



Actualidad FIA

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Nº 7 octubre 2013



Proyecto FIA: Hortalizas inocuas y de calidad

Los desafíos del sector agrícola para asegurar disponibilidad de mano de obra. páginas 12 y 13

En Lampa funciona primer invernadero climatizado con energía geotérmica. páginas 16 y 17



FIA
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile

Fundación para la Innovación Agraria (FIA)



¿Qué es innovación?

La **innovación** es un requisito clave para la competitividad y un desafío para sustentar el desarrollo económico futuro del país. Incorporarla, en los diferentes ámbitos del sector agroalimentario y forestal nacional, será determinante para transformar a Chile en un actor relevante a nivel mundial.

¿Quiénes somos?

La **Fundación para la Innovación Agraria (FIA)**, en su rol de agencia de fomento a la innovación del Ministerio de Agricultura, centra su quehacer en promover la cultura y los procesos de innovación. Para ello apoya iniciativas, genera estrategias, transfiere información y resultados de proyectos y programas innovadores.

FIA cuenta con un equipo especializado de profesionales que ayudan a identificar, formular y acompañar las iniciativas impulsadas por la institución.

¿Qué cofinanciamos?

Todos los años FIA abre convocatorias —que son anunciadas en su sitio web y medios de comunicación— para la presentación de propuestas de proyectos de innovación y para la ejecución de giras (nacionales o internacionales) y consultorías.

Proyectos. FIA apoya el cofinanciamiento de iniciativas que contribuyan a la introducción, desarrollo, validación y/o adopción de innovaciones, “duras” o “blandas”, que permitan el desarrollo y/o la mejora de productos, procesos, servicios y/o formas de gestión, con impacto productivo y/o comercial, y con la participación directa del sector productivo.

Giras nacionales e internacionales. Son utilizadas para captar tecnologías, innovaciones o información; conocer proyectos o experiencias y efectuar contactos en el país o el extranjero que presenten interés innovativo para el sector agrícola y contribuyan a mejorar los resultados de proyectos de innovación en curso.

Consultorías. Contratación de consultores especializados en aquellos proyectos de innovación que requieren de un apoyo específico y bien fundamentado, para el logro de sus objetivos.



Realizadores

Unidad de Comunicación y Prensa

Edición General:

María Laura Garzón

Periodistas:

Cynthia Alfaro

Diego Basly

Fotografías:

Unidad de Comunicación y Prensa

Diseño y diagramación:

Verónica Aguirre



Santiago: Loreley 1582, La Reina.
Teléfono: 2-24313000 - Fax:
2-4313064

Talca: Seis Norte 770.
Teléfono: 71-218408

Temuco: Miraflores 899, oficina 501.
Teléfono: 45-2743348

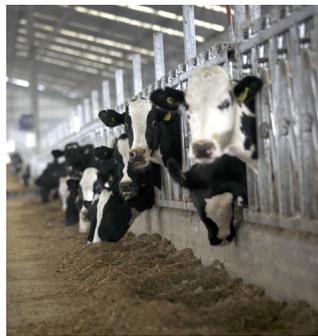


Página 4

Columna de opinión

Dra. Véronique Amiard

Coordinadora Proyecto de Innovación FIA
ejecutado por CGNA.



Página 8

Productos en base a cobre
buscarán controlar la
mastitis bovina.



Páginas 6 y 7

Proyecto buscará garantizar calidad de
productos hortofrutícolas frescos .



Página 10

Aplicarán tecnología móvil
a los procesos agrícolas de
cosecha manual.

Páginas 16 y 17

En Lampa funciona primer
invernadero climatizado con
energía geotérmica.



Página 15

Proyecto RADAR
aumentó
competitividad de
agricultores de La
Araucanía.





Mayor competitividad para los productores de lupino

El Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (CGNA) ha desarrollado un cultivo súperproteico para alimentación humana y animal. Se trata de una nueva variedad de lupino amarillo dulce, que tiene un 60% de proteína en grano descascarado, lo que la convierte en el cultivo con mayor cantidad de proteína vegetal a nivel nacional, más incluso que la torta de soya importada, la cual ya es un concentrado después de extraerle el aceite.

La inserción de este cultivo, y de la agricultura familiar campesina, en la cadena productiva es la preocupación del área de desarrollo del CGNA. Una demanda creciente por proteína, por parte de la industria alimentaria, hace vislumbrar auspiciosos resultados para los agricultores. Sin embargo, el CGNA está en la búsqueda constante de su competitividad y de otros desarrollos tecnológicos que beneficien al sector agrícola y, a su vez, reduzcan la brecha productiva entre el pequeño agricultor y el grande.

Es así como pensamos en la creación de un biofertilizante microencapsulado (que sustituya la fertilización química nitrogenada) con doble propósito: disminución de costos y de la carga de fertilización química, en este caso nitrógeno.

La proteína del lupino amarillo representa una opción local (nacional) para abastecer la demanda creciente de proteína vegetal. En este contexto, se está desarrollando el biofertilizante —en el marco de un proyecto cofinanciado por FIA— que tiene la particularidad de ser formulado a partir de bacterias fijadoras de nitrógeno, las que fueron aisladas de plantas de lupino de La Araucanía, adaptadas a nuestras condiciones de suelo.

Estas bacterias estarán protegidas mediante un innovador sistema de microencapsulación con una matriz polimérica biodegradable, que se caracterizará por una liberación prolongada y oportuna de la bacteria para mejorar su eficiencia.

La idea es que el agricultor adquiera la semilla con el microencapsulado incorporado a ella, de manera que sólo tenga que sembrarla, ahorrando también en almacenaje y labores extras de aplicación.

Importante es la inclusión de la Confederación Nacional de Federaciones de Cooperativas Campesinas (CAMPOCOOP) que está asociada a este proyecto. La agricultura familiar campesina de La Araucanía probará en sus predios este innovador producto, serán sus usuarios y participarán

activamente del emprendimiento que permitirá ponerlo en el mercado.

El CGNA lidera este trabajo en el cual participa también BIOREN-UFRO, aportando su experiencia en el campo de la microbiología.

Se enfatiza la vocación ambientalista del biofertilizante el que permitirá cultivar el lupino amarillo sin uso de un fertilizante nitrogenado sintético. De esta manera se reducirá tanto la contaminación asociada a su utilización, como también la huella de carbono por su producción y uso, lo que es crítico en la actualidad pues se requiere producir más, en menor espacio, pero con una máxima responsabilidad ambiental para asegurar el alimento a las próximas generaciones.

El biofertilizante asociado a la nueva variedad de lupino amarillo del CGNA conforma un paquete tecnológico de alta calidad, para incrementar la competitividad y sustentabilidad del cultivo e incorporar a la agricultura familiar campesina a la producción de una proteína vegetal de calidad premium.

Dra. Véronique Amiard
Coordinadora Proyecto de
Innovación FIA ejecutado por CGNA



Desarrollan nuevos híbridos de la orquídea chilena

Gracias a un proyecto de mejoramiento genético y selección se produjeron nuevas flores comerciales con características ornamentales destacadas.

Seis son los nuevos híbridos de orquídea chilena, de flores singulares y de larga duración, que fueron desarrollados en el marco del proyecto “Evaluación de características florales y selección de individuos mejorados en *Chloraea crispa*”, cofinanciado por FIA.

La iniciativa —que finalizó el 2012— fue ejecutada por la Universidad de Talca, en asociación con la Universidad Católica de Valparaíso y la empresa Orquídeas Terrestres Chilenas Ltda. y buscó producir híbridos comerciales de orquídeas, a partir de germoplasma nativo de *Chloraea crispa* y géneros afines.

Dentro de los resultados se destaca la existencia —hasta el momento— de seis híbridos de características sobresalientes que han sido presentados en dos congresos internacionales con muy buena acogida, pero aún resta evaluar alrededor de unos 100 potenciales híbridos de cruzamientos dirigidos.

La orquídea chilena en su medio natural requiere de cinco años, aproximadamente, hasta producir su primera flor. Para disponer de material genético que adelante su producción floral a los 3 años, se han seleccionado híbridos precoces, evaluando avanzadas técnicas de manejo de cultivo, además de producir individuos poliploides.

“El mayor problema comercial, constituido por la floración cada dos años, fue abordado desde el punto de vista de manejo de reservas y uso de reguladores, y aunque no fue del todo positivo, sí se observó en el banco de germoplasma ejemplares que han florecido tres, cuatro o cinco años en forma consecutiva, situación que permite plantear que podría haber un componente genético en esta disposición”, señaló la directora alterna del proyecto, Gabriela Verdugo.

En tanto, el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, René Martorell, indicó que este proyecto permitió avanzar sustancialmente en la domesticación de la orquídea chilena restando aún por resolver el porcentaje de floración anual, ya que de ello depende la rentabilidad del cultivo.

Mercado de exportación

Los atributos más valorados en una flor de exportación es el color, que sea vivo y bien definido. Los expertos prevén que el color blanco, por ejemplo de uno de los genotipos seleccionados de la orquídea chilena, tiene mayor posibilidad en el mercado internacional, principalmente EE.UU.

En Chile, la orquídea es considerada una flor de alto valor, demandada por florerías y consumidores del sector

ABC1. El valor de venta promedio por flor de orquídea tropical es de \$8.000 al consumidor final, por lo tanto una vara de cuatro puede alcanzar los \$32.000.



Proyecto buscará garantizar calidad de hortalizas frescas



La iniciativa piloto implementará un sistema de certificación en inocuidad y trazabilidad en las ferias libres

se cultivó, calidad de las aguas con las cuales se regó, packing, transporte y venta).

Las hortalizas, producidas bajo el Sistema de Trazabilidad e Inocuidad (SIT ASOF), contie-

nen un sello diferenciador con el código verificador de la trazabilidad, que puede ser chequeado por el consumidor a través de www.vidasanaenlaferia.cl.

La certificación acredita que las hortalizas han sido cultivadas y cosechadas bajo estándares normativos, respetando las tolerancias máximas de residuos de plaguicidas en los alimentos, controlando la calidad de las aguas que se usan para su riego y cumpliendo todo el protocolo de trazabilidad e inocuidad.

Los feriantes integrados deben cumplir con exigencias para preservar la higiene y limpieza en el punto de venta, como la separación de las hortalizas en vitrinas especiales (sin mezclarlas con otros productos) y la desinfección de manos del

Con la campaña “Caserit@, ¡Prefiera Salud!, siga la Raíz del Producto”, la Confederación Gremial Nacional de Ferias Libres (ASOF) y el Ministerio de Agricultura, a través de FIA, dieron el vamos oficial al proyecto piloto para implementar un sistema de certificación en inocuidad y trazabilidad de productos hortofrutícolas frescos, en la feria libre Chacareros de La Reina. La iniciativa partió con dos hortalizas de alto consumo: lechugas y zanahorias.

El proyecto, que se viene desarrollando desde 2011, nace por las exigencias de los consumidores de tener conocimiento claro sobre los productos alimenticios y para profesionalizar la venta de hortalizas en el mercado interno, en especial en las ferias libres, desde donde se abastece

a un 70% de la población en productos hortofrutícolas.

“La idea es busca lograr que la población chilena consuma productos agroalimentarios de calidad adecuada y que la pequeña agricultura internalice prácticas acorde a las exigencias del mercado nacional e internacional”, destacó el Ministro de Agricultura, Luis Mayol, al encabezar la ceremonia de lanzamiento.

La gran mayoría de los proyectos relativos a la implementación de sistemas de trazabilidad de alimentos en Chile ha estado orientada a las empresas que exportan sus productos a mercados internacionales. Este nuevo sistema posibilita al consumidor tener antecedentes sobre la historia de una hortaliza (lugar donde

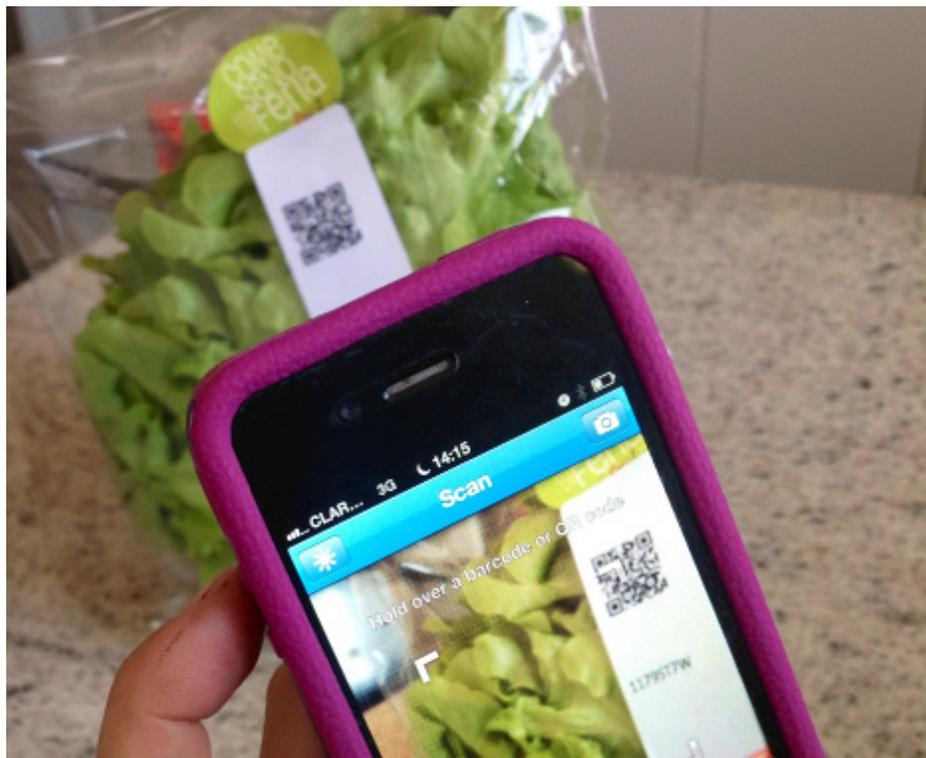


vendedor en forma permanente. Además, deben existir baños en las ferias y cada hortaliza tiene que estar embolsada y con su sello identificador.

Los consumidores pueden encontrar, desde agosto, estos productos a la venta en la feria Chacareros de La Reina (frente al Parque Padre Hurtado, ex Parque Intercomunal/ días martes y sábados) y, en la feria libre Arrieta de Peñalolén (ubicada en Arrieta con Tobalaba/ días jueves y domingos).

En esta etapa se incorporarán 15 puntos de venta (comerciantes) que ofertarán productos con trazabilidad e inocuidad en las comunas señaladas, los que podrán ser distinguidos por los consumidores por la publicidad en los puestos y en la feria.

Las hortalizas provienen de 7 agricultores de las comunas de Lampa y Colina, quienes también se verán beneficiados, ya que con



esta iniciativa dan valor agregado a sus productos.

“Este proyecto no sólo generará encadenamientos productivos virtuosos, como la reducción del número de intermediarios, incremento de las confianzas entre vendedores y compradores, sino que además da respuesta a la demanda de consumidores que cada día están exigiendo conocer más sobre los alimentos que consumen y se preocupan de que éstos no sean dañinos para su salud”, indicó el director de FIA, Fernando Bas.

“Nuestros comerciantes también han debido ser capacitados en manipulación e higiene, porque son parte esencial de la cadena de distribución. Los precios de estos productos debiesen elevarse en un porcentaje muy menor y residual, porque hay que entender que estas hortalizas tienen un valor agregado para el consumidor, que es el costo que conlleva la certificación de los agricultores en buenas prácticas agrícolas y de los feriantes en manipulación e higiene”, destacó Héctor Tejada, presidente de ASOF.



Productos en base a cobre buscarán controlar la mastitis bovina

Proyecto desarrollará una tecnología para aprovechar la actividad antimicrobiana de ese metal.

La mastitis bovina es uno de los principales problemas productivos y económicos que enfrenta la industria lechera a nivel global. Para controlarla, un proyecto cofinanciado por FIA elaborará productos tópicos en base a cobre, para aprovechar la actividad antimicrobiana de ese metal.

La iniciativa, que es ejecutada por la Corporación para apoyo de la Investigación Científica en Nutrición (CINUT), apunta a mejorar la calidad de la leche y disminuir las pérdidas asociadas a la mastitis clínica y sub-clínica que, por vía de inflamar la glándula mamaria del ganado, reduce las utilidades de los productores, afectando la producción de leche y el precio pagado por ésta.

Para llevar a cabo el proyecto se propone una evaluación in vitro del efecto inhibitorio del cobre sobre los patógenos aislados de casos de mastitis clínica y sub-clínica y una evaluación in vivo, de las formulaciones en base a cobre que se generen, en dos sistemas productivos lecheros de la zona sur y central de Chile.

Otra propiedad beneficiosa del metal rojo es la regeneración de tejidos. Esto ayudaría a recuperar el pezón del animal luego del estrés del ordeño.

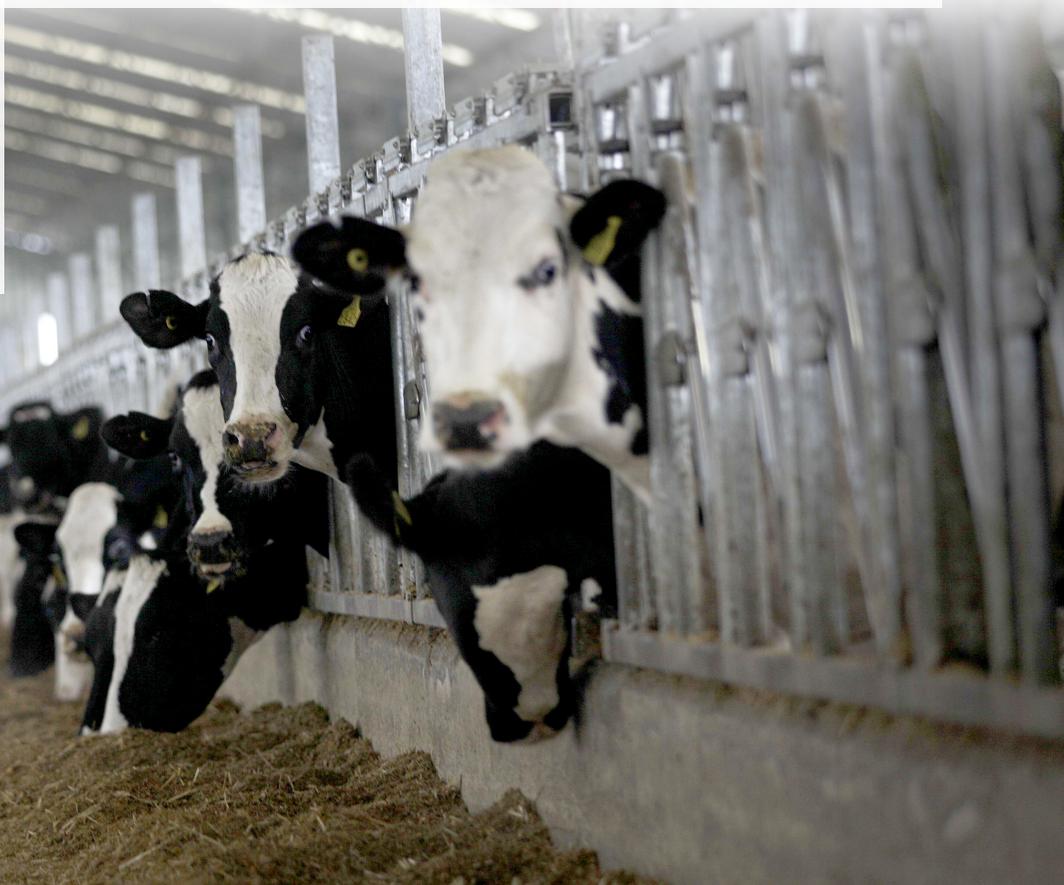
“Esta iniciativa se sustenta en que el cobre posee un potente efecto antibacteriano demostrado, lo que permitirá reducir la carga bacteriana presente en la piel y evitar el ingreso de agentes que causan la enfermedad”, detalla la ejecutiva de innovación de FIA y supervisora del proyecto, Natalia Díaz.

Pérdidas asociadas

Estudios internacionales estiman que las mastitis clínicas, en promedio, cuestan US\$155 a 200 (entre \$78 mil y \$100 mil) por caso.

Actualmente para impedir las mastitis se utiliza dipping en base a varios productos químicos tópicos, mientras que el tratamiento se hace con antibióticos. Ambas estrategias combinadas no han permitido eliminar, o al menos controlar, la frecuencia de las mastitis.

“El uso de antibióticos es útil —explica el coordinador del proyecto, Guillermo Figueroa—, pero la presencia de cepas resistentes y de residuos de estos en la leche generan cuadros severos en el animal y pérdidas por descarte de leche durante el periodo de resguardo. A lo anterior, se suman costos indirectos que incluyen: sacrificio de animales, baja fertilidad (menor producción), aparición de enfermedades asociadas y efectos negativos sobre el bienestar animal”.





Crearán insumo agrícola con desechos de la industria metalúrgica

Será usado para corregir problemas de acidez de los suelos agrícolas de la zona centro-sur del país.

Un nuevo insumo agrícola, generado a partir de la escoria de la industria metalúrgica, buscará corregir los problemas de calidad, especialmente pH, que afectan a los suelos de la zona centro-sur del país. El producto se desarrollará en el marco de un proyecto cofinanciado FIA y ejecutado por Maestranza Río Claro, en las regiones del Biobío y Los Lagos.

Se utilizará como materia prima la escoria negra EAF (Electric Arc Furnace), la cual se transformará —a través de un sistema de reciclaje que actualmente no existe en el sector— en una enmienda destinada a que los cultivos agrícolas aumenten su producción y calidad.

“Los componentes químicos de este nuevo insumo ayudarán a mejorar el suelo, dando a las plantas condiciones favorables para su desarrollo y crecimiento”, explica el coordinador de la iniciativa, Patricio Salinas.

Este nuevo producto pretende transformarse en una alternativa válida a la utilización de cal agrícola y de silicio como enmienda de suelos.

Según experiencia internacional, la escoria negra posee, además, características que ayudan a la planta a resistir ciertos niveles de estrés biótico y abiótico, pudiendo disminuir así el consumo de pesticidas en los cultivos, además de

aumentar el rendimiento y la calidad de ellos.

Mercado potencial

La zona comprendida entre las regiones de Maule y Los Lagos presenta como una limitante para la producción agrícola, la acidez de parte de sus suelos. Para enfrentar estas condiciones, los agricultores deben aplicar enmiendas que eleven el pH, representando este ítem un porcentaje importante de los costos de los cultivos, tanto en tiempo como en mano de obra, maquinarias e insumos.

En cuanto al mercado, el nuevo insumo se enfocará en cultivos importantes en términos de superficie, como el maíz, arroz, trigo y alfalfa, y que tienen un gran potencial de crecimiento si se mejoran las condiciones productivas de los suelos. En total serían unas 435 mil hectáreas, repartidas entre las regiones del Maule y Los Lagos.

“De todo el universo de clientes potenciales se espera que, al menos, el 10% (alrededor de 43.430 Há) se interese en utilizar nuestro producto como enmienda de suelos ácidos y/o como fertilizante a base de silicatos”, estima Salinas.



Aplicarán tecnología móvil a los procesos agrícolas de cosecha manual

La iniciativa pretende reducir los tiempos de recolección y optimizar las funciones de la mano de obra.

Otorgar a las empresas agrícolas un sistema de gestión y control estándar del proceso por recolección manual, a través de la implementación de un modelo de control, es el objetivo de un proyecto cofinanciado por FIA y ejecutado en San Carlos —Región del Biobío— por el ingeniero en Informática, Diego Cortés.

El modelo propuesto se basa en el uso de herramientas de Tecnología de la Información (TIC), que permita el seguimiento y trazabilidad del fruto cosechado desde el huerto al packing, aportando información vital para la toma de decisiones logísticas.

Este proceso integra tres tecnologías: la identificación mediante el uso de codificación QR (Quick Response o “respuesta rápida”); captura de datos a través de la telefonía móvil celular (Smartphone); y la transmisión de información mediante redes de datos inalámbricas (3G, Wifi).

Para ello, se creará un software de control y gestión que sea utilizado fácilmente por los usuarios, reduciendo los tiempos de recolección primaria de los productos a cosechar, y que detectará problemáticas de recolección temprana.

“El software, que será utilizado en la codificación de los operarios, permitirá un registro de cada uno. A su vez, este registro se utilizará para ingresar cada una de las cajas cosechadas, identificándolas de manera única e irrepetible, permitiendo cuantificar las bandejas a nombre de cada temporero. Asimismo,



cada productor tendrá acceso —en cualquier momento y lugar— a toda la información, considerando por ejemplo, total cosechado, ya sea por huerto, sector, variedad, entre otros”, explica Cortés.

Agrega que “esto aporta un dinamismo total, permitiendo controlar la recolección y cumplir las obligaciones laborales y comerciales, en menor tiempo”.

Para Rodolfo Cortés, ejecutivo de innovación de FIA y supervisor del proyecto, “las actividades claves de este desarrollo, son la integración de la tecnología y del celular en el rubro agrícola de una forma amigable, y por sobre todo, la captura de información en tiempo real para la toma de decisiones, lo que resulta muy innovador y útil, por ejemplo, para

disminuir los tiempos de la fruta en el huerto, con la consecuente pérdida de calidad que esto implica”.

En el corto plazo, los agricultores podrán controlar la información en tiempo real de la producción de sus huertos y la cosecha que obtengan, desde cualquier lugar del mundo, disminuyendo considerablemente los gastos administrativos que se generan en la actualidad.

A su vez, se intentará responder al problema de la mano de obra que afecta al país, optimizando los tiempos de recolección de los temporeros.

La iniciativa —que contempla una inversión de FIA de \$103 millones— espera estar en el mercado el primer semestre de 2014.

Debutan espumantes con frutas tropicales del oasis de Pica

Los productos serán elaborados con jugo de frutas naturales y no contendrán saborizantes ni colorantes.

Las ventas totales de espumantes en Chile crecieron un 35% durante 2012, y a su vez durante el mismo año, representaron cerca del 4% del volumen total del mercado del vino, según datos de la consultora Euromonitor International.

En ese contexto, la microempresa “Luis Claudio Soto Húmeres” —con el cofinanciamiento de FIA— comenzó a ejecutar un proyecto para producir y comercializar vinos espumantes, de bajo grado alcohólico, con pocas calorías, sin saborizantes ni colorantes, a partir de frutos provenientes del Oasis de Pica, en la Región de Tarapacá.



“Por el clima templado de Pica, es común que se produzcan mangos, guayabas, maracuyás, dátiles, naranjas y limones, lo que genera la posibilidad de llegar a un mercado creciente que busca sabores diferentes, pero con materia prima de calidad”, comentó Luis Soto, ejecutor del proyecto.

Esto porque “se crea un oasis en medio del desierto, gracias a que el agua que riega las plantaciones, viaja subterráneamente desde la cordillera de Los Andes, atraviesa el desierto y aflora en las cochas o fuentes termales; éstas características, el sol y el tipo de suelo principalmente arenoso, explican la excelencia de sus frutas”, menciona Soto.

Estas especies —que tienen a lo menos dos cosechas al año— cuentan con periodos de sobreproducción que se traducen en menores precios o simplemente en pérdida, ya que no se cosechan.

Sin embargo, con esta iniciativa —que contempla una inversión de FIA de casi \$57 millones— se espera crear una nueva demanda a través de la producción de esta gama de espumantes.

“Este espumante es 100% de jugo de fruta natural; inclusive sin adición de agua, por lo que sus aromas tropicales y exclusividad, lo harán un producto de gran valor y aceptabilidad, apuntando a segmentos del mercado que privilegian la calidad”, comentó Loreto Burgos, ejecutiva de innovación de FIA y supervisora del proyecto.

Los primeros productos —que serán lanzados a inicios de 2014— serán los de mango, frutilla y naranja.

Luis Soto adelantó que si bien, en un principio, la oferta se comercializará sólo a nivel nacional, a futuro no se descarta la exportación, considerando el crecimiento que muestra este mercado, cuyas ventas en 2012, se incrementaron en casi 7% a nivel mundial.

Según datos de Vinos de Chile, en 2012 el país exportó espumantes por un valor de US\$ 14,6 millones, registrando una variación de 9% con respecto al año anterior.



Los desafíos del sector agrícola para asegurar disponibilidad de mano de obra



El aumento de productividad y mejores salarios serán claves, de acuerdo a un seminario, organizado por FIA que analizó este tema.

Si no hay aumento de la productividad y de los salarios, el escenario futuro de disponibilidad de mano de obra se ve complejo en los próximos 5 años en el sector agrícola nacional. Esta fue una de las principales conclusiones del seminario sobre este tema que organizó FIA.

En la actividad, que reunió a expertos y representantes de los principales gremios, se adelantaron los avances del estudio que está realizando la

Universidad Católica por encargo del MINAGRI y FIA. Entre ellos, se enfatizó que en los próximos años la agricultura deberá competir con otros sectores en demanda de trabajadores y allí será clave el tema de sueldos que hoy son poco atractivos respecto a, por ejemplo, los que paga la construcción.

Para el presidente de la exportadora Subsole y consejero de FIA, Miguel Allamand, los ingresos de los trabajadores son todavía insuficientes y ahí hay

un desafío pendiente para la industria frutícola. “No existe agricultura sólida apoyada en sueldo de pobreza, porque las remuneraciones son estacionarias. El efecto de los contratistas que ofrecen mano de obra y su incidencia en los menores ingresos de los trabajadores es uno de los principales factores”, añadió.

El especialista del Departamento de Economía Agraria Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la UC, Óscar Melo, enfatizó que para mantener la viabilidad sectorial, además se podrían barajar otras alternativas para enfrentar la menor oferta de trabajadores, como migrar la producción hacia especies que demanden menos mano de obra o mecanizables.

Esto porque, sólo por efectos demográficos, al 2018 se prevé una caída de 5% en la oferta de temporeros.



Hoy los rubros que requieren más trabajadores, son los berries, manzanos, uva de mesa y viñas. En tanto, los cultivos anuales han liberado mano de obra por mayor incorporación de tecnología.

En cuanto a proyecciones, Óscar Melo señaló que la demanda futura de trabajadores dependerá de los diferentes escenarios que se den. En el peor de los casos, aseveró, si se mantiene la tendencia actual de crecimiento de las hectáreas, sin aumento de productividad, entre 2013 y 2018, habría un incremento del 42% en los requerimientos de temporeros en regiones como O'Higgins, Biobío y La Araucanía; en cambio, si hay más productividad, ese porcentaje bajaría a 15%.

"Ahora, si se da un crecimiento más lento de la superficie plantada, sin aumento de productividad, la demanda de temporeros tendría un alza cercana al 17%", detalló Melo.



Experiencia internacional

El ingeniero agrónomo y doctor en Economía, Alberto Valdés, relevó que la migración de trabajadores es normal y ha sido enfrentada con éxito en los países desarrollados para paliar la menor disponibilidad de mano de obra en la agricultura.

Australia cuenta con varios programas para empleo estacional. Parte de los temporeros vienen de islas cercanas del Pacífico Sur y también estudiantes del Hemisferio Norte que aprovechan sus vacaciones para trabajar.

En este país existe un registro de empleadores que participan en los diferentes programas y hay brokers que organizan la llegada y salida de los trabajadores. A estos se les entrega un seguro de salud y pueden quedarse 6 meses trabajando, y otros 4 meses por turismo, y no se restringe la posibilidad de que vuelvan.

Respecto a Nueva Zelanda, Valdés señaló que los empleadores prefieren contratar trabajadores que regresan por segunda o tercera vez, porque han recibido entrenamiento y están familiarizados con la vida del país, además que en la segunda temporada de inmigrantes se observa aumento en su productividad. La Dirección del Trabajo de ese país actúa como facilitador, apoyando en entrenamiento y verificando el cumplimiento de las condiciones de trabajo.



Con derivados del panal elaborarán preservante natural para la industria cosmética



Proyecto aprovechará las propiedades antimicrobianas de los derivados de la miel, polen, propóleos y cera para reemplazar los compuestos químicos que hoy se utilizan.

Un preservante natural para la industria cosmética, que aproveche las propiedades antimicrobianas de los derivados del panal, está desarrollando la empresa Bioingemar, con cofinanciamiento de FIA.

El proyecto busca responder a la demanda de este sector productivo que busca reemplazar los compuestos químicos (parabenos) que actualmente se utilizan, dado que numerosos estudios han mostrado que pueden tener efectos negativos en la salud de los consumidores, al imitar una acción estrogénica.

Más de 13.200 productos cosméticos utilizan parabenos, constituyéndose en la segunda molécula más usada en las formulas según clasificación de la Food and Drugs Administration (FDA), de Estados Unidos.

“La evidencia científica ha impulsado a las compañías cosméticas de mayor prestigio en el mundo a eliminar estos compuestos de sus formulaciones, iniciando una intensa búsqueda de moléculas antimicrobianas de origen natural”, explica la coordinadora de la iniciativa, Viana Beratto.

En este contexto, surge la idea de crear un biopreservante —que permita mantener el período de vida de las fórmulas cosméticas y que cumpla con condiciones organolépticas (color y olor) y fisicoquímicas adecuadas— a partir de la miel, polen, propóleos y cera, cuyas propiedades antimicrobianas son reconocidas.

Para ello, la empresa estableció una alianza productiva con los apicultores de la Asociación de Municipalidades para el Desarrollo Económico Local (AMDEL) —que reúne a las comunas de Florida, Hualqui, Yumbel y Santa Juana de la Región del Biobío— quienes la proveerán de la materia prima a través de la producción de sus 5.000 panales.

“Con esta iniciativa de innovación, además se pretende aplicar un modelo de encadenamiento productivo que consiste en fortalecer la capacidad de producción, entregando capacitación técnica a los apicultores a través de una alianza que permita el aumento de valor agregado”, agrega la ejecutiva de innovación de FIA y supervisora del proyecto, Paulina Erdmann.

Para desarrollar el biopreservante, se trabajará en la obtención de distintas fórmulas, hasta obtener la mejor alternativa desde el punto de vista de las propiedades antimicrobianas, midiendo la concentración mínima a usar en un cosmético, la presentación requerida por el mercado, pruebas de alergia y el costo económico de cada una.





Sistema RADAR aumentó competitividad de agricultores de La Araucanía



Gracias a esta iniciativa —cofinanciada por FIA— más de 1.400 productores se conectaron para fortalecer sus polos de desarrollo económicos y productivos.

explicó la gerente general del CEGE y coordinadora principal del proyecto, Mariela Fernández.

De la mano de la tecnología

Implementar una red de comunicación organizada y confiable, donde las empresas, proveedores y clientes, tengan un contacto directo, fue el objetivo del proyecto RADAR, iniciativa cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, y ejecutada por el Centro de Gestión Araucanía (CEGE).

A través de las redes de telefonía celular y los mensajes de textos (SMS) se desarrolló una Red de Información Territorial remota para el fortalecimiento de polos de desarrollo económico-productivos de los modelos de negocios campesinos y los productores.

Dentro de los principales resultados se encuentra la implementación del sistema de mensajería único para las pequeñas empresas agrícolas beneficiadas, cuya información fue generada por cada productor, de acuerdo a las necesidades y demandas de sus rubros.

En total fueron 11 empresas campesinas de 7 comunas de la Región de La Araucanía y más de 1.400 contactos vinculados.

“Son muy pocas las empresas, sin importar el rubro, que cuentan con sistema como el que ahora tienen las nuestras. La comunicación en el campo ya no será la misma desde la implementación del sistema, ya que nunca se había materializado una plataforma de este tipo a nivel nacional”, señaló la coordinadora de Proyectos de Innovación del CEGE Araucanía, Angélica Soriano.

Según datos del CEGE Araucanía, hubo un aumento del 18% de las ventas, “situación que podríamos justificarla en un 30% con el proyecto RADAR. Esto debido principalmente a la incorporación de nuevos clientes, tanto por un mayor reconocimiento de la empresa (difusión); como por la fidelización de sus clientes (sistema de mensajería)”,

Dentro de la Región de la Araucanía, la herramienta más utilizada es el mensaje de texto. De a poco se está utilizando el Internet, ya que el uso de esta herramienta depende del conocimiento que se tenga de computación y de la conectividad, ya que en algunos sectores no hay señal.

Algunos de los impactos logrados por RADAR fue aportar que cada una de las empresas cuente con su propia imagen corporativa, generando un cambio dentro de éstas.

“La implementación y puesta en marcha del sistema de mensajería marcó un gran impacto en el desarrollo de este proyecto. Las empresas se encuentran muy conformes con el sistema, siendo de gran utilidad para mantener el contacto permanente con su entorno”, indicó el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, Claudio Soler.



En Lampa funciona primer invernadero climatizado con energía geotérmica



Este proyecto, cofinanciado por FIA, busca mejorar los rendimientos productivos y disminuir las pérdidas debido a bajas temperaturas, a un menor costo energético y económico.

El primer invernadero hortícola piloto, climatizado con energía geotérmica de baja temperatura, que permitirá mejorar los rendimientos productivos, y disminuir las pérdidas debido a bajas temperaturas, a un bajo

costo energético y económico, se puso en funcionamiento en la comuna de Lampa.

El proyecto —único a nivel nacional— es cofinanciado por FIA, con recursos del Fondo de Innovación para la

Competitividad del Gobierno Regional Metropolitano, y desarrollado por el empresario agrícola Sergio Aguilar.

La energía geotérmica de baja temperatura es una tecnología usualmente



considerada a medio camino entre la eficiencia energética y las Energías Renovables No Convencionales (ERNCC), ya que pese a utilizar energía presente en la tierra y provenir gran parte de ella desde el sol, requiere el consumo de energía eléctrica para su funcionamiento. De esta forma, una gran parte de la energía que entrega el sistema, la obtiene desde el ambiente y otra pequeña desde el suministro eléctrico.

La iniciativa —que trabajará con cultivos de rúcula, berro y menta— busca establecer el uso de bomba de calor geotérmica, para permitir el control de la temperatura de forma dinámica y así poder optimizar el aporte de calor al invernadero. En Chile, este tipo de tecnología hoy sólo es usada para fines residenciales y algunas aplicaciones industriales.

La producción de cultivos bajo invernadero requiere regímenes térmicos de baja variabilidad y temperaturas mínimas más elevadas, superiores a 12° C, límite considerado como el mínimo. Por debajo de éste, las especies de hortalizas y flores ralentizan el crecimiento, presentan síntomas de deterioro y se afecta la productividad de los cultivos.

Lo mismo sucede con temperaturas muy altas, por sobre los 28° C, por lo tanto, el aporte o retiro de calor en el interior del invernadero, mediante sistemas de climatización, controla la temperatura durante el crecimiento y desarrollo de los cultivos, permitiendo que se pueda programar la producción.

Actualmente, a nivel nacional los invernaderos no son climatizados, existiendo muy pocos de alta tecnología —pertenecientes a grandes empresas— que sí lo hacen, usando para ello combustibles fósiles.

Ahorro de costos

El coordinador de la iniciativa, Abdo Fernández, explica que el sistema que

se está probando, lo que hace es bombear agua de un pozo a través de una máquina. Esta agua ingresa a unos 15°C y se devuelve de inmediato a unos 8°C.

“Ese diferencial de temperatura —agrega— es el que se aprovecha para calentar el agua del sistema de acumulación de calor, desde donde luego se distribuye al invernadero por sistemas de calefacción ambiental y del agua, en el caso de las camas hidropónicas”.

De ser positivos los resultados de este proyecto, el uso de geotermia —en estas instalaciones— podría reducir hasta en 50% los costos en energía.

También se pretende cuantificar si el uso de este sistema es conveniente en lo ambiental, reduciendo la cantidad de energía primaria utilizada para lograr una producción intensiva bajo invernadero y, por tanto, la huella de carbono global de este tipo de cultivos.

“Además de menores costos energéticos, se obtiene una mejor calidad de producto, ya que la planta está en condiciones más cómodas para desarrollarse. Esto puede provocar una producción incluso más temprana, lo que sumado a lo anterior, impactaría en mejores precios para el agricultor. Y por último, algo que nos interesa mucho, éste es un proyecto replicable para otras regiones del país, especialmente para las del sur”, destaca el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, Rodolfo Cortés.

El desarrollo de este proyecto demandará \$69,5 millones, de los cuales \$55,5 millones son aportados por FIA.



Rúcula



Menta



Berros

Pequeños productores cuentan con la primera planta móvil del país para producir aceite de oliva

En la comuna de Santa María, Región de Valparaíso, se inauguró oficialmente la primera almazara móvil del país, la cual permitirá a los productores extraer aceite de oliva de excelente calidad y con un menor precio.

La iniciativa —cofinanciada por FIA— busca, además, comercializar de forma asociativa el aceite y las aceitunas que los olivicultores producen y prestar servicios de extracción a otros grupos de pequeños productores entre las regiones de Atacama y El Maule, pudiendo beneficiar a un potencial aproximado de 250 agricultores.

“Como Gobierno estamos preocupados de que todos los agricultores tengan las mismas oportunidades, y en este sentido que los productores cuenten con esta planta de extracción de aceite de oliva móvil, los hará más competitivos y rentables, ya que

al asociarse generarán un mayor valor agregado a su oferta”, indicó el director ejecutivo de FIA, Fernando Bas

La ceremonia, contó también con la presencia del Seremi de Agricultura, Francesco Venezian, y agricultores de la zona.

Entre los beneficios de esta planta destaca que, al ser móvil y poder realizar la extracción del aceite en los mismos huertos, se reduce el tiempo entre que las olivas son cosechadas y procesadas, lo cual disminuye el grado de acidez del aceite.

Por otra parte, es menor el daño producido por roce durante el transporte de las olivas entre el huerto y la planta de elaboración, lo

que también contribuye a obtener un aceite de mejor calidad.

“Con el proyecto los agricultores podrán elaborar aceite de oliva con un costo de proceso un 48% más bajo, además la empresa asociativa desarrollará productos con mayor valor agregado como aceites con especias, aceites exóticos y también productos gourmet, a partir de otras materias primas como mermelada de tuna y níspero, higos rellenos etc”, agregó Bas.

Entanto el Seremi de Agricultura, Francesco Venezian, señaló que “esta iniciativa es sólo una muestra de lo que el Ministerio



La almazara reducirá en más de un 40% el costo de producción de los olivicultores de la Región de Valparaíso y aumentará la calidad de su oferta.



de Agricultura está implementando en la Región de Valparaíso en temas de innovación para la pequeña agricultura a fin de que mejoren su trabajo de campo, la rentabilidad y, por ende, sea más competitiva. Nuestro énfasis es situar a la agricultura en el lugar que se merece y eso, sin duda, va de la mano con la incorporación de nuevas tecnologías como lo es la almazara móvil que inauguramos hoy".

Por ejemplo, hoy para un productor el costo total del proceso de producción de aceite de oliva llega a \$1.500 por litro. Siendo socio del proyecto este valor se reducirá a \$780 por litro, ahorrando un 48%. Y para un productor no asociado, pero que desee ocupar la almazara su costo se rebajará a \$890, ahorrando un 41%.

Para el presidente de la Asociación Aconcagua Gourmet, Héctor Herrera,

la planta significa el logro de un sueño, que "gracias al FIA y al Municipio nos permitirá enfrentar de mejor manera el futuro, ya que hemos aprendido que cuando se trabaja de forma asociativa todos nos beneficiamos. La almazara, llegó a mejorar nuestras posibilidades de crecer como empresarios y nuestros ingresos".

Paralelamente al funcionamiento de la planta, se creó la empresa "Aconcagua Gourmet", la cual reúne a 28 agricultores de Santa María, quienes buscarán otros nichos de negocios para rentabilizar la planta de aceite de oliva móvil como, por ejemplo, la producción de otros tipos de aceites comestibles y de uso cosmético, a partir de materias primas disponibles en la región.

El costo total del proyecto fue de \$180,8 millones, de los cuales \$144,5 millones fueron aportados por FIA.

Industria en expansión

Según datos de ChileOliva, la superficie nacional de plantaciones de olivos para aceite ha experimentado un incremento considerable en los últimos años. En el 2012 se estimó que el aumento fue de alrededor de un 4% con respecto al año anterior, alcanzando las 25.000 hectáreas aproximadamente.

La superficie plantada se distribuye principalmente entre las regiones de Atacama y del Maule, concentrándose mayoritariamente en Coquimbo, O'Higgins y Maule, representando el 24%, 23% y 21% respectivamente. La cuarta zona más plantada es la Región Metropolitana con un 18% de la superficie total.

Durante el 2012 se exportaron en total 10.228 toneladas de aceite de oliva, que generaron retornos por US\$36, 2 millones. La cifra representa un crecimiento del 50% con respecto al año anterior.

Se estima que para el 2015 los envíos al exterior superarán los US\$ 67 millones, equivalentes a más de 22 mil toneladas de aceite de oliva extra virgen.



Fibra de guanaco para mercado premium

A partir de a una iniciativa —cofinanciada por FIA— se desarrollará el hilado y tejido de accesorios y prendas de esta preciada fibra.

Desarrollar un proceso industrial de descordado e hilado de la fibra de guanaco y su inserción en el mercado internacional de fibras finas de origen animal, es el objetivo de un proyecto que está adaptando la tecnología necesaria para lograr convertir a Chile en el mayor exportador de prendas de fibras de guanaco.

La iniciativa —cofinanciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)— es ejecutada por Fibras Andinas Chile y contempla la caracterización del grosor, largo, factor de confort y otros datos relacionados a las fibras de guanaco procesadas.

Chile tiene la segunda población más grande de guanacos —después de Argentina— localizada en la Región de Magallanes. De lograr desarrollar el hilado y tejido de accesorios y prendas, el país tendría el potencial de convertirse en el mayor exportador de prendas de ese camélido.

“La innovación de este proyecto radica en el descordado mecánico o extracción de las fibras gruesas o cerdas, presentes en el pelo de llama y guanaco. Una vez logrado el descordado se obtiene un pelo muy fino, en el rango de 16 a 18 micrones de diámetro con un nivel de confort muy alto”, señala el coordinador de la iniciativa, Jorge Del Caprio, gerente general de Fibras Andinas Chile.

Agrega que la fibra refinada de guanaco podría competir junto con la vicuña, con prendas y accesorios ultrafinos, dirigidos a mercados de muy altos ingresos.

La tecnología de hilatura y tejido del guanaco es también aplicable a la fibra de vicuña, que hasta el momento se exporta en bruto. Por lo tanto, el desarrollo del guanaco tiene además un beneficio importante en la agregación de valor de la vicuña.

El descordado industrial de la fibra de guanaco parte de la tecnología del

refinamiento de la fibra de llama. Se sabe que sólo Fibras Andinas Chile en Arica y otra empresa en Bolivia cuentan con esta tecnología.

“Este proyecto responde a una demanda externa de fibras exóticas de alto valor, consolidando las fibra de guanaco y llama chilenas como novedosas, de alto lujo y fineza”, señala el ejecutivo de innovación de FIA y supervisor de la iniciativa, Ignacio Briones

En base a la producción asociativa —que existe en las regiones de Antofagasta y Arica y Parinacota— de fibra de llama, alpaca y vicuña, se busca complementar la oferta de valor y pool de productos producida por Cooperandino Chile y el Programa de Innovación Territorial en Ganadería Camélida de Antofagasta, ejecutado por la Universidad de Chile y que también es apoyado por FIA.

Consortio Apícola lanzó alimento para abejas



El Director de FIA, Fernando Bas, y la gerente general del Consorcio Apícola, Paulina Cáceres

Desarrollado en dos presentaciones, para inicio de la invernada y de la primavera, es una solución al déficit nutricional de las colmenas.

En el mundo existen 64 millones de colmenas, las que sometidas a una mala alimentación generarían pérdidas de aproximadamente US\$ 8 billones. Por otro lado, se sabe que las abejas polinizan el 75% de las cosechas y que su servicio está avaluado entre US\$ 120-200 millones anuales.

Si a lo anterior se suma que numerosos estudios han demostrado que abejas en buen estado nutricional, aumentan su producción de miel y jalea real,

mejoran su estado sanitario y presentan un mayor desarrollo de la cría, el uso de un suplemento alimenticio adecuado aumentaría directamente la rentabilidad de un apiario.

Consciente de esta realidad el Consorcio Apícola, a través de sus líneas de I+D apoyadas por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), desarrolló dos fórmulas alimenticias, una proteica y otra energética, que cumplen con los requerimientos nutricionales de la abeja *Apis mellifera* y garantizan inocuidad a la colmena, a la miel y son libres de OGM. Se trata de BeeFood, producto que ya se encuentra en el mercado nacional.

Para la gerente del Consorcio Apícola, Paulina Cáceres, la importancia de desarrollar este nuevo producto reside en que actualmente en el país no existe una oferta considerable de

alimentos específicos para abejas. “Por ello —destacó— quisimos ofrecer una solución con respaldo científico, para que los apicultores puedan aumentar la productividad de sus apiarios”.

BeeFood es una solución al déficit nutricional de las colmenas, pues está desarrollado en dos presentaciones, para inicio de la invernada e inicio de primavera, además cuenta con el respaldo científico del Consorcio Apícola y la Universidad Austral de Chile.

El producto surgió después de tres años de investigación a cargo del científico Ociel Muñoz, PhD en Ciencias Químicas de la Universidad de Valencia (España), investigador del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad Austral de Chile, especialista en el desarrollo de alimentos para uso animal.

BeeFood en el mercado

El lanzamiento oficial se realizó en Santiago y contó con la presencia del director ejecutivo de FIA, Fernando Bas, representantes de INDAP, SAG, ODEPA y universidades, empresarios del rubro y numerosos apicultores, entre otros.

BeeFood es elaborado y distribuido por Pharmagro Ltda. Para la encargada del Área Apícola de esa empresa, Marisol Climent, incorporar este alimento en la paleta de productos resulta relevante, pues cumple con todos los objetivos que buscan entregar a la industria.

BeeFood está disponible en los puntos de distribución de Pharmagro a lo largo de Chile y a través del sitio www.pharmagro.cl.



Combatirán tizón tardío de la papa a través del control biológico

Obtener un paquete tecnológico basado en un sistema de control biológico contra el tizón tardío, en cultivos de papas, es el objetivo de un proyecto cofinanciado por FIA y ejecutado por el Centro de Educación y Tecnología (CET) en Chiloé.

El método integrado —que usa hongos antagonistas y agua ozonizada— busca además, servir como protección del cultivo de papas en un contexto de producción agroecológica. No obstante, también puede ayudar a la agricultura convencional a moderar el uso de pesticidas.

Lanzan premio que reconocerá a empresas que promuevan productos y hábitos saludables

En el Año de la Innovación y bajo el marco de distintas iniciativas de Gobierno, Elige Vivir Sano lanzó el "Premio a la Innovación Saludable 2013", con el fin de reconocer y distinguir a grandes, medianas y pequeñas empresas que se destaquen por sus prácticas de elaboración y comercialización de alimentos procesados y en la promoción de hábitos de vida saludables.

Uno de los principales objetivos de este galardón —que se implementa a partir de este año— es contribuir al cumplimiento de las metas sanitarias para el 2020, de disminuir los factores de riesgos asociados a enfermedades crónicas no transmisibles.

El "Premio a la Innovación Saludable 2013" es patrocinado por ProChile, Fundación Chile y el Programa de Alimentos más Saludables (PIA+S), iniciativa que lideran FIA e InnovaChile de CORFO.



USACH presentó cuatro proyectos de innovación que contarán con financiamiento de FIA

En una ceremonia presidida por el Vicerrector de Investigación, Desarrollo e Innovación, de la Universidad de Santiago, Óscar Bustos, y el director ejecutivo de FIA, Fernando Bas, se realizó el lanzamiento de cuatro proyectos adjudicados por la universidad en la convocatoria 2011-2012.

En la cita, Fernando Bas, destacó la labor de FIA con las universidades, ya que "apoyamos decididamente su trabajo a través de la participación activa en los proyectos de innovación que financiamos. Nuestro deber es asegurarnos que los fondos que asignamos, se conviertan en productos y procesos innovadores a través del esfuerzo asociado del sector privado con las universidades y centros de investigación".

Asimismo, Bas enfatizó el aporte económico que está realizando la institución, al apoyar cuatro proyectos de la Universidad de Santiago, con casi \$340 millones.

Tres de los proyectos adjudicados, están desarrollando importantes tecnologías en el área acuícola. El cuarto, corresponde al área de tecnología de los alimentos.

Con talleres de cata capacitaron a productores en caracterización de mieles

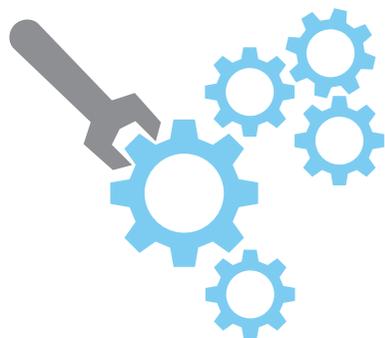
Mejorar protocolos de proceso, diferenciar productos y segmentar mercados para la miel, fueron los objetivos centrales de los talleres de cata organizados por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de La Araucanía y cofinanciados por FIA.

La actividad —a la que asistieron 30 apicultores y empresas de nueve regiones del país— apuntó a capacitar en la identificación y caracterización de mieles, ya que las condiciones organolépticas permiten hacer diferenciaciones en los productos, agregándole valor al acceder a mercados más exigentes.

**Financiamiento,
asesorías técnicas,
búsqueda de
trabajo, apoyo
a comunidades
y mucho más**

¿Cómo funciona?

El funcionamiento de Agro Atiende se basa en que los usuarios, a partir de sus requerimientos y necesidades, seleccionen los programas adecuados para ellos, ofrecidos en el portal



www.agroatiende.odepa.cl



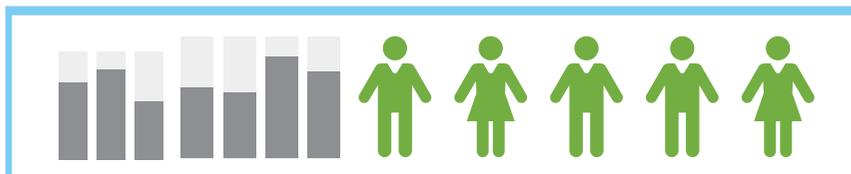
Entregando una lista de beneficios de acuerdo a lo buscado por el agricultor.

A	B	C	D
---	---	---	---

Gracias a las categorización ofrecida en el portal, podemos entregar una respuesta a una necesidad específica.



BRINDANDO BENEFICIOS AL AGRICULTOR



Todas las herramientas y beneficios para agricultores que ofrece el Estado en un mismo portal



Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile



IMAGINACHILE

2013 Año de la Innovación



TE INVITAMOS A INNOVAR
PARA QUE CHILE
SIGA CRECIENDO

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Gobierno Regional de Biobío invitan a pequeñas y medianas empresas del sector agroalimentario y forestal a presentar proyectos de innovación. La Convocatoria **estará abierta hasta el 13 de diciembre de 2013** en la modalidad de ventanilla abierta.

Más información y bases en www.fia.cl (Convocatorias abiertas) y en la **Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región del Biobío.**



CONVOCATORIA
REGIONAL
"Proyectos de
Innovación para la
Región del Biobío"



FIA
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile