



## FIA, apoyando la innovación en el rubro de hortalizas

*La labor realizada por FIA está enfocada en incorporar la innovación como una herramienta para la agregación de valor, a través de la identificación de necesidades de innovación y la gestión de ellas, coordinando y articulando iniciativas y acciones con visión de futuro.*

La labor realizada por FIA está enfocada en incorporar la innovación como una herramienta para la agregación de valor, a través de la identificación de necesidades de innovación y la gestión de ellas, coordinando y articulando iniciativas y acciones con visión de futuro.

En el rubro de las hortalizas, un claro ejemplo son las innovativas acciones programáticas que se vienen desarrollando desde los años 90. La carta de navegación estratégica que guía las acciones se ha visto reflejada en la Agenda de Innovación Producción de Hortalizas, elaborada por FIA, junto a todos los actores relevantes del rubro, desde hace 15 años.

En el 2006 se publicó la Agenda de Innovación Agraria por rubro, la cual permitió reunir los requerimientos y acciones de innovación para un conjunto de 15 cadenas productivas y temas de la agricultura.

Las Agendas de Innovación Agraria Territoriales comenzaron a publicarse en el 2009, contemplando un tratamiento detallado de las principales limitantes y requerimientos vinculados a la producción de hortalizas, determinados por los propios actores regionales. 12 regiones del país priorizaron el rubro hortícola.

Teniendo en cuenta la información recién mencionada, es que la Fundación para la Innovación Agraria determinó necesario construir un Programa de Innovación del Rubro Hortalizas. Actualmente, éste propicia acciones innovativas focalizadas y disruptivas que ayudan a mirar al rubro en forma integral, y relevan su alta potencialidad y variedad de productos, al innovar desde una mirada prospectiva.

Durante los últimos años, FIA ha impulsado una serie de acciones innovativas, dentro de las cuales destacan:

### Año 2006:

**Proyecto de innovación:** Producción orgánica de hortalizas para la agroindustria del deshidratado, Región del Maule.

**Proyecto de innovación:** Producción y comercialización de productos hortofrutícolas orgánicos bajo un sistema de certificación asociativa, en nueve pequeños agricultores de la zona de Angol, Región de La Araucanía.

### Año 2007:

**Proyecto de innovación:** Producción sustentable, postcosecha y comercialización de frutas y hortalizas orgánicas en las regiones del Maule y Biobío, para el mercado internacional y nacional de productos frescos y agroindustriales.

**Gira de innovación:** Captura de experiencias productivas y asociativas para el Taller de mujeres del valle de Bahía Jara de Chile Chico, Región de Aysén.

**Gira de innovación:** Conocimiento y réplica de experiencias de producción y comercialización (de mutuo apoyo) exitosa y eficiente.

**Estudio de innovación:** Cadena de las hortalizas para la agroindustria y su relación con la innovación.

Estudio de innovación: Cadena de la cebolla y su relación con la innovación.

#### **Año 2008:**

**Proyecto de innovación:** Programa de mejoramiento de la competitividad de los sistemas agrícolas del valle de Huasco, Región de Atacama.

**Proyecto de innovación:** Generación de oferta nacional y demanda internacional de melón y sandía para procesados frescos.

#### **Año 2009:**

**Proyecto de innovación:** Desarrollo conjunto de un método de mejoramiento de las propiedades físico químicas del suelo y una estrategia sustentable de secuestro de CO<sub>2</sub> atmosférico por medio del concepto de Terra-Preta-Biochar.

**Proyecto de innovación:** Diseño e implementación de buenas prácticas agrícolas en cultivos hortícolas para la Región de Antofagasta.

**Proyecto de innovación:** Cadena de valor integrada para el desarrollo y posicionamiento de una oferta de alimentos diferenciados y saludables, de origen mapuche, en mercados gourmet nacionales y extranjeros.



**Proyecto de innovación:** Mejoramiento de la competitividad del rubro hortícola y encadenamiento productivo comercial para la AFC, Región de Magallanes.

**Proyecto de innovación:** Programa integrado territorial de hortalizas para la Región de Arica y Parinacota.

**Manual de innovación:** Técnicas de producción hortícola en el sur de Chile (Dirigido a pequeños(as) productores(as) de la Agricultura Familiar Campesina).

**Manual de innovación:** Técnicas de producción hortícola en el sur de Chile (Dirigido a profesionales y técnicos del área agropecuaria).

**Serie “Experiencias de innovación para el emprendimiento agrario. Resultados y lecciones”:**

- Cultivo comercial de Ruibarbo, Región de Magallanes.

#### **Año 2010:**

**Proyecto de innovación:** Identificación de variedades locales de hortalizas y tecnologías adecuadas para la producción de antioxidantes y pigmentos naturales en la Región de Arica y Parinacota. Una alternativa de desarrollo agrícola.

**Proyecto de innovación:** Proyecto piloto para la implementación de un sistema de inocuidad y trazabilidad de productos hortícolas frescos en dos canales de comercialización (canal agricultor-ferias libres-consumidor y canal agricultor-intermediario-mercado mayorista-feria libre-consumidor).

**Proyecto de innovación:** Selección de genotipos para el mejoramiento participativo del tomate “Poncho Negro”, selección local de la Provincia de Arica, Región de Arica y Parinacota.



**Gira de innovación:** Captura tecnológica en producción limpia aplicada al sector hortícola en zonas áridas, Almería, España.

**Gira de innovación:** Variedades comerciales de tomate producidos bajo invernadero para el consumo fresco y la exportación, México.

**Serie “Experiencias de innovación para el emprendimiento agrario. Resultados y lecciones”:**

- Producción de habas tipo Baby, zona centro y centro-sur.
- Prevención de enfermedades de la lechuga, regiones de Coquimbo y Metropolitana.
- Ají merkén con alto valor agregado, Región de La Araucanía.

#### **Año 2011:**

**Proyecto de innovación:** Desarrollo de un centro de producción hortícola diversificado en la localidad de Toconao, Región de Antofagasta, por medio del tratamiento de aguas contaminadas con B y As.

**Proyecto de innovación:** Desarrollo de una plantación comercial de té orgánico (*Camellia sinensis*) para elaboración de té verde diferenciado por alta calidad y bajo contenido de cafeína en la comuna de Villarrica, Región de La Araucanía.

**Proyecto de innovación:** Estandarización y validación de un antioxidante.

dante proteico de aplicación foliar para prolongar la vida postcosecha de productos frutícolas y reparación de cultivos dañados por frío.

**Proyecto de innovación:** Habilitación de aguas de riego por tratamientos de radiación UV para uso en hortalizas.



**Proyecto de innovación:** Optimización del tiempo y mejoramiento de las condiciones de germinación de semillas y desarrollo de hortalizas en invernaderos en la Región Metropolitana.

**Proyecto de innovación:** Uso de energía geotérmica para la climatización de invernaderos de hortalizas en la comuna de Lampa, Región Metropolitana.

**Proyecto de innovación:** Validación de una tecnología basada en optoelectrónica para mejorar la eficiencia productiva y prevenir el desarrollo del patógeno *Pseudomonas syringae* en el cultivo de plántulas de tomates en invernaderos en Chile.

#### **Año 2012:**

**Proyecto de innovación:** Agentes biocontroladores (ABCs) nativos para el control de enfermedades producidas por *Fusarium* y *Nemátodos* del género *Meloidogyne* que afectan al tomate en el valle de Azapa, una alternativa al uso de bro-

muro de metilo. Región de Arica y Parinacota.

**Proyecto de innovación:** Cultivo integrado de peces de agua dulce y vegetales con tecnología de recirculación de agua.

**Proyecto de innovación:** Producción de trucha arcoíris y hortalizas de tipo gourmet mediante técnica de acuaponía para el sector pre cordillerano de San Pedro de Atacama, como modelo de producción ecológica para mercados locales. Región de Atacama.

**Proyecto de innovación:** Producción y comercialización de té de zahnoria del valle de Lasana, provincia de El Loa. Región de Atacama.

**Proyecto de innovación:** Riego sólido como alternativa al problema de la sequía y cambio climático en predios de frutales, hortalizas y cereales de la Región de O'Higgins.

**Proyecto de innovación:** Sistema de preservación de espárragos frescos.

**Proyecto de innovación:** Utilización del ozono como alternativa en la fumigación de suelos y sustratos.

**Gira de innovación:** Captura tecnológica en producción limpia aplicada al sector hortícola en zonas áridas, Almería, España.

**Gira de innovación:** Variedades comerciales de tomate producidos bajo invernaderos para el consumo fresco y la exportación, México.

**Gira de innovación:** Alternativas tecnológicas para el mejoramiento de la competitividad de cultivos hortícolas de la Región Metropolitana, Chile.

**Gira de innovación:** Captación de nuevas tecnologías para la producción forzada de tomate, Sinaloa, México.

**Gira de innovación:** Innovaciones tecnológicas en producción y gestión de ají y pimentón en México. Asistencia a Feria Internacional Expo Agro Sinaloa 2012.

**Gira de innovación:** Prospección de tecnologías y procesos innovadores de producción y nutrición hortícola.

#### **Año 2013:**

**Proyecto de innovación:** Nueva estrategia de control para pudrición negra (alternaria alternata) en tomate industrial. Desarrollo de un sistema de pronóstico y alerta temprana para la Región del Maule.

**Proyecto de innovación:** Prototipo de invernadero con sistema de calefacción para producción temprana de hortalizas en Coyhaique, Región de Aysén.

**Proyecto de innovación:** Preparación de un film inteligente con potencial uso en el sector de alimentos y agricultura.

**Gira de innovación:** Prospección y difusión de metodologías y experiencias organizativas de productos con denominación de origen.

**Gira de innovación:** Gira a Francia para conocer nuevas tecnologías desarrolladas en la producción de espárragos verdes y blancos que permiten mejorar la competitividad.

**Estudio de innovación:** Diagnóstico y estrategia de desarrollo para el sector hortícola chileno.





## Avances Programa Hortalizas FIA

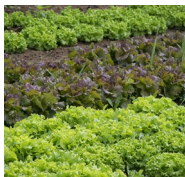
El trabajo desarrollado por FIA en el marco de las Agendas de Innovación Territoriales indica que la mayoría de las regiones considera al rubro hortícola como uno de los más relevantes para el desarrollo local, contando con más de 34 mil explotaciones.

Sin embargo, el sector enfrenta dificultades estructurales que limitan su desarrollo. Entre ellas cabe mencionar la diversidad y heterogeneidad de los canales de comercialización y la reducida oferta exportable, limitada a unas pocas especies (principalmente cebolla y ajo), fragmentado con muchos agentes en los extremos de cadena e inestabilidad de precios. A estas limitaciones se suman otras asociadas a la producción, tales como la ineficiencia en el uso de recursos, problemas de inocuidad, bajos niveles de valor agregado, y otras.

Debido a este escenario, es que en el mes de junio de 2014 se reactivó Comisión Nacional Hortícola, coordinada por ODEPA, quien organiza su trabajo en 4 subcomisiones: Calidad e Inocuidad, Comercialización, Producción, Valor Agregado e Innovación. FIA participa activamente de las actividades de la Comisión, coordinando la subcomisión de Valor Agregado, y participando de las reuniones de trabajo de las otras 3 subcomisiones.

A su vez, FIA está trabajando en la actualización de la “Agenda de Innovación para el sector hortícola”, documento que busca sistematizar y proponer cursos de acción específicos para avanzar en brechas tecnológicas, productivas, de mercado y de asociatividad, que limitan los procesos de innovación en el rubro.

A continuación se nombran algunas de las principales brechas identificadas y consensuadas a la fecha:



BRECHA IDENTIFICADA	OBJETIVO GENERAL PROPUESTO
Rezago tecnológico y escasa agregación de valor en la producción hortícola.	Generar y/o focalizar instrumentos públicos para financiar iniciativas innovadoras que aceleren procesos de cambio tecnológico y agregación de valor en la producción hortícola.
Bajo nivel tecnológico de pequeños y medianos productores en post cosecha de hortalizas.	Fomentar el desarrollo de un buen manejo de postcosecha para productos hortícolas.
Escases de técnicos y profesionales con especialización del rubro.	Profesionalización y especialización del recurso humano del rubro, a través de la promoción, actualización y especialización de asesores técnicos vinculados al sector.

## Cápsulas Informativas

Las frutas y hortalizas frescas cortadas reciben diversas denominaciones según donde se producen. Por ejemplo en el área francófona se les llama de la cuarta gama y en los países anglosajones reciben el nombre de mínimamente procesados, dispuestos para consumir, precortados y recién cortados o productos frescos cortados).

En España no se ha llegado a una terminología única, pero existe un acuerdo tácito de denominar como productos vegetales procesados en fresco a los productos elaborados a partir de frutas, hortalizas, e incluso plántulas enteras (caso de la soja germinada), que han sufrido uno o varios tratamientos suaves en su preparación, en los que el producto permanece vivo después de elaborado, como hecho diferenciador clave.

El uso de nuevas tecnologías en materia de envasado de frutas y hortalizas mínimamente procesadas, es un punto estratégico para la mayor parte de la industria alimentaria de este rubro. Es por ello que independientemente de las técnicas clásicas relacionadas con la refrigeración de los productos o su tratamiento en atmósferas controladas y atmósferas modificadas que están dando muy buenos resultados, se están desarrollando técnicas y productos innovadores como la aplicación de recubrimientos comestibles y el uso de envases activos e inteligentes. A continuación se los describe brevemente:

### RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES

Son finas películas transparentes comestibles que envuelven al alimento y se obtienen a partir de productos naturales como carbohidratos, lípidos, proteínas y resinas o mezclas de ellos.

.....

### ENVASES ACTIVOS

Están diseñados para interactuar de forma activa y continua con su contenido. La finalidad de esta interacción es ampliar el tiempo de conservación, manteniendo o mejorando el estado de los alimentos. Se trata de una interesante opción para el envasado de fruta u hortaliza cortada.

### ENVASES INTELIGENTES

Incorporan algún sistema que monitorea y comunica información útil de las propiedades y/o estado del alimento envasado. Algunos permiten detectar el crecimiento de patógenos en el interior del envase.

.....

### TECNOLOGÍA RFID

Hace posible la auto-identificación de un objeto que contiene una emisora de radio. En el estado actual de desarrollo, el abaratamiento de los costos y la reducción en su tamaño permite que estas emisoras sean lo suficientemente pequeñas como para tener la forma de etiquetas adhesivas. De este modo se puede incorporar a casi cualquier objeto, por ejemplo, bolsas o bandejas de productos mínimamente procesadas.

.....

### NANOTECNOLOGÍA

En el futuro podría llegar a ser un gran aliado para los envases de fruta u hortalizas mínimamente procesadas. Esta ciencia trabaja a escala nanométrica y su interés radica en el pequeño tamaño de las partículas, conlleva propiedades físicas y químicas que difieren significativamente de las habituales a mayor escala. Actualmente, en el mercado existen materiales con nanocompuestos para el envasado, que mejoran sus propiedades.

Basado en art: <http://www.interempresas.net/Poscosecha/Articulos/136367-Tendencias-actuales-en-el-ensado-de-fruta-minimamente-procesada.html>



## En pocas palabras...

Entrevista a Rodrigo Gallardo, Coordinadora del Programa de Hortalizas de FIA y Coordinador de la Subcomisión de Innovación y Valor Agregado de Hortalizas, de ODEPA.

### ¿Cuál ha sido la importancia del trabajo realizado por FIA en hortalizas?

Además de fomentar la generación de espacios de interacción público-privado, FIA ha contribuido a la sistematización de los requerimientos del rubro (desde la agenda de innovación del 2000), proponiendo alternativas y cursos de acción para mejorar su competitividad. Asimismo, ha apoyado la realización de giras técnicas, y la ejecución de proyectos de innovación específicos que responden a las necesidades detectadas.

### En la actualidad ¿qué está haciendo FIA para apoyar al rubro en el nuevo escenario que enfrenta?

FIA está actualizando su agenda institucional para fomentar la innovación en el rubro. Este documento pretende, por una parte, apoyar el avance del trabajo de la comisión nacional hortícola, y por otra, orientar los esfuerzos en I+D+i en el rubro. Así, se plantea una estrategia de corto y mediano plazo que permita disminuir la brecha tecnológica en el rubro, superar barreras de acceso a mercado, fomentar la asociatividad, etc.

### ¿Cuáles debieran ser los principales focos innovativos del sector?

La Sin duda, la incorporación de tecnologías en los procesos productivos y la agregación de valor en los productos son los ejes sobre los que se sustentará la competitividad del rubro en el mediano y largo plazo. Para esto, es necesario identificar nichos de mercado (internos y externos) que permitan direccionar la incorporación de nuevas especies a la matriz productiva (territorial o nacional), y a su vez proveer soluciones tecnológicas a los desafíos actuales (disponibilidad de plantines, cultivos forzados, manejo integrado de plagas, riego superficial tecnificado, hidroponía, aeroponía, etc.)

Por otra parte, también se evidencia la necesidad de avanzar en materia de inocuidad, ya sea mediante el fomento a la adopción de BPA o de normativas adaptadas a las condiciones locales, como Local Gap, Agroecología, Sello campesino, u otra.

