de mesa, sin afectar de manera negativa su calidad, ni el rendimiento de los huertos.

De ahí que el porvenir sea observado de forma auspiciosa por los profesionales que laboran en la investigación, encabezada por la ingeniera agrónoma Catalina Atenas, y que tiene el apoyo de Arturo Calderón, académico de la Universidad de Concepción que es experto en relaciones hídricas. La exploración empezó a ser ejecutada en diciembre, teniendo un plazo de 36 meses para llevar a cabo sus actividades. Aquello, gracias al financiamiento otorgado por un Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) del Gobierno Regional.

En palabras de Atenas, a nivel nacional, la agricultura está experimentando toda una renovación a raíz de la problemática del agua. "Por el calentamiento global, cada vez se ve más restringido su uso, haciéndose importante que el empleo de este recurso sea eficiente", arguye. En este sentido, recuerda que el kiwi es un relevante producto de la región, siendo ésta la segunda con más superficies destinadas a su obtención. También recalca que es uno de los cultivos



Imágenes del pasado 24 de mayo que más utiliza H<sub>2</sub>O, cuyas hectáreas consumen per cápita más personas en el período de riego. Por lo tanto, podemos disminuir los efectos de la sequía en su posterior venta.

### FASES DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Atenas, el riego de forma periódica de ciertos períodos de tiempo. La profesional constata en este método es conocido, constatado en este que se pretende bajar el consumo de agua, constituyen innovadores del primer año a la estrategia en materia de agricultura. La primera etapa de la investigación consistió en la búsqueda de representantes de O'Higgins para la prueba, cuenta "de la gran experiencia en esta zona de cultivo, un comportamiento común". En la

### EL FUTURO

A juicio de Atenas, en vista del escenario de sequía que se vislumbra a futuro, los productores no podrán seguir regando de la manera en que lo hacen hoy. Es un cambio que se está haciendo. Nosotros nos estamos poniendo el parche antes de la herida, probando antes que sea tarde. De lo contrario, cuando dispongamos de esa cantidad de agua, no sabremos qué hacer. Si la investigación arroja buenas respuestas para el kiwi, ¿hay planes de probarlo en otros cultivos? La ingeniera agrónoma no lo descarta. "Si tenemos resultados positivos, ¿qué especie importante para la región, como el cerezo u otro, en el cual su calidad se ve disminuida por el efecto de la cantidad de agua?".



ca disminuir el riego de agua en kiwis  
r a enfrentar con éxito las sequías



yo en una actividad en terreno con productores en donde se mostraron los equipos utilizados para las evaluaciones fisiológicas llevadas a cabo durante la temporada

!O durante su desarrollo, equivalen más o menos al ta de un millón de perr de verano. Eso es bas-so nos planteamos ver si su empleo, averiguando a esto en la calidad, para de exportación", afirma.

## A INVESTIGACIÓN

tenas, el RDCT reduce el  
ulatina, en el transcurso  
de crecimiento del cul  
agrega que si bien este  
o, en Chile nunca ha sido  
a fruto. Esto, además de  
ijar su abastecimiento de  
los grandes elementos  
yecto, "que vienen a su-  
competitiva de la zona,  
cultura", manifiesta.  
de la iniciativa, contem-  
e huertos de kiwi repreg-  
gins. Aquello, para dar  
n variabilidad climática  
arte del país, pues "hay  
o distinto en las diferen-  
segunda fase se aplican

diez años más, "los productos sí o sí deberán hacer. É pasará en diez o quince remos cómo reaccionará la aplicación la técnica en otro por qué no probar con otra superficie pueda verse

los tratamientos. "En la primera temporada, que fue de diciembre a marzo, no alcanzamos a hacerlo. Pero en noviembre efectuaremos la restricción hídrica, viniendo toda la caracterización de la fruta. Esto implica ejecutar un seguimiento mientras crece el fruto, (midiendo) heterogéneos parámetros de calidad", detalla.

A continuación guardarán esos kiwis en condiciones comerciales, entendidas como el "almacenamiento en frío", para también evaluar su calidad, previo a la compra que haría la población general. Se trata de una "evaluación sensorial" de las diversas características de la especie.

"Ahora estamos caracterizando los huertos elegidos en primera instancia y haciendo el seguimiento de la fruta pos cosecha", estando ésta en almacenamiento en frío. Así, hoy se dedican a sacar estos productos y analizarlos.

En línea con la ingeniera agrónoma, el proyecto busca favorecer directamente a alrededor de 4 mil hectáreas de productores de

La reducción del agua ocurriría mediante la aplicación del Riego Deficitario Controlado Tardío (RDCT), técnica que será probada por el Centro de Evaluación Rosario (CER). La investigación cuenta con el financiamiento de un Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

kiwi de la región, los que calcula que deben ser 250 o 300. Lo anterior, pues se pretende difundir los conocimientos obtenidos a partir de esta investigación, al presentar "una nueva estrategia de riego". En ésta "sus costos operativos bajarán, al utilizar menos agua". De paso, se aumentarán los retornos. "Creemos que podemos conseguir un efecto positivo en la calidad de la fruta", subraya.

Según Atenas, conforme con estudios de



"El kiwi es muy sensible al déficit hídrico, mostrando signos o señales visuales que asustan un poco a los productores (cuando esto se presenta)", dice Catalina Atenas.

## DIFUSIÓN Y RECEPCIÓN DE LA INICIATIVA

Sobre la difusión de los resultados y conocimientos obtenidos a partir de esta exploración, Catalina Atenas explica que una de las bases de esta iniciativa es la transferencia tecnológica. Esta comenzará en noviembre de manera oficial, con un seminario. Dicha fase se extenderá hasta abril o mayo de 2017.

“Nosotros trabajamos con muchos equipos de alta tecnología para hacer nuestras evaluaciones, tanto fisiológicas como de calidad de la fruta y del estado hídrico de las plantas. Queremos difundir el uso de estas herramientas, mediante actividades y demostraciones en terreno”, sostiene. De ahí que en mayo se hayan trasladado al campo, para hacer algo en este sentido.

"La idea es repetir esto con los productores, que se interioricen en las técnicas que aplicamos y sepan que el conocimiento no quedará en un libro, sino que nuestra idea es que este conocimiento sea traspasado a ellos, pudiéndolo utilizar".

Hasta el momento, ¿cómo ha sido la recepción del Riego Deficitario Controlado Tardío (RDCT), entre los empresarios de kiwi? Atenas dice que si bien estiman el método con buenos ojos, reconoce que ha costado alcanzar este escenario. "Todo cambio, para alguien habituado a tener un tipo de manejo, es difícil de adoptar. Pero con trabajo y con todo lo que realizamos, hemos podido ganarnos su confianza. También esperamos que nos ayuden a difundir esta idea, para que cada vez sea mayor la cantidad de favorecidos", apunta.

El kiwi es muy sensible al déficit hídrico, mostrando signos o señales visuales que asustan un poco a los productores (cuando esto se presenta). Originalmente crece en un ambiente un poco más húmedo. En Chile riegan más de lo que necesita esta planta. Por lo tanto, cualquier restricción hídrica que se haga, lo resiente botando las hojas o volviéndolas un poco amarillas. Ese tipo de señales asustan. Dicen, 'la planta se me está secando'. Nosotros los tratamos de demostrar que no es tan así, que hacemos evaluaciones fisiológicas del estado hídrico', relata la profesional.

En base a esto, les explica que se trata 'de la regulación natural que realiza la planta, frente a la menor cantidad de líquido'. Por eso, les subraya que no están ante algo negativo. 'Las plantas de kiwi de esta región, están acostumbradas a un alto nivel de agua. Disminuir esto, significará un efecto. Queremos que ese impacto sea lo menos negativo posible', reitera.

RDCT hechos en Nueva Zelanda, esta técnica puede hacer ahorrar "entre un 20 y un 30 por ciento de líquido durante la temporada". Sin embargo, no dan por sentada esta cifra para el caso, aunque sí aspiran a ella. "No podemos asegurar cuánto hará ahorrar, pero sí queremos que eso signifique un avance o beneficio para el productor, tanto en calidad como en insumos para el kiwi", observa.

### Contacto CER

Desde su constitución en el año 2010, el CER se ha perfilado como una empresa de excelencia dedicada a la investigación y desarrollo del rubro agrícola. Su destacado grupo humano trabaja bajo estricto rigor científico y metodológico que, en conjunto a la más avanzada tecnología, le han permitido presentar resultados de forma clara y confiable en los estudios que ha realizado.

El Centro se encuentra reconocido por el Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.) como estación experimental agrícola, además de contar con la resolución como Centro de I+D de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

El CER cuenta con un huerto experimental de 42 hectáreas propias ubicadas en la localidad de Rosario, VI Región, Chile.

Correo electrónico: [contacto@cerosario.cl](mailto:contacto@cerosario.cl)

Teléfono: +56 72 2521869



## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SEGÚN EL INIA

# “El 60% de nuestro trabajo tiene que

## VINCULACIÓN CON EL MEDIO

Para las investigaciones, el INIA trabaja con productores y empresarios de la zona donde están insertos, “como nosotros funcionamos a través de fondos concursables las bases normalmente exigen que uno tenga el respaldo de productores o empresarios del área industrial, entonces nosotros proponemos ideas o a veces son los productores las que las proponen y las llevamos a los concursos, entonces lo que se hace siempre va con el interés del usuario final, a veces se nos hace la crítica desinformada de que no estamos en contacto con la realidad, pero aunque no quisiéramos no podríamos”, explica el director.

A modo de ejemplo Nilo cuenta uno de los proyectos en los que han trabajado durante el último tiempo, “anecdóticamente, uno de los principales problemas que tiene hoy los pequeños productores ovinos no es un tema tecnológico, tampoco de recursos, el problema que ellos tienen son los perros vagos que le matan las ovejas, entonces esa fue una exigencia que hicieron los productores, a través de la gobernación, el gobernador se quejó con el seremi y el seremi nos preguntó a nosotros que podemos hacer y desde ahí surge un proyecto y se resuelve un problema”.

“Otro ejemplo que nos ha dado mayor renombre en las últimas temporadas, es un sistema de recolección de aguas, que es algo bastante sencillo, la verdad, que se trata de recolectar agua en los techos de casas y galpones, llevarlas a contenedores para facilitar su uso, suena súper fácil pero resulta que nadie lo había hecho, y si tu recorrias las casas de los cerros del secano y en el verano era impresionante ver a la entrada las botellas de agua acumuladas que guardaban para usar en verano y que no les alcanzaban para nada. Con eso se resuelve un problema porque se junta harta agua en los techos, más de lo que uno se puede imaginar, un litro por metro cuadrado por milímetro”,

cuenta Nilo.

El INIA además tiene programas para comunicarse con los productores, uno de ellos es para los usuarios de Indap, “a los colegas que están a cargo de los Prodesal, les hacemos cursos de entrenamiento para que actualicen sus conocimientos y con los productores pequeños se hacen trabajos grupales, demostraciones, trabajo e terreno, también se hace trabajo con productores medianos”.

El acceso al trabajo y los servicios que puede prestar el INIA se hacen más fácil a través de organizaciones o agrupaciones de campesinos, cuenta Nilo Covacevich, “ya que estos grupos tienen un dirigente que canaliza la información; si no hay que empezar a moverse a través de contactos personales, o a través de municipalidades, pero hoy en día es mucho más fácil ya que casi todos los pequeños productores están asociados a Indap y los medianos al SAG”.

“El productor tiene que entender y creer que lo que le están contando le va a servir, pero no es suficiente porque tiene que poder hacer ese cambio, muchas veces los productores están interesados pero no pueden ejecutar cambios porque a veces no son los dueños, o no son los que toman las decisiones”, explica Nilo.

Finalmente, el director del INIA Rayentué, comenta que cada uno de los centros está obligado a guiar su trabajo según las demandas nacionales, para Nilo el problema en la región de O'Higgins es que el clima permite que crezca cualquier tipo de plantación y no se puede tener especialistas en todo, por eso el trabajo se concentra en el mejoramiento de cereales, de la carne ovina en el sector del secano y va tratando de realizar aportes en la agricultura según las necesidades que vayan surgiendo.

El INIA es el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, dependiente del Ministerio de Agricultura, es la mayor institución de investigación agropecuaria en el país ya que tiene presencia de Arica a Magallanes con 10 centros regionales.

En la región de O'Higgins el INIA Rayentué tiene presencia hace más de 10 años, ocho de los cuales ha estado a cargo el doctor e ingeniero agrónomo Nilo Covacevich, quien antes desarrolló gran parte de su vida profesional en Magallanes. “Me ha tocado hacer una carrera administrativa dilatada, ya llevo ocho años como director. El centro regional tiene alrededor de 10 años de antigüedad, todo ha sido financiado por la región, durante estos ocho años como director puedo decir que me ha tocado una época favorable, ya que como habitante de la región, podemos estar contentos en que todos los gobiernos que nos han tocado han tenido una política bastante consistente en esto del desarrollo científico y tecnológico, eso porque había una estadística que nos dejaba muy mal parados a nivel nacional porque esta región aparecía como la más débil en cuanto a presencia de profesionales con estudios de postgrado y en el desarrollo de estudios científicos, una apreciación que no es justa porque esos trabajos se hacían pero no quedaban acá”.

El principal objetivo de esta institución es generar conocimientos y nuevas tecnologías que permitan mejorar la competitividad en el sector agroalimentario. Toda la acción de INIA responde a las necesidades de innovación tecnológica del sector agropecuario, es por esto que la transferencia tecnológica es una de sus principales funciones.

El director de la institución, Nilo Covacevich nos cuenta que ha estado en una serie de proyectos de mejoramiento genético “en cereales, animales y en frutales, fundamentalmente trigo, quinoa, ovejas y cerezas, esa sería el área científica en que se concentran nuestras actividades pero más del 60% de nuestro trabajo tiene que ver con transferencia y con extensión, entonces en ese ámbito tenemos trabajando a varios profesionales que se dedican a los temas que tenemos como prioritarios en equipo con profesionales que trabajan en las municipalidades, el Indap o el SAG, pero también con prestadores de servicios, así hemos podido desarrollar una serie de validaciones tecnológicas como riego por pulso, colecta de aguas lluvia, manejo de suelos para preservar la humedad, en líneas generales”.

El trabajo es similar en cada uno de los centros, sin embargo cada uno tiene su especialidad, lo que brinda la posibilidad de llamar a especialistas de otros centros o prestar ayuda cuando sea necesario. “En estos ocho años ha habido inversiones importantes, tenemos una construcción que financió Corfo que son todos los equipamientos para hacer estudios de postcosecha, lo que es muy importante



## La Quinoa un alimento completo

FOTOS: ALEJANDRA CATALÁN

Entre los trabajos que realiza el INIA Rayentué, destaca el mejoramiento genético de frutas, ovinos y cereales, entre ellos sobresale la producción de quinoa, producto en el cual este Instituto de investigación es pionero a nivel nacional, con un proyecto de mejoramiento que ejecutan desde el año 2015.

Al respecto uno de los investigadores del INIA, Christian Alfaro, señala que Chile está muy atrás en el mejoramiento de esta especie en comparación a países vecinos como Perú y Bolivia, “ellos llevan décadas de trabajo mientras acá comenzamos el año pasado, a nivel de organismos públicos”, por eso comenta que este programa pretende en el mediano plazo tener variedades de la planta adap-

tada a cada una de las zonas productoras del país.

La quinoa, como especie, tiene cinco ecotipos en América, en Chile hay dos de ellos presentes, la quinoa que crece en el altiplano y los salares y el ecotipo que crece a nivel del mar, que es la que hoy encontramos en la zona centro sur, “estas quinoas son únicas en el mundo y tienen atributos adaptativos que le dan gran valor a este trabajo desde el punto de vista de la innovación, como tenemos esta realidad nosotros nos planteamos identificar materiales de quinoa chilena que puedan servir para las distintas zonas del país”, señala Christian.

En cuanto al trabajo que hoy realiza el INIA, Christian explica que está recién empezando “la primera etapa es caracterizar el material genético disponible que está almacenado en el banco base del INIA, ese material lo estamos estudiando en Litueche hace un par de años, además estamos haciendo una serie de mediciones y obser-



La quinoa como alimento contiene todos los aminoácidos esenciales que necesita el ser humano

vaciones, porque el primer paso para un programa de mejoramiento genético es entender la variabilidad que tiene la planta”.

“La quinoa se cultiva hace miles de años, y nosotros aún no conocemos las técnicas de producción adecuadas para esta especie a nivel agronómico, entonces avanzamos en dos frentes, por un lado la agronomía y por otro lado en genética, buscamos

los materiales que se adapten mejor a cada zona y en paralelo estudiamos cuándo hay que sembrarlas, a qué distancia hay que sembrarlas, como fertilizarlas, cómo se comportan ante plagas, entre otros factores”, sostiene el investigador.

### ¿Cuáles son las metas del INIA?

Hay distintas metas en torno a este trabajo, la primera de ellas fue capturar proyectos



En la región la quinoa se cultiva principalmente en zonas del secano costero





# ver con transferencia y con extensión”

en el tema de la exportación de la fruta” comenta Nilo, “También nos tocó echar a andar en CEAF, Centro de Estudios Avanzados Frutícolas, eso nos da la oportunidad de trabajar con colegas que tiene por mandato o por misión estudios de primera línea que son difíciles de financiar y aquí están funcionando”. Entre las principales novedades realizadas por profesionales del INIA está la quinoa “estamos comprometidos con un programa de mejoramiento de la quinoa que tiene repercusión a nivel nacional, hemos podido ver avances en nuestro programa de mejoramiento en trigo también, hemos tenido pequeños aumentos de personal y además hemos recibido apoyo importante desde el Gobierno Regional”. “Por ejemplo en el tema de la quinoa, que en nuestro país crece de forma silvestre hasta Chiloé, nuestros investigadores salen a buscar las plantas que son ecotipos, las llevan a una parcela para evaluarlas e ir las seleccionando y después entrar a los trabajos de genómica, conteo de cromosomas y mejoramiento asistido”. Estos trabajos de investigación tienen una fase de terreno, que es el trabajo de medición, siembra, cosecha, instalación de flujo de riego, a lo cual se le hace un seguimiento el cual después es publicado en estudios.

**Señaló Nilo Covacevich, director del Instituto que busca generar conocimientos y nuevas tecnologías que permitan mejorar la competitividad en el sector agroalimentario**



externos, con distintas fuentes de financiamiento que apoyaran los objetivos de la investigación, “ya tenemos dos proyectos hoy en día en ejecución uno con fondos regionales para hacer el desarrollo agrónómico específicamente para quinoas en la región, que se han seleccionado en la costa y con eso de aquí a tres años tener desarrollado paquetes tecnológicos”, explica Christian.

En cuanto a las metas a largo plazo, existe una investigación realizada en conjunto con la Universidad de Chile que busca demostrar los beneficios del consumo de quinoa en personas diabéticas.

Por otro lado el estudio de las cualidades de cada planta busca poder desarrollar variedades en las que sobresalga una característica por sobre otra y tengan así usos específicos.

## ¿Los productores colaboran en el trabajo?

Estos trabajos de investigación se realizan en conjunto con una serie de productores de norte a sur, quienes en su mayoría son usuarios de Indap. En la región de O'Higgins el INIA cuenta con el apoyo del Programa de Desarrollo Local (Prodesal) del

“La quinoa se cultiva hace miles de años, y nosotros aún no conocemos las técnicas de producción adecuadas para esta especie a nivel agrónómico, entonces avanzamos en dos frentes, por un lado la agronomía y por otro lado en genética”, explicó el investigador responsable del proyecto

Indap, de Paredones y Litueche, además de empresas ligadas a la producción o al procesamiento de quinoa, como Gestión Agrícola que es una empresa que tiene oficina en Paredones y que son socios del proyecto FIC.



Centro experimental Hidango, en Litueche

## ¿Qué pasa con el consumo de la quinoa?

En el trabajo que hoy desarrolla el INIA la promoción del consumo de la quinoa es muy relevante “tú puedes hacer el desarrollo tecnológico pero si el consumidor no conoce el producto o no lo ha probado, no sirve, estamos frente a una especie nativa absolutamente nutritiva, pero a veces sus atributos se marquetean de forma incorrecta, por eso nosotros apostamos a una estrategia de ir mostrando estos atributos antes de recomendarla”, explica Christian Alfaro.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), cuenta con algunas líneas de financiamiento enfocadas en aumentar el consumo de este producto y en obtener cifras, ya que hoy no se manejan estadísticas

## INVESTIGACIONES FINANCIADAS POR PROYECTOS FIC

Además de la investigación a nivel nacional, el INIA actualmente realiza una investigación regional financiada por un proyecto FIC del gobierno Regional. Este proyecto ha sido llamado “Quinoa de calidad: Tecnologías para su producción”, y tiene un periodo de duración de tres años. El objetivo general de este proyecto es “Desarrollar tecnologías de manejo agrónómico que sustenten la producción de quinoa para diferentes usos en condiciones de riego y secano de la región de O'Higgins”.

Entre las motivaciones que permitieron el desarrollo de este proyecto está la necesidad de proteger, conservar, caracterizar y utilizar los recursos genéticos nacionales ofreciendo tecnologías apropiadas para los agricultores locales. La ejecución de este proyecto beneficiará a productores de Litueche, Marchigüe, Paredones, Pichilemu y Rengo.

en nuestro país.

Además Christian destaca que pese a que la quinoa tiene un alto poder nutritivo ya que contiene todos los aminoácidos esenciales, no todos tienen acceso a ella ya que tiene un alto precio





"Tenemos tantas cosas que mostrar... Potenciamos esos lugares: el turismo igualmente posee un potencial de innovación", enfatiza Mauricio Donoso.

MAURICIO DONOSO:

**"Debemos ser más empujadores de proyectos de innovación y no tanto receptores de lo que llega"**

FOTOS: PABLO MARDONES

Es todo aquello que hace progresar a la región, introduciendo en ella, en las diversas áreas, nuevos modelos, instrumentos o técnicas, para explotar partes de la producción o desarrollo, de capacitación, entre otras cosas". Así entiende la innovación el consejero regional Mauricio Donoso, quien en esta edición de Innóvate explica los avances que ha habido en dicha materia en esta zona, además de cómo impulsan el tema desde el Consejo Regional (Core). Al respecto, el presidente y vicepresidente de las comisiones de Régimen Interno y de Agricultura, correspondientemente, posee una visión crítica sobre la labor de la entidad, en cuanto a lo que el Estado les permite hacer.

"Podemos aprobar o rechazar ciertos proyectos que traen otras universidades, bajo el criterio de que sean iniciativas potentes. Pero podemos hacerlo con lo que nos llega, no es posible incentivar que haya propuestas de innovación. Eso hace una gran diferencia, porque es el Poder Ejecutivo el que podría estimular que traigan sugerencias con características relevantes para este lado del país, según su producción", sostiene la autoridad, observando las restricciones de su rol y el de sus colegas.

Se trata de un escenario lamentable, a su juicio, pues "no siempre todos los proyectos son buenos para la región". Y es que en sus palabras, muchas veces han sido postulados para la realidad de otras regiones "e intentan imponer el mismo modelo" en O'Higgins.

De acuerdo con Donoso, a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (Fndr) y del de Innovación para la Competitividad (FIC), el Core hoy costea iniciativas que procuran conseguir un nuevo foco. Desde estas directrices destinarían

El integrante del Consejo Regional apunta a la urgencia de que las iniciativas financiadas por la entidad, en esta materia, se vinculen con las áreas productivas de O'Higgins. Además, asegura que parte de las propuestas de este estilo son repetidas e intentan imponer modelos probados en otros lados del país.

alrededor de \$3 mil millones cada año, aunque se debe considerar que también se invierten en propuestas con arrastre, que vienen de periodos anteriores. "¿Cuál es el problema que por lo general tienen este tipo de propuestas? Algunas son muy buenas, pero no están conectadas con el área productiva regional", reitera. "Nosotros (durante el Gobierno de Sebastián Piñera) hicimos una iniciativa con los perros, burros o llamas guardianes de ganado ovino en el Secano. Terminó la investigación de esos tres años, se experimentó y concluyó que era bueno. Sin embargo, no se unió con el área productiva", comenta. En su opinión, esto impidió que la idea fuera aplicada por otros emprendedores, obstaculizando la entrega de ayuda que podría haber mejorado sus negocios.

"Falta conectar las buenas propuestas, validadas en la región, con un área productiva donde se pueda continuar y multiplicar el proyecto. En tres años (por el plazo de ejecución de las iniciativas) se prueba esto (en las indagaciones), pero no se masifica. Eso es lo que debemos conseguir. Ahí es cuando el Ejecutivo debe decir 'hay una buena propuesta de innovación, hagámoslo', llevándolos a cabo vía Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap), Comisión Nacional de Riego (CNR) o con la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo)". Para él, es fundamental que el Estado encauce estas investigaciones y las ponga en práctica en la realidad

de heterogéneos emprendedores.

Respecto a las áreas en las que pretenden innovar los proyectos que requieren financiamiento del Core, el consejero explica que esto ocurriría tanto en el proceso como en el producto, además de haber novedades en el objeto de estudio en ciertas áreas, pero que generalmente se concentran en las áreas económicas más conocidas de esta zona de Chile. "Hablamos del sector minero y agrícola, aparte de la capacitación en potencialidades como la (temática) energética. Hacia allá van orientados", agrega.

En ese sentido, Donoso afirma que los recursos, otorgados vía Core, son suficientes. "Es necesario orientar y colar bien las propuestas. No creo que falten proyectos, sino que el Ejecutivo debe incitar a las universidades y centros de formación a que levantan estas iniciativas, en aquellos elementos problemáticos que son propios de la región, acudiendo a los planteles más preparados", manifiesta.

"No podemos ser receptores y que nos llegue todo desde afuera, porque hay mucha propuesta repetida, no muy buena. Incluso algunos ya han sido presentados en la región. Hay uno del álamo, que fue postulado hace 8 años, no tuvo buenos resultados, y volvió a ser presentado en la región, después de haber obtenido financiamiento (la otra vez). Entonces uno piensa, ¿estamos haciendo mal el coladero? Nos falta agresividad: ser más empujadores y no tanto receptores de lo que llega. Tenemos que ver cuáles son nuestros déficit de innovación y apuntar ahí", subraya el ex seremi de Agricultura durante la administración de Sebastián Piñera.

#### DÓNDE PONER LAS FICHAS

Respecto a las áreas donde se debe hacer cosas nuevas, el consejero argumenta que es importante trabajar en la agricultura. "Debemos hablar de este tema en los diferentes cultivos", detalla. En ese sentido, recuerda que el maíz se está comprando a bajo precio y destaca que es menester cuidar el consumo de agua. "Nosotros hicimos una iniciativa de riego por pulso, donde se podía ahorrar hasta en un 25 por ciento. En la región se riegan 215 mil hectáreas, de las cuales 50 mil son de maíz. Este es el cultivo que más ocupa líquido, con 17 mil metros cúbicos al año. Si a esos 50 mil agricultores les regaláramos este sistema que mencionaba, un programa de innovación, ahorraríamos 564 millones de metros cúbicos al año. Es decir, dos Convento Viejo", observa. Donoso también considera que es primordial introducir novedades en el turismo regional, donde sobresale la tradición huasa, aparte de las chamanteras y los salineros de Cahuil. "Tenemos tantas cosas que mostrar... Potenciamos esos lugares: el turismo igualmente posee un potencial de innovación", finaliza.