



## CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

### Fecha de entrega del Informe

20 DE NOVIEMBRE DE 2008

### Nombre del coordinador de la ejecución

HORST BERGER STUMPE

### Firma del Coordinador de la Ejecución

## 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

### Nombre de la propuesta

Contratación de Consultores Españoles en Tecnologías de Alimentos de IV Gama o Mínimamente Procesados para el Sector Agroalimentario Chileno.

### Código

FIA-COC-2008-0247

### Entidad responsable

Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile

### Coordinador(a)

HORST BERGER STUMPE

### Fecha de realización (inicio y término)

21 DE OCTUBRE AL 21 DE NOVIEMBRE



## 2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de ½ página la justificación, actividades globales, resultados e impactos alcanzados con la propuesta.

Las frutas y hortalizas de IV gama o productos mínimamente procesados (PMP) corresponden al producto en estado fresco, listo para ser consumido, y que sólo ha sido sometido a un procesamiento mínimo que incluye lavados, picado y acondicionado, envasándose en envases plásticos en atmósfera modificada, para una duración mínima de siete días. Su principal ventaja es que se trata de productos con todos los atributos y beneficios de un vegetal fresco, higienizados y absolutamente listos para consumir, uniendo de este modo la facilidad de empleo con la seguridad en el consumo.

En Chile aún este mercado es muy incipiente, con una oferta concentrada en unas pocas empresas y dominado por cuatro de ellas. Sobre un 90% del consumo es absorbido por el mercado institucional, incluyendo en ellos a restaurantes, hoteles y, sobre todo, empresas de servicios de alimentación. Alrededor de un 5% es comercializado a través de supermercados. Esta información se constató gracias a la gira por dichas empresas y mercados potenciales.

La propuesta a través de las visitas a terreno, así como con el contacto directo con los productores y con los encargados de terreno, permitió realizar un diagnóstico del manejo pre y postcosecha, de productores que cultivan hortalizas para mínimo proceso así como también de empresas de distinto tamaño dedicadas a productos mínimamente procesados. Entre las sugerencias propuestas, resalta ser importante disponer de variedades *ad hoc* para PMP (zanahoria, alcachofas, por ejemplo).

La mantención de la cadena de frío y la capacitación de los técnicos y trabajadores de empresas PMP es muy heterogénea, siendo fundamental para obtener un producto final de buena calidad e inocuo.

Si bien hay que destacar avances, por ejemplo, en manejo postcosecha de zanahorias, hace algunos años era impensado que se procesaran en un packing, aún requieren de capacitación como se hizo presente tanto en el Seminario como en las visitas. Especialmente en este caso donde la infraestructura no está ocupada a cabalidad y se continúa implementando.

En otra planta procesadora de papas para PMP, radicada en una zona de cultivo de papas por excelencia (IV Región) y que podrá abastecer la zona norte del país, se sugirieron e intercambiaron opiniones que pueden incrementar la comunicación tanto con profesionales nacionales como con expertos extranjeros.



### 3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

#### Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

La industria de alimentos en Chile pasa por un momento histórico, presentando oportunidades para el desarrollo económico nacional. Esta industria está presente en todas las regiones del país, con más de cuatro mil empresas, representando el 15,4% del valor de las exportaciones nacionales. A nivel gubernamental y empresarial, se ha planteado la posibilidad de que Chile se transforme en una Potencia Alimentaria, por lo que se está desarrollando una agenda para lograr la ambiciosa meta de situar al país dentro de los diez exportadores de alimentos más grandes del mundo, pasando de los nueve mil millones de dólares a los 17 mil millones al año 2015.

En Chile el mercado de PMP, actualmente está dirigido principalmente al sector institucional por todo lo que significa el ahorro de mano de obra en casinos y restaurantes y la disminución del desecho de cáscaras y hojas. Los PMP aseguran calidad e inocuidad sólo si se siguen estrictos parámetros en su procesamiento. La calidad e higiene de la materia prima así como la de los trabajadores unidos a una cadena de frío asegura un producto seguro para el consumidor.

El objetivo general de la Consultoría fue intercambiar experiencias, conocimientos y resultados previos con consultores extranjeros de dilatada experiencia en la producción de frutas y hortalizas mínimamente procesadas.

Se pretendía:

- Acercar a los productores a la Universidad mediante la visita de académicos de la Facultad de Ciencias Agronómicas y de las consultoras.
- Analizar en terreno posibles estrategias que favorecieran el desarrollo de estos productos en Chile
- Posibilitar a pequeños y medianos productores hortícolas a acceder a un mercado restringido a empresas transnacionales o con grandes capitales
- Aportar mediante la industria de productos mínimamente procesados una nueva alternativa para la oferta de los productos hortícolas en Chile
- Dar una alternativa al consumidor chileno ofreciendo un producto fresco, sano, natural y con un elevado contenido funcional



### Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

En el corto plazo se cumplen la mayoría de los objetivos programados para la presente propuesta, en el mediano plazo, y dependiendo del apoyo financiero, pequeños y medianos empresarios podrán acceder al mercado de los PMP.

- Acercar a los productores a la Universidad mediante la visita de académicos de la Facultad de Ciencias Agronómicas y de las consultoras: Se logro
- ó un abierto intercambio con los técnicos, productores y empresarios tanto en los Seminarios como individualmente durante las visitas a terreno
- Analizar en terreno posibles estrategias que favorecieran el desarrollo de estos productos en Chile: se discutió acerca de la necesidad de contar con variedades que aseguraran un buen PMP, la importancia de implementar y mantener las Buenas Prácticas Agrícolas para favorecer la obtención de materia prima inocua
- Posibilitar a pequeños y medianos productores hortícolas a acceder a un mercado restringido a empresas transnacionales o con grandes capitales: Se sentaron las bases, pero se requiere de grandes inversiones
- Aportar mediante la industria de productos minimamente procesados una nueva alternativa para la oferta de los productos hortícolas en Chile. Con instalación de empresas en regiones, distintas a la Metropolitana, se asegura una mejor distribución de estos productos en el país, ya que los valores de los productos se encarecen debido al costo, no menor, del transporte
- Dar una alternativa al consumidor chileno ofreciendo un producto fresco, sano, natural y funcional. Hay conciencia de la importancia en la salud del consumo de productos vegetales frescos



### Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Anexar el informe final del consultor.

El diagnóstico realizado con las visitas a terreno y el intercambio con técnicos, productores y empresarios permite visualizar resultados a corto, mediano y largo plazo. Entre otros:

A corto plazo, se encuentra que están concientes de la importancia de la cadena de frío y ver modo de mantenerla

A mediano plazo, importante es la introducción de variedades con un mejor comportamiento en PMP

Si es a mediano o largo plazo la instalación de empresas pequeñas o medianas de PMP dependerá del apoyo financiero que se logre

### Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente.

Estaba contemplado un acercamiento de productores a la Universidad lo que se ha logrado a cabalidad.

Se ha continuado recibiendo llamadas de productores que por diversos motivos no asistieron a los Seminarios y les interesa mantener contacto e información del tema

Los Seminarios fueron exitosos y hubo un real intercambio investigadores- productores

La cooperación del Nodo Hortofrutícola de la IV Región, ha sido valioso y podría concretarse en transferencia tecnológica orientada a postcosecha de hortalizas

Quedo claramente de manifiesto que la tendencia mundial hacia el consumo de los PMP es definitivamente creciente hacia el futuro

### Aplicabilidad



Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

El sector hortícola es un sector en expansión, hay grandes extensiones de cultivo orientados al PMP y hay un interés creciente en desarrollarlo. Limitante sería la falta de apoyo tanto de capacitación como financiero.

La expansión de este sector se explica además, por el crecimiento de las grandes ciudades del país y por el menor tiempo disponible para la preparación de alimentos frescos en el hogar.

Como resultado de esta actividad se espera una mejora en los productos PMP mediante la utilización de materia prima seleccionada y la optimización de los procesos de elaboración y condiciones de manipulación durante la comercialización de los mismos, estableciendo medidas de máxima seguridad alimentaria de ellos. Será necesario eso si capacitar a la persona que trabaja en las empresas tanto en terreno como en packing, para que tome conciencia de la importancia que además de producir productos de calidad, estos sean inocuos y también funcionales

También solucionar problemas técnicos que plantea actualmente la elaboración a pequeña escala industrial de los productos minimamente procesados seleccionados, buscando técnicas innovadoras, que permitan la adaptación del sistema a las características específicas para cada especie.

Los pequeños y medianos productores de hortalizas están concientes de la diferencia de su sector con el frutícola que si esta muy desarrollado'



### Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

Se detectó que se está implementando en infraestructura y equipamiento para packing de hortalizas así como para procesadora de papas PMP.

Se detectó la importancia que los pequeños productores se unan o asocien para poder abordar de mejor manera los requerimientos de este tipo de producto.

No existe aún una cadena continua de frío, la que es fundamental en la conservación postcosecha de frutas y hortalizas y más aún para productos PMP.

Se debería abordar el tema de variedades para los cultivos destinados a PMP

Control sanitaria del agua de lavado, reemplazo del cloro

En la evaluación (encuesta) realizada durante el Seminario del 29 de Octubre se detectó la necesidad de los asistentes de:

- 1.- Conocer maquinarias utilizadas en PMP,
- 2.- Conocer más de antimicrobianos naturales
- 3.- Conocer más de envases activos
- 4.- Conocer más de radiación en alimentos



#### 4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

##### Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad
1	20-10-2008	* Visita Supermercados Jumbo, Lider (Las Condes) y . Apreciación de calidad en puntos de distribución directa a consumidor final. Presentación de productos, materiales utilizados, disposición y variedad de productos.
2	21-10-2008	* Visita Ferias Libres.preciación de calidad e higiene.  * Reunión con académicos de la Facultad de Ciencias Agronómicas sobre "productos minimamente procesados en fresco"
3	22-10-2008	* Seminario con Nodo Hortofrutícola Coquimbo, IV Región  * Visita Packing de Zanahorias. ALBERTO POMAROLLI  * Visita Packing Hortalizas de Hoja. PUNTO AZUL
4	23-10-2008	* Visita predios de AGRICOLA CALLEGARI, cultivos de alcachofas, papas, apio Juan Valencia, encargado de Campo  * Packing Mínimo Proceso Papas en formación .AGRICOLA CALLEGARI Alberto Martinez, Gerente  * Plantines de AGRICOLA LA ALPINA, Christian Varas
5	24-10-2008	* Invernaderos de tomates, Quillota. ISABEL ARAYA  * Packing de tomates, Quillota. AGRONUEVE
6	25-10-2008	Visita Supermercados Lider (La Granja).preciación de calidad en puntos de distribución directa a consumidor final. Presentación de productos, materiales utilizados, disposición y variedad de productos.
7		LIBRE



8	27-10-2008	* Empresa PROVERDE de productos minimamente procesados, TITO CERVELLINO  * Empresa CITARR de productos minimamente procesados ALEJANDRO CIFUENTES  * Predio Alejandro Cifuentes. Cultivos de zanahorias, cebollas
9	28-10-2008	* Empresa DOLE de productos minimamente procesados. SANDRA ELGUETA  * Empresa ACONCAGUA FOODS RODRIGO ORTIZ
10	29-10-2008	* ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN. Auditorio Roberto Opazo, Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile

### Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
NODO HORTOFRUTICOLA	Gladys Gálvez			I	ggalvez@fedefruta.cl
NODO HORTOFRUTICOLA	Verónica Eler				verler@fedefruta.cl
ELQUI FLOWERS	Christian Contreras		74305507		<a href="mailto:christian71070@hotmail.com">christian71070@hotmail.com</a>
AGRICOLA LA ALPINA	Christian Varas		77665869		<a href="mailto:christian.varas@hotmail.com">christian.varas@hotmail.com</a>
AGRICOLA CALLEGARI	Juan Valencia		85022481		<a href="mailto:jvalencia@callegariagricola.cl">jvalencia@callegariagricola.cl</a>
AGRICOLA CALLEGARI	Carlos Martínez				<a href="mailto:cmartinez@agicolacallegari.cl">cmartinez@agicolacallegari.cl</a>
SERV. Y ALMACIGOS S.A.	Pedro Subiabre C.		94525210		<a href="mailto:subiabreceda@gmail.com">subiabreceda@gmail.com</a>
AGRICOLA MARÍA EUGENIA	Pamela Ramírez				<a href="mailto:agricolamariaeugenia@gmail.com">agricolamariaeugenia@gmail.com</a>
DOLE	Sandra Elgueta		2708804		<a href="mailto:sandra_elgueta@dole.cl">sandra_elgueta@dole.cl</a>
PROVERDE	Tito Cervellino		02-3851406		<a href="mailto:tcervellino@proverde.cl">tcervellino@proverde.cl</a>
HORTACH	Alejanfro Cifuentes				<a href="mailto:alejandro.cifuentes@t@gmail.com">alejandro.cifuentes@t@gmail.com</a>
ACONCAGUA FOODS	Rodrigo Ortiz				<a href="mailto:rortiz@aconcaguafoods.cl">rortiz@aconcaguafoods.cl</a>
	Juan Rosa				<a href="mailto:juanrosa@vtr.net">juanrosa@vtr.net</a>



### Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en versión digital.

#### Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Hojas	Programa de difusión (1 hoja)	Grupo	1000
CD	Presentaciones Power point participantes gira técnica y fotos de actividades consultor	Grupo	
Bolígrafos	Bolígrafos azules	Grupo	60
Carpetas	Blancas	Grupo	60

**(se adjunta material)**

#### Recopilado

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo	1	En página Web Chile Potencia Alimentaria, el 16 de octubre difusión de Seminario 22 de Octubre
Artículo	2	En página Web noticias de la Facultad desde el 24 de Octubre difusión Seminario 29 de Octubre

**(se adjuntan artículos)**

## Seminario: Tecnologías de alimentos minimamente procesados para el sector agroalimentario chileno.

Escrito por Manuel Araya Arraño

Friday, 24 de October de 2008

El seminario forma parte de la propuesta FIA "Contratación de Consultores Españoles en Tecnologías de Alimentos de IV Gama o Minimamente Procesados para el Sector Agroalimentario Chileno". Es así que las Consultoras españolas, Dra. Begoña de Ancos Siguero, y la Dra. Encarna Aguayo Giménez participarán en esta actividad.

Lugar: Sala Roberto Opazo, Facultad Ciencias Agronómicas Santa Rosa 11315- La Pintana

Fecha: 29 de Octubre desde las 09:00hrs.

Inscripción gratuita



Programa

9.00 – 9:30

Inscripciones

9:30 – 10:15

Palabras de Bienvenida

Visión de la investigación realizada en la Facultad

Prof. Horst Berger. Universidad de Chile

10:15 - 11:00

Avances en postcosecha de hortalizas.

Dra. Encarni Aguayo. Universidad Politécnica de Cartagena. España

11:00 – 11:45

Altas presiones nueva alternativa para la mejora de la calidad y seguridad en vegetales frescos cortados

Dra. Begoña de Ancos. Instituto del Frío. CSIC. España

11:45 – 12:15 CAFE

12:15 – 13:00

Experiencias en Chile en irradiación de productos vegetales frescos.

Herrman Zárate. Comisión Chilena de Energía Nuclear

13:00 – 13:45

Diseño de envases plásticos y uso de atmósferas emergentes

Dr. Víctor Hugo Escalona. Universidad de Chile

13:50 – 14:50

ALMUERZO

15:00 - 15:45

Efecto del procesado mínimo sobre la calidad microbiológica, sensorial y propiedades funcionales de la fruta

Dra. Begoña de Ancos. Instituto del Frío. CSIC: España

15:45 – 16:30

Nuevos métodos de desinfección para producir frutas y hortalizas minimamente procesadas

Dra. Encarni Aguayo. Universidad Politécnica de Cartagena. España

16:30 – 17:00 CAFE

17:00 – 17:30

Desarrollo de los preelaborados en Chile. Una visión empresarial

Ing. Sandra Elgueta. DOLE

17:30 - 18:00

Desarrollo de Productos para Supermercados

Ing. Ester Sáez. D y S

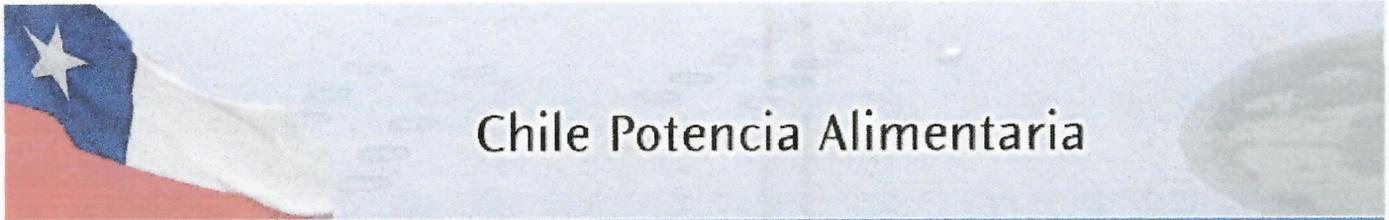
Por confirmar

Contacto: Leticia Romero

E-Mail: [agroexte@uchile.cl](mailto:agroexte@uchile.cl)

Fono: 562-9785784

Cerrar ventana



# Chile Potencia Alimentaria

Búsqueda



Contenidos por fecha

<< noviembre, 2008 >>

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

- Portada
- Agenda Alimentaria
- Alimentación y Salud
- Biotecnología en Acción
- Cursos
- Desarrollos Rurales
- Documentos
- Energía
- Entrevistas
- Historias y Personajes
- Innovación
- Láminas
- Medio Ambiente
- Mercados y Negocios
- Opiniones/Debates
- Regulaciones
- Contacto

RSS



Agenda Alimentaria

- Industria vitivinícola eligió a ministra de Agricultura como el personaje público del año
- CORFO anuncia cartera de proyectos agrofrutícolas por US\$ 116 millones

## Nodo de Coquimbo de FEDEFruta dio a conocer sus próximas actividades

16/10/2008



En octubre efectuará charlas sobre hortalizas y polinización y en noviembre iniciará cursos para formar auditores internos en BPA.

El viernes 10 se realizó el primer directorio del Nodo de Coquimbo de FEDEFruta, oportunidad en la que su gerente, Gladys Gálvez, presentó las actividades realizadas y por efectuar del ente.

Gálvez informó que para octubre se han organizado dos talleres. El primero se titula "Avances en post-cosecha y efectos del procesado mínimo sobre la calidad y propiedades funcionales de las hortalizas" y se efectuará el miércoles 22 en el Club de Campo de Pan Azúcar. La actividad estará a cargo de las expertas españolas Encarna Aguayo (Universidad Politécnica de Cartagena) y Begonia de Ancos (Instituto del Frío), que vienen a Chile gracias a un proyecto del FIA.

El segundo es "Manejo técnico en el servicio de polinización" y será dirigido por Álvaro Acuña. La actividad se llevará a cabo el lunes 27 en la Casa de la Cultura de Illapel.

Para noviembre, en tanto, el nodo espera efectuar tres cursos de formación de auditores internos en Buenas Prácticas Agrícolas, los que tendrán lugar en Elqui, Limarí y Choapa.

FEDEFruta

| Comentar | 1 Comentario

### Se sabe cuando serán los ...

el 16/10/2008 a las 06:38 PM



Se sabe cuando serán los cursos y a quienes esta dirigido? cuanto sería su valor?

Responder

Nombre \*

E-mail \*

Invítame a ser parte de Bligoo

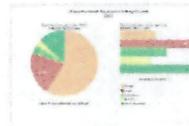
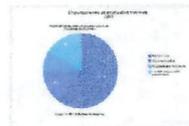
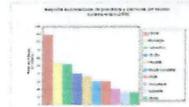
URL

Notificarme sobre nuevos comentarios

Asunto

Comentario \*

Tamaño



## Crisis Alimentaria Mundial

Gráficas  
Imágenes

Comentarios recientes

- J.Acuña M. dijo HolaSoy de Valdivia, Algunas c... hace 2 horas 9 mins
- Juliana dijo Solicitu duraznos hace 3 horas 16 mins
- Maria jose Fierro pavez dijo adelgasantes hace 3 horas 17 mins
- RITA dijo Me gustaria saber mas acerca .... hace 4 horas 20 mins
- Claudio A Cruz Dinamarca dijo Nesicito cotizar y saber sobre ... hace 19 horas 40 mins
- Gonzalo Sanchez dijo Precio de Luga hace 20 horas 16 mins

Proveedores  
Exportadores  
Receptores  
**Consultores**  
Servicios

Ir a directoriofruta.cl

Agricultura

- Exportación de cítricos: proyecciones para final de temporada no son alentadoras
- Industria vitivinícola eligió a ministra de



### Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

**(se adjunta material)**



# SEMINARIO

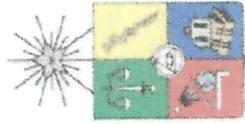
29 de Octubre



## TECNOLOGIAS DE ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESADOS PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO CHILENO

9.00 – 9:30	Inscripciones
9:30 – 10:15	Palabras de Bienvenida Visión de la investigación realizada en la Facultad Prof. Horst Berger. Universidad de Chile
10:15 - 11:00	Avances en postcosecha de hortalizas. Dra. Encarni Aguayo. Universidad Politécnica de Cartagena. España
11:00 – 11:45	Altas presiones nueva alternativa para la mejora de la calidad y seguridad en vegetales frescos cortados Dra. Begoña de Ancos. Instituto del Frío. CSIC. España
11:45 – 12:15	CAFE
12:15 – 13:00	Experiencias en Chile en irradiación de productos vegetales frescos. Herman Zárate. Comisión Chilena de Energía Nuclear
13:00 – 13:45	Diseño de envases plásticos y uso de atmósferas emergentes Dr. Víctor Hugo Escalona. Universidad de Chile
13:50 – 14:50	ALMUERZO
15:00 - 15:45	Efecto del procesado mínimo sobre la calidad microbiológica, sensorial y propiedades funcionales de la fruta Dra. Begoña de Ancos. Instituto del Frío. CSIC: España
15:45 – 16:30	Nuevos métodos de desinfección para producir frutas y hortalizas minimamente procesadas Dra. Encarni Aguayo. Universidad Politécnica de Cartagena. España
16:30 – 17:00	CAFE
17:00 – 17:30	Desarrollo de los preelaborados en Chile. Una visión empresarial Ing. Sandra Elgueta. DOLE
17:30 - 18:00	Desarrollo de Productos para Supermercados Ing. Ester Sáez. D y S Por confirmar

Lugar: Facultad Ciencias Agronómicas Santa Rosa 11315- La Pintana  
Sala Roberto Opazo



## SEMINARIO

29 de Octubre



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

### PROYECTO:

Contratación de Consultoras Españolas en Tecnologías  
de Alimentos Minimamente Procesados (IV Gama) para  
el Sector Agroalimentario Chileno

Coordinador Horst Berger S. Ing. Agr.

Seminario que culmina la gira de las expertas

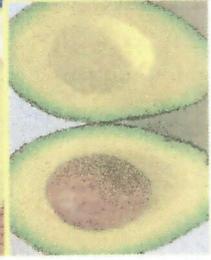
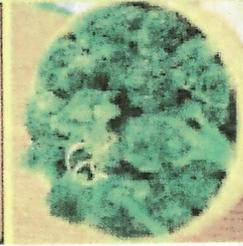


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



# ALTAS PRESIONES: NUEVA ALTERNATIVA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD EN VEGETALES FRESCOS CORTADOS

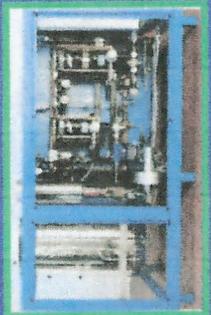


**Dra BEGOÑA DE ANCOS**

GRUPO DE FITOQUÍMICA Y PROCESADO MÍNIMO DE ALIMENTOS VEGETALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS VEGETALES  
INSTITUTO DEL FRÍO-CSIC

Ciudad Universitaria, 28040-Madrid, España

[ancos@if.csic.es](mailto:ancos@if.csic.es)





# Universidad Politécnica de Cartagena

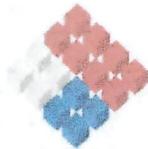
Grupo de Postrecolección y Refrigeración

Tecnologías para el Sector Agroalimentario

## AVANCES EN POSTCOSECHA DE HORTALIZAS

Dra. Encarna Aguayo  
[encarna.aguayo@upct.es](mailto:encarna.aguayo@upct.es)





GOBIERNO DE CHILE  
COMISION CHILENA  
DE ENERGIA NUCLEAR



# EXPERIENCIA EN CHILE EN IRRADIACIÓN DE VEGETALES FRESCOS



Herman Zárate  
Médico Veterinario  
Sección Salud y Alimentos  
Departamento de Aplicaciones Nucleares

SEMINARIO "TECNOLOGIAS DE ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESADOS PARA EL  
SECTOR AGROALIMENTARIO CHILENO" 29 DE OCTUBRE DE 2008



## **Seminario Internacional:**

# **Diseño de un envase bajo atmósfera modificada: Uso de combinaciones gaseosas emergentes**

**Dr. Víctor H. Escalona**  
Email: [vescalona@uchile.cl](mailto:vescalona@uchile.cl)



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION



# EFFECTO DEL PROCESADO MÍNIMO SOBRE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, NUTRICIONAL Y PROPIEDADES BENEFICIOSAS PARA LA SALUD DE PRODUCTOS VEGETALES



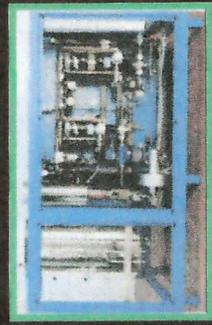
## BEGOÑA DE ANCOS

GRUPO DE FITOQUÍMICA Y PROCESADO MÍNIMO DE ALIMENTOS VEGETALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS VEGETALES

INSTITUTO DEL FRÍO-CSIC

Ciudad Universitaria, 28040-Madrid, España

[ancos@if.csic.es](mailto:ancos@if.csic.es)



# **Universidad Politécnica de Cartagena**

**Grupo de Postrecolección y Refrigeración**

**Tecnologías para el Sector Agroalimentario**

**Lavado y desinfección de productos MPF.**

**Alternativas al cloro**

**Dra. Encarna Aguayo Giménez**

**[encarna.aguayo@upct.es](mailto:encarna.aguayo@upct.es)**



Universidad  
de Chile



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

## Seminario

# “Tecnologías de Alimentos Mínimamente Procesados para el Sector Agroalimentario Chileno”

29 de Octubre de 2008

### EVALUACIÓN DEL SEMINARIO

#### I. CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

A continuación se le solicita emitir un juicio respecto al conocimiento en cuanto a las siguientes temáticas que abarca el seminario:

**Temática: Visión de la investigación realizada en la Universidad de Chile.**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Avances e Poscosecha de Hortalizas**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Altas presiones nueva alternativa para la mejora de la calidad y seguridad en vegetales frescos cortados**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Experiencias en Chile en irradiación de productos vegetales frescos**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Diseño de envases plásticos y uso de atmósferas emergentes**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Efecto del procesado mínimo sobre la calidad microbiológica, sensorial y propiedades funcionales de la fruta**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Nuevos métodos de desinfección para producir frutas y hortalizas minimamente procesadas**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**- Temática: Desarrollo de los preelaborados en Chile. Una visión empresarial**

- No conocía respecto al tema
- Conocía respecto al tema de manera parcial
- Conocía en profundidad respecto al tema

**II SATISFACIÓN GENERAL**

Los organizadores y relatores del seminario necesitan su opinión respecto a éste, a fin de mejorar la organización y contenidos entregados para una próxima oportunidad. La valoración de las siguientes preguntas:

<b>0 la puntuación más negativa y 10 la más positiva</b>	<b>SI o NO cuando corresponda</b>
--	-----------------------------------

PREGUNTA	RESPUESTA	
1. La temática del Seminario ha respondido a sus necesidades?	(SI)	(NO)
2. Los contenidos entregados se pueden calificar como actualizados?	(SI)	(NO)
3. Considera que las temáticas impartidas durante el seminario serán de aplicación en su actividad profesional?	(SI)	(NO)
4. La claridad y consistencia de las explicaciones de los expositores: - Begoña de Ancos Puntuación ( ) - Encarna Aguayo Puntuación ( ) - Víctor Escalona Puntuación ( ) - Herman Zarate Puntuación ( ) - Sandra Elgueta Puntuación ( ) - Horst Berger Puntuación ( )		
5. Valore el seminario:		Puntuación ( )
6. ¿Alguna sugerencia en relación con la organización del seminario? ..... .....		
7. Mencione algún tema de su interés, para considerarlo en la organización de un próximo seminario. ..... ..... .....		

ASISTENTES SEMINARIO "TECNOLOGIAS DE ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESADOS PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO CHILENO

	Nombre	empresa	mail	fono
1	Loreto Carvallo	FIA	<a href="mailto:lcarballo@fia.gob.cl">lcarballo@fia.gob.cl</a>	02-4313082
2	Pamela Ramirez	Agricola M <sup>a</sup> Eugenia	<a href="mailto:agricolamariaeugenia@gmail.com">agricolamariaeugenia@gmail.com</a>	
3	Sandra Elgueta	DOLE	<a href="mailto:sandra_elgueta@dole.cl">sandra_elgueta@dole.cl</a>	2708804
4	Carolina Cruz	DOLE	<a href="mailto:carolina_cruz@dole.cl">carolina_cruz@dole.cl</a>	2708825
5	Patricia Ortega	DOLE	<a href="mailto:patricia_ortega@dole.cl">patricia_ortega@dole.cl</a>	9-7796486
6	Herman Zarate	CECHEN	<a href="mailto:hzarate@cechen.cl">hzarate@cechen.cl</a>	02-3646210
7	Carlos Martinez	AGRICOLA CALLEGARI	<a href="mailto:cmartinez@callegariagricola.cl">cmartinez@callegariagricola.cl</a>	9-8860942
8	Carlos Hortubia	CRIOVAC	<a href="mailto:carlos.hortubia@criovac.cl">carlos.hortubia@criovac.cl</a>	02-3938841
9	Bruno Defilipi	INIA	<a href="mailto:bdefilipi@gmail.com">bdefilipi@gmail.com</a>	02-5417223
10	Reinaldo Campos	INIA	<a href="mailto:rcampos@inia.cl">rcampos@inia.cl</a>	02-5417223
11	M <sup>a</sup> Paula Junqueira	USACH	<a href="mailto:mpaula.junqueira@usach.cl">mpaula.junqueira@usach.cl</a>	02-7184519
12	Ljubica Galletti	U CHILE	<a href="mailto:lgallett@uchile.cl">lgallett@uchile.cl</a>	02-9785823
13	Horst Berger	U CHILE	<a href="mailto:hberger@uchile.cl">hberger@uchile.cl</a>	02-9785823
14	Victor Hugo Escalona	U CHILE	<a href="mailto:vescalona@uchile.cl">vescalona@uchile.cl</a>	02-9785841
15	M <sup>a</sup> Luisa Tapia	U CHILE	<a href="mailto:mtapia@uchile.cl">mtapia@uchile.cl</a>	02-9785728
16	Begoña de Ancos	CSIC	<a href="mailto:ancos@ig.csic.es">ancos@ig.csic.es</a>	
17	Encarni Aguayo	U Politécnica de Cartagena	<a href="mailto:encarna.aguayo@upct.es">encarna.aguayo@upct.es</a>	
18	Américo Granier	Agrocontac	<a href="mailto:amgranier@gmail.com">amgranier@gmail.com</a>	99482843
19	Alberto Raventos			
20	Alejandro Prieto	Siete Lagos Ltda	<a href="mailto:prieto@entelchile.net">prieto@entelchile.net</a>	
21	Mauricio Geraldo	PROVERDE	<a href="mailto:mgeraldo@proverde.cl">mgeraldo@proverde.cl</a>	08-2932801
22	Gian Piero Cervellino	PROVERDE	<a href="mailto:tcervellino@proverde.cl">tcervellino@proverde.cl</a>	02-3851406
23	Claudia Frugone	PROVERDE	<a href="mailto:cfrugone@cdr.cl">cfrugone@cdr.cl</a>	02-3851406
24	Katia Baumgartner	PROVERDE	<a href="mailto:kbaumgartner@vtr.net">kbaumgartner@vtr.net</a>	96193241
25	Marcos Mora	U CHILE	<a href="mailto:mmorag@uchile.cl">mmorag@uchile.cl</a>	9785779
26	Claudia Razeto	FUNDACION CHILE	<a href="mailto:crazeto@fundacionchile.cl">crazeto@fundacionchile.cl</a>	8-4602592
27	Carmen Gloria Deval	U. SANTO TOMAS	<a href="mailto:cval@ustotomas.cl">cval@ustotomas.cl</a>	3624705
28	Alvaro Ramirez	SEDING	<a href="mailto:alvaroramirez@seding.cl">alvaroramirez@seding.cl</a>	984694714
29	Maite Bahamondes	A GONZALEZ	<a href="mailto:maite457@hotmail.com">maite457@hotmail.com</a>	95387808
30	Monica Valdenegro	U.TALCA	<a href="mailto:mvaldenegro@utalca.cl">mvaldenegro@utalca.cl</a>	071-200245

	Nombre	empresa	mail	fono
31	Guillermo Toro	U CHILE		02-9785728
32	Pablo Alvarado	Académico U CHILE	<a href="mailto:palvarad@uchile.cl">palvarad@uchile.cl</a>	02-9785728
33	Karina Contreras	estudiante	<a href="mailto:kcontreras.84@gmail.com">kcontreras.84@gmail.com</a>	74952347
34	Luisa Mery	estudiante	<a href="mailto:luisa.mery@gmail.com">luisa.mery@gmail.com</a>	
35	Paulina Villena	estudiante	<a href="mailto:paulivillena@hotmail.com">paulivillena@hotmail.com</a>	98814451
36	Elena Sepúlveda	Académica U CHILE	<a href="mailto:esepulve@uchile.cl">esepulve@uchile.cl</a>	02-9785730
37	Jimena Cobarrubias	Ing. Agr.	<a href="mailto:jcobarrubias@gmail.com">jacobarrubias@gmail.com</a>	76093469
38	Jaime Esquivel	Ing. Agr.	<a href="mailto:jaimcesqui90@gmail.com">jaimcesqui90@gmail.com</a>	84777250
39	Paula Mills	MAS VIDA S.A	<a href="mailto:pmills@masvida.info">pmills@masvida.info</a>	8555374
40	Igini Sfeir	MAS VIDA S.A	<a href="mailto:isfeir@masvida.info">isfeir@masvida.info</a>	8555374
41	Hernán Monardes	VALLE FERTIL	<a href="mailto:vallefertil@vtr.net">vallefertil@vtr.net</a>	02-7696412
42	Carola Valdenegro		<a href="mailto:carolavaldenegronunez@yahoo.com">carolavaldenegronunez@yahoo.com</a>	92165914
43	Cristóbal Pereira	C y D Internacional	<a href="mailto:cpereira@cyd-internacional.cl">cpereira@cyd-internacional.cl</a>	84391377
44	Juan Guillermo Rosa	Empresa propia	<a href="mailto:juanrosa@vtr.net">juanrosa@vtr.net</a>	02-6216655
45	Alejandro Cifuentes	HORTACH	<a href="mailto:alejandro.cifuentes.t@gmail.com">alejandro.cifuentes.t@gmail.com</a>	
46	Claudia Daccaret	VICERECTORIA U CHILE	<a href="mailto:cdaccaret@uchile.cl">cdaccaret@uchile.cl</a>	9782729
47	Erica Carevic	U SANTA MARIA	<a href="mailto:erica.carevic@usm.cl">erica.carevic@usm.cl</a>	92804805
48	Alfredo Lozada	SEALED AIR	<a href="mailto:alfredo.lozada@criovac.cl">alfredo.lozada@criovac.cl</a>	
49	Cristián Caceres	FEDEFRUTA	<a href="mailto:ccaceres@fedefruta.cl">ccaceres@fedefruta.cl</a>	9-8173430
50	Vanesca Jimenez	Estudiante Mg UCHILE	<a href="mailto:vane_uchile@hotmail.com">vane_uchile@hotmail.com</a>	
51	Jorge Asenjo	BIOSAFE	<a href="mailto:jorge@biosafe.com">jorge@biosafe.com</a>	98878504
52	Javier Miranda	Ing. Agr.	<a href="mailto:javier_miranda_g@yahoo.com">javier_miranda_g@yahoo.com</a>	
53	Lorena Moraga	UTEM	<a href="mailto:bridaes@hotmail.com">bridaes@hotmail.com</a>	88860207
54	Cielo Char	Estudiante Post <sup>o</sup> USACH		2098399
55	Gabriel Velez	Estudiante Post <sup>o</sup> USACH		
56	Viera Martinez	estudiante	<a href="mailto:vicramartinezvazquez@gmail.com">vicramartinezvazquez@gmail.com</a>	89338288
57	Cecilia Valle	estudiante	<a href="mailto:aigceeci@gmail.com">aigceeci@gmail.com</a>	85602076
58	Carlos Lecaros	U CHILE	Ayudante Seminario	02-9785704
59	Victor Muñoz	U CHILE	Ayudante Seminario	02-9785704
60	Jorge Schwenber	U CHILE	Ayudante Seminario	02-9785704

Nº	Nombre	Rut	Empresa	Teléfonos	Correo Electrónico
1	Christian Contreras A.	13.974.633-3	Elqui Flowers	74305507	<a href="mailto:christian71070@hotmail.com">christian71070@hotmail.com</a>
2	José Iván Fredes C.	10.464.810-k	Consultor	93340628	<a href="mailto:ivanfredes@gmail.com">ivanfredes@gmail.com</a>
3	Christian Varas	9.087.409-8	Agrícola La Alpina	77665869	<a href="mailto:christian.varas@hotmail.com">christian.varas@hotmail.com</a>
4	Alicia Cartes Espinoza	13.727.580-5	Hervas agro	99298981	<a href="mailto:aicartes@udec.cl">aicartes@udec.cl</a>
5	Pablo Hermosilla	13.601.333-5	Hervas agro	98010055	<a href="mailto:pablohermosillav@gmail.com">pablohermosillav@gmail.com</a>
6	Daniela Madrid	10.891.526-9	Pof._C.F.T. Santo Tomás	94178626	<a href="mailto:danielamadrid05@yahoo.es">danielamadrid05@yahoo.es</a>
7	Daniela Astorga	16.505.086-k	Est._C.F.T. Santo Tomás	88615431	<a href="mailto:dsolar9@hotmail.com">dsolar9@hotmail.com</a>
8	Daniel Orrego	16.258.005-1	Est._C.F.T. Santo Tomás	74160727	<a href="mailto:daniel-tristan22@hotmail.com">daniel-tristan22@hotmail.com</a>
9	Juan Araya Arancibia	3.376.542-8	Agricultor	82895492	
10	Marco Molina	17.066.373-k	Est._C.F.T. Santo Tomás	83319211	<a href="mailto:fogatin_man@hotmail.com">fogatin_man@hotmail.com</a>
11	Leonardo Pons	12.262.000-k	Pof._C.F.T. Santo Tomás	051-553307	<a href="mailto:lpons@santotomas.cl">lpons@santotomas.cl</a>
12	Juan Vargas G.	8.149.065-1	Cooperativa 12 Amigos	90900186	<a href="mailto:coop12amigos@gmail.com">coop12amigos@gmail.com</a>
13	Carlos Jorquera C.	13.017.668-0	Cooperativa 12 Amigos	88102852	<a href="mailto:coop12amigos@gmail.com">coop12amigos@gmail.com</a>
14	Raúl Ripoll N.	6.989.595-6	Agrícola La Lonza		<a href="mailto:lonzaagricola@gmail.com">lonzaagricola@gmail.com</a>
15	Ljubica Galletti	4.624.259-4	Pof._U. de Chile	02-9785823	<a href="mailto:lgallett@uchile.cl">lgallett@uchile.cl</a>
16	Horst Berger	4.109.400-1	Pof._U. de Chile	02-9785823	<a href="mailto:hberger@uchile.cl">hberger@uchile.cl</a>
17	Emilia Ballesteros	14.442.823-4	Huertos Carolina	92290736	<a href="mailto:emballesteros@gmail.com">emballesteros@gmail.com</a>
18	Ivan Carvajal	8.485.769-6	Cooperativa 12 Amigos	83482374	<a href="mailto:coop12amigos@gmail.com">coop12amigos@gmail.com</a>
19	Juan Valencia	9.996.661-0	Agrícola Callegari	85022481	<a href="mailto:ivalencia@callegariagricola.cl">ivalencia@callegariagricola.cl</a>
20	Marcela Velasquez	13.017.478-7	Victor Velasquez	88884172	<a href="mailto:agrovito@hotmail.com">agrovito@hotmail.com</a>
21	Alex Valdivia	13.975.249-k	Soc. Agrícola Valdivia	97417486	<a href="mailto:agricolavaldivia@hotmail.com">agricolavaldivia@hotmail.com</a>
22	Victor Escalona	11.848.499-1	Pof._U. de Chile	02-9785841	<a href="mailto:vescalonia@uchile.cl">vescalonia@uchile.cl</a>
23	Viviana Zapata Messina	12.855.608-7	G.M.T. Coquimbo	93260386	<a href="mailto:vzapata@gmtchile.cl">vzapata@gmtchile.cl</a>
24	Jorge Abbott M.	10.093.276-8	Agroinvex	96995831	<a href="mailto:agroinvex@gmail.com">agroinvex@gmail.com</a>
25	Begoña de Ancos		Exp._Instituto del Frio CSIC	34915492300	<a href="mailto:ancos@ig.csic.es">ancos@ig.csic.es</a>
26	Encarna Aguayo		Exp._Univ. Polit. Cartagena	34637932705	<a href="mailto:encarna.aguayo@upct.es">encarna.aguayo@upct.es</a>
27	Pedro Subiabre C.	10.735.067-5	Serv. Y Almacigos S.A.	94525210	<a href="mailto:subiabrecedpeda@gmail.com">subiabrecedpeda@gmail.com</a>
28	Emilio Villaflor C.	13.884.085-9	Agrícola La Alpina	94016699	<a href="mailto:evillaflor22@yahoo.com">evillaflor22@yahoo.com</a>
29	Claudia Carvajal S.	9.403.077-3	Nunhems	77668060	<a href="mailto:claudia.carvajal@nunhems.com">claudia.carvajal@nunhems.com</a>
30	Luis Alberto Farias Correa	11.951.836-9	Nunhems	84288492	<a href="mailto:luis.farias@nunhems.com">luis.farias@nunhems.com</a>



## 6. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN

### a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

La difusión para la actividad llevada a cabo en el Auditorio Roberto Opazo, Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, fue muy efectiva llegando a convocar a más de 50 personas entre productores, empresarios, profesionales y estudiantes Universitarios. Es común que en este tipo de actividades la convocatoria de público no sea masiva, pero esta fue una excepción.

### b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

La apreciación y valoración del público por las charlas expuestas en la actividad de difusión fueron muy elogiosas y valoradas.

### c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Se realizó un cuestionario de evaluación, y la evaluación para los organizadores, fueron de felicitaciones de los asistentes por el nivel de organización y la calidad de las presentaciones.

### d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

En aspectos organizativos todo fue muy sobresaliente, respetando los horarios a cabalidad.



## 7. CONCLUSIONES FINALES DE LA PROPUESTA.

Este sector hortícola, es un sector que está en desarrollo. Tienen conciencia de falencias y falta mayor capacitación en todos los niveles

El acercamiento de la Universidad con los productores, abrió la posibilidad de seguir interactuando a través de proyectos, tesis y memorias de título

En la IV Región junto con el Nodo Hortofrutícola se realizó visitas a Packing de zanahorias y de Hortalizas de hoja. En dichas visitas los pequeños productores de la Región tuvieron oportunidad de ver manejo de zanahorias y de hortalizas de hoja no habituales aún, como son el sistema de lavado y calibración de zanahorias y el enfriamiento por vacío en hortalizas de hoja



## 5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

### CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

Nombre	Begoña
Apellido Paterno	De Ancos
Apellido Materno	Siguero
RUT Personal o N° de Pasaporte	51341790V Pasaporte
Nacionalidad	España
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja	Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto del Frío. Depto. de Ciencia y Tecnología de Productos Vegetales
Cargo o actividad que desarrolla	Doctor Investigador en efecto de nuevas tecnologías de procesado y conservación sobre los compuestos bioactivos de alimentos vegetales y su biodisponibilidad.

### CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

Nombre	Encarna
Apellido Paterno	Aguayo
Apellido Materno	Giménez
RUT Personal o N° de Pasaporte	34.830.111 Pasaporte
Nacionalidad	España
E-mail	xxxxxxx
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja	Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Departamento de Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola.
Cargo o actividad que desarrolla	Doctor Investigador en : - Optimización y aplicación de nuevas técnicas emergentes en el procesado en fresco. - Desarrollo de nuevas combinaciones de productos frescos.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

## INFORME CONSULTORAS



## INFORME TÉCNICO

### NOMBRE DE LA PROPUESTA

Contratación de Consultores Españoles en Tecnologías de Alimentos de IV Gama o Mínimamente Procesados para el Sector Agroalimentario Chileno.

### Objetivos general y objetivos específicos de la propuesta

- El objetivo general es intercambiar experiencias, conocimientos y resultados de trabajos previos con consultores extranjeros de dilatada experiencia en la producción de frutas y hortalizas mínimamente procesadas en fresco o de IV Gama.

Mediante la visita de las consultoras españolas, se pretende:

- Acercar a los productores de hortalizas a la Universidad mediante la visita de académicos de la Facultad de Cs. Agronómicas y de las consultoras.

- Analizar en terreno posibles estrategias que favorezcan el desarrollo de estos productos en Chile.

- Posibilitar a pequeños y medianos productores hortícolas el acceso a un mercado restringido a empresas transnacionales o con grandes capitales.

- Aportar mediante la industria de productos mínimamente procesados, una nueva alternativa para la oferta de los productos hortícolas de Chile.

- Dar una alternativa al consumidor chileno ofreciendo un producto fresco, sano, natural y con un elevado contenido funcional.



#### Objetivos alcanzados tras la realización de la consultoría

- Se han intercambiado experiencias, conocimientos y resultados de trabajos previos realizados por los consultores españoles en el ámbito de la producción de frutas y hortalizas enteras y mínimamente procesadas en fresco o de IV Gama.

Las consultoras tuvieron reuniones con productores hortícolas de diferentes zonas del país, se visitaron las zonas de cultivo, centrales hortofrutícolas, empresas que elaboraban productos mínimamente procesados y, además se visitaron supermercados y ferias locales.

Los académicos de la Facultad de Cs. Agronómicas y las consultoras invitadas realizaron dos seminarios, uno en la zona de La Serena y otro en la Universidad de Chile (Santiago de Chile) donde se intercambiaron conocimientos y experiencias. Los productores y gerentes de empresas participaron en los mismos.

En estos seminarios los pequeños y medianos productores hortícolas tuvieron la oportunidad de escuchar, interactuar y contactar a los gerentes de grandes empresas como Dole (líder nacional en los productos mínimamente procesados en fresco).

Durante las visitas, expertas y personal docente de la Universidad, han animado e informado de las herramientas necesarias para que las pequeñas empresas puedan ampliar su mercado así como mejorar la calidad final de sus productos.

Se expusieron varias charlas específicas en temas actuales como el empleo de nuevos sanitizantes, el efecto del procesado en fresco sobre los compuestos nutricionales y funcionales de los vegetales mínimamente procesados. En este seminario también se hizo un especial hincapié en el envasado idóneo del producto, seleccionando los plásticos óptimos para mantener un producto de calidad durante mayor número de días (incrementar vida útil).

Durante estas jornadas profesores de la Universidad de Chile y las consultoras invitadas han facilitado a los productores de hortalizas enteras y cortadas una nueva visión de lo que puede ser el mercado de las hortalizas mínimamente procesadas en fresco.

#### Resultados obtenidos

1) Se han conocido y detectado los principales fallos del productor en el cultivo de hortalizas. Éste necesita de una capacitación para comprender las técnicas necesarias para obtener unas hortalizas de calidad y con una rentabilidad



apropiada. Además, necesita invertir en técnicas poscosecha que le permitan extender la vida útil del producto.

2) Se han identificado las deficiencias de la empresa procesadora de productos mínimamente procesados en fresco. La media y pequeña empresa necesitan mejorar las técnicas de envasado, así como, investigar en la influencia del procesado en los factores nutricionales del producto elaborado. Además, las pequeñas empresas necesitan invertir en tecnología y mejorar la sanitización de sus procesos.

3) Un mayor conocimiento del productor sobre la importancia de elaborar una materia prima de calidad sanitaria y nutricional necesaria para su posterior procesamiento. Empresa procesadora ha conocido la problemática del productor en materia de selección varietal y deficiencia en tecnificación de riegos.

4) Productor ha comprendido la necesidad e importancia de agruparse en cooperativas que le permitan reducir sus costes y aumentar su competitividad.

5) Se ha realizado un mayor acercamiento y comunicación del productor con la empresa procesadora y éstos con la Universidad.

#### Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Durante su estancia (10 días) las consultoras españolas han visitado las zonas más representativas del país en la producción de hortalizas donde están ubicadas pequeñas centrales hortofrutícolas que abastecen a la zona metropolitana. Una de estas zonas correspondió a la cuarta región (Valle de la Serena) y la otra estaba sita en la quinta región (Quillota). Además, se visitaron empresas de producción de hortalizas mínimamente procesadas en fresco de la zona metropolitana, supermercados y ferias locales.

Se han visitado campos de producción de alcachofa, zanahoria, apio, lechuga, tomate y flor cortada que se encontraban en régimen de cultivo y son los principales proveedores de materia prima de las industrias de la zona metropolitana. Tras la visita, las consultoras observaron que existían distintos grados de tecnificación en campo, en especial en el manejo del riego. Algunas de las fincas utilizaban riego por superficie, sin canalización mientras que en otras se regaba a través de cintas de exudación. Se observó que este valle (La Serena)



posee una tierra arcillosa por lo que el manejo del riego se convierte en una herramienta fundamental para obtener un producto de calidad (Por ejemplo, evitar corazón morado alcachofa) y producciones de alta rentabilidad. Además, esta zona compite con el sector minero el cual necesita elevados caudales de agua para desarrollar su actividad. Algunos agricultores informaron de esta problemática que podría ser agravada en el futuro repercutiendo negativamente en sus cultivos. En general, los cultivos eran regados utilizando agua de pozo, considerando esta práctica como un factor de calidad.

En el cultivo de tomate se realizaba en invernadero para el tomate destinado a consumo fresco y cultivado al aire libre si su destino era para agroindustria. En general, el tomate para fresco se envasaba a granel con calibres de 7 y 8. No se suele utilizar tomate ramillete o cherry como en Europa aunque se cultiva la variedad patrón tipo "long life", el cual no posee una buena calidad sensorial. Para mejorar la polinización se utilizaban abejorros y se evitaba la entrada de virus utilizando mallas.

En la zona de campo se detectaron los siguientes problemas:

- 1) Bajas producciones en especial, para el cultivo de alcachofa. Disminución en la calidad de alcachofa de segundo año, siendo descartada su utilización para industria.
- 2) Necesidad de una mejora en la selección varietal.
- 3) Ampliar el periodo de cultivo para satisfacer la demanda de la industria y supermercados pero paralelamente disponer de recolecciones homogéneas.
- 4) Manejo en el control de plagas y enfermedades.
- 5) Tecnificación en la aplicación de fitosanitarios.
- 6) Medidas poscosecha insuficientes para asegurar la calidad del producto cuando éste es enviado directamente por los agricultores a las empresas que elaboran productos mínimamente procesados.

En el área de centrales hortofrutícolas se observó que éstas eran de tamaño pequeño pertenecientes a un único agricultor donde el producto apenas se conserva, despachándolo a sus clientes en menos de 12 horas. No obstante, se visitó una cooperativa de productores de tomate cuya organización comercial era adecuada si bien la manipulación del producto necesita urgentemente ser revisada (Ejemplo: carga excesivas de las cajas con el daño que pueden llegar a producirse al producto).

En general, estas centrales carecen de unas instalaciones adecuadas para realizar un acondicionamiento correcto y óptimo manejo poscosecha del producto que permitiera extender la vida útil del producto. No obstante, en alguna central se disponía de sistemas de preenfriado y envasado automático. Se observó que este tipo de industrias necesitaba mucha mano de obra, poco capacitada y cuyo coste suponía alrededor del 40% del total.

A pesar de que el valle de la Serena era una de las principales zonas de suministro de materia prima de la zona metropolitana, el manejo poscosecha era insuficiente para abordar el posterior transporte de largo recorrido (más de 500



km). En general, este transporte no suele ser refrigerado e incluso el producto se expone al aire sin protección alguna, sufriendo una tremenda deshidratación.

En el tema de centrales hortofrutícolas se detectaron los siguientes problemas:

- 1) Escasez de centrales hortofrutícolas tecnificadas dada la alta producción de la zona de La Serena.
- 2) Necesidad de mejorar las condiciones higiénicas de las instalaciones de las centrales (Ejemplo: evitar entrada de animales como pájaros, perros, etc)
- 3) Incrementar las instalaciones de pre-enfriamiento (Ejemplo: enfriamiento por vacío, hidrogenfriamiento o aire forzado)
- 4) Implantación de un calendario de pedidos a largo plazo.
- 5) Mejoramiento de las condiciones de trabajo del personal laboral

En el ámbito industrial de la producción de hortalizas mínimamente procesadas en fresco de la zona metropolitana, se apreció grandes diferencias en las instalaciones y en los protocolos de manejo del producto cortado así como en las condiciones higiénicas de las mismas. Se visitaron tres tipos de industria de distinto tamaño: pequeño, mediano y grande. Se observó un desarrollo tecnológico muy deficiente en la de pequeño tamaño y de carácter familiar con escaso conocimiento de los sistemas de frío, mientras que las otras dos más industrializadas se observó un conocimiento adecuado de las técnicas básicas de la producción de vegetales frescos cortados con una buena implantación de los sistemas de APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos), con adecuado manejo de la cadena de frío en todas las fases de la producción.

Para el desarrollo de este tipo de actividad, donde el consumidor ingiere el producto directamente del envase, sin lavado previo, requiere de estrictos controles sanitarios por lo que se recomienda encarecidamente un control exhaustivo por parte de las autoridades sanitarias para impedir las actividades industriales de empresarios pequeños que requieren de una mayor formación y tecnificación. Es de gran importancia, el control sanitario del producto ya que estos productos se suministran en casinos y comedores escolares, siendo estos consumidores altamente sensibles a cualquier tipo de problema infeccioso.

El producto cortado está aumentando considerablemente las ventas llegando incluso a un incremento del 200%. Se observó que las empresas de tipo medio a grande poseían una adecuada formación y tecnificación con sistemas de implantación de control y puntos críticos y control de calidad del producto elaborado. No obstante, necesitarían mejorar la implantación de nuevos sistemas de higienizado con el fin de sustituir el empleo del cloro y un envasado idóneo en función del producto a comercializar.

En el tema de empresas que producen hortalizas mínimamente procesadas se detectaron los siguientes problemas:

1. Escaso control del frío por parte de las empresas pequeñas y familiares
2. Deficientes instalaciones de de las empresas pequeñas y familiares
3. Utilización de productos de partida sin un manejo de poscosecha adecuado



en todos los tipos de industria.

4. Deficiencias en el conocimiento de la fisiología de los productos vegetales que influye negativamente en la selección de los envases plásticos y temperaturas de almacenamiento adecuadas.

En el apartado de comercialización directa a consumidor, se dispone de grandes supermercados y pequeñas ferias locales. En general, los grandes supermercados como Jumbo y Lider realizaban un manejo adecuado del producto entero y cortado. Existía un amplio abanico de productos cortados como mezcla de ensaladas, distintos formatos de corte, variedad en el envasado, etc. No obstante, estos mismos supermercados ubicados en zonas de menor poder adquisitivo no disponían de una gran variedad de producto cortado. En las ferias locales se observaron puestos de venta que suministraban producto cortado elaborado en condiciones de dudosa fiabilidad higiénica. A pesar de que estos productos se compraban para consumo inmediato las autoridades sanitarias deberían impedir que se realizaran en esas condiciones.

En el tema de comercialización se detectaron los siguientes problemas:

1. Venta en condiciones inadecuadas de este producto en las ferias locales (ausencia de frío, cortado y envasado en condiciones de temperatura ambiente y en la calle)
2. Presencia de algunos productos con su vida útil finalizada
3. Presencia en las zonas de exposición del producto fresco cortado de otro tipo de producto (mezclas de lechugas sin higienizar en barquetas perforadas).

Para convertir el cultivo de hortalizas en un sector productivo se requiere una inversión tecnológica, a realizar a corto o medio plazo. A nivel de campo se necesita invertir en la selección de material vegetal. Los centros de investigación deberían estudiar las variedades que se adapten a los requerimientos del mercado (producción, calidad nutricional, resistencia a plagas y enfermedades, etc). Posteriormente, se debería tecnificar el riego, ejecutar obras que permitan una reserva de agua en aquellas zonas dotadas con pocos recursos. A continuación, se debe mejorar las instalaciones de las centrales hortofrutícolas dotándolas de una autonomía suficiente que les permita conservar el producto. Este apartado, requiere de una inversión urgente que proporcione a las centrales hortofrutícolas de una tecnificación en materia de posrecolección. Paralelamente, esta tecnificación debe ir acompañada de una capacitación y formación del personal para que entienda la funcionalidad del mismo y la pueda explotar al máximo. Alcanzar este grado de desarrollo supondrá una importante inversión económica que necesitaría del apoyo financiero del Gobierno. Actualmente, es la zona de la Serena la que agrupa al sector productivo de hortalizas siendo ésta la primera candidata para adaptarse a esta tecnificación. No obstante, otras zonas con una climatología similar a la Serena o próximas a las empresas de procesado también se convertirían en posibles candidatas para implantar estos cambios.



Las pequeñas empresas procesadoras de producto cortado necesitan realizar una inversión tecnológica muy importante, desarrollo de nuevos productos cortados, nuevas líneas de procesado, automatización del envasado, instalaciones frigoríficas, etc. El coste en este campo vuelve a ser muy elevado por lo que sólo con apoyos públicos podrían transformarse en empresas de medio tamaño con una competitividad suficiente. Este desarrollo debería ir acompañado de las innovaciones realizadas en los centros de investigación y universidades, siendo éstas las que lideren la transferencia tecnológica al sector. Una vez más, es de gran importancia contar con personal capacitado por lo que los cursos de formación son una de las armas más importantes a desempeñar.

Todas estas inversiones deberían programarse para un corto a medio plazo ya que un retraso de las mismas supondría una pérdida de competitividad y una reducción del potencial que posee el sector a favor del desarrollo de otros países como Perú o Argentina.

Indicar que Chile cuenta con una increíble ventaja y es que posee el conocimiento para implantar y desarrollar estos cambios. La Universidad y los centros de investigación cuentan con investigadores de prestigio capaces de afrontar esta situación y liderar la innovación del sector. No obstante, también ellos necesitan ser financiados en equipamientos y contar con personal suficiente que colabore en la transformación de este sector.

#### Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Actualmente, el sector de las hortalizas es muy pequeño en comparación con el de las frutas. No obstante, posee un gran potencial al disponer de mano de obra, terrenos de calidad, acceso a agua de riego y una climatología excepcional. Es por ello, por lo que tiene grandes oportunidades para convertirse en un sector equivalente al de las frutas siempre y cuando, se invierta en capacitación y tecnificación. A continuación, se detallan los aspectos que quedan por abordar.

En las zonas de producción:

- 1) Tecnificación y mejora en el manejo del riego.
- 2) Control sanitario del agua de riego.
- 3) Necesidad de una mejora en la selección varietal.
- 4) Manejo en el control de plagas y enfermedades.
- 5) Tecnificación en la aplicación de fitosanitarios.

En las centrales hortofrutícolas:

- 1) Control sanitario del agua de lavado.
- 2) Mejora y automatización de las instalaciones y líneas de producción.
- 3) Implantación y mejora de las técnicas de refrigeración (preenfriado,



conservación en cámaras frigoríficas).

- 4) Mejora en la manipulación del producto, evitando daños por golpes y caídas.
- 5) Optimización del envasado, evitando el aplastamiento del producto.
- 6) Implantación de técnicas de posrecolección que permitan extender la vida útil del producto (utilización de atmósferas controladas y/o modificadas, inhibidores del etileno, almacenaje en función de su fisiología, etc).

En la industria de productos procesados en fresco:

- 1) Estricto control del origen de la materia prima.
- 2) Estricto control del agua de lavado.
- 3) Innovaciones en la utilización de desinfectantes.
- 4) Mantenimiento de la cadena de frío en cada una de las etapas de procesado del producto.
- 5) Implantación de sistemas de control y puntos críticos.
- 6) Control microbiológico del producto terminado.
- 7) Innovaciones en el envasado del producto, utilizando películas plásticas adecuadas así como una correcta mezcla gaseosa. Llenado adecuado del envase con una óptima relación peso producto y volumen libre.
- 8) Diseño adecuado de la línea de producción con tendencia a la automatización completa del proceso.
- 9) Prohibición de industrias que no cumplan con unas estrictas medidas higiénicas.

En el sector de transporte:

- 1) Utilizar camiones refrigerados con control de temperatura, siempre y cuando el producto lo requiera.
- 2) Agrupar envíos afines optimizando costes en transporte.
- 3) Intentar acercar las zonas productivas a las zonas centrales manipuladoras y procesadoras.

En las ferias locales y supermercados:

- 1) Prohibición de la elaboración de productos cortados en ferias locales.
- 2) Renovación del producto cortado cuando su vida comercial haya expirado.

ASPECTO A MEJORAR EN SECTOR EN GENERAL:

- 1) Fomentar el cooperativismo.
- 2) Formación y capacitación del personal a través de cursos de capacitación.
- 3) Implantar y potenciar los foros de encuentro entre productores, industria y Universidad para el intercambio de experiencias y conocimiento de la problemática de cada sector.
- 4) Colaboración con la Universidad para desarrollar nuevas tecnologías.
- 5) Oficinas de transferencia de tecnología que permita la implantación de las innovaciones del sector agrario e industrial.
- 6) Tecnificación del sector y mejora en el manejo poscosecha.
- 7) Ayudas económicas para el desarrollo del sector.



## CONCLUSIONES FINALES DE LA CONSULTORIA.

El sector de las hortalizas y de la industria de procesado en fresco tiene grandes posibilidades de éxito en Chile. Este sector puede y debe seguir creciendo convirtiéndose en un importante motor de la agricultura chilena. Actualmente, los consumidores chilenos están muy por debajo del consumo recomendado de frutas y hortalizas (400 g/persona día). La sociedad necesita una dieta sana y equilibrada, rica en antioxidantes y vitaminas que le ayude a reducir las elevadas tasas de obesidad en niños o paliar problemas de salud. A esta necesidad hay que añadir los nuevos hábitos de los jóvenes consumidores que demandan productos sanos, fáciles y rápidos de preparar.

Para satisfacer este mercado se requiere de una industria competitiva con capacidad suficiente para comercializar productos cortados de óptima calidad (nutricional, sensorial y microbiológica) y con la tecnificación necesaria que le permita agregar valor añadido al producto. Además, la industria de procesado en fresco requiere de una materia prima de gran calidad a cultivar en aquellas zonas con unas adecuadas condiciones climáticas y edafológicas.

Ambos elementos están presentes en este país pero necesitan mejorar la rentabilidad de los cultivos, implantar técnicas de poscosecha y de conservación de hortalizas, tecnificar la industria de procesado y profesionalizar el sector. En este escenario, la Universidad y centros de investigación deberían constituir el vehículo de transferencia tecnológica a ambos sectores y el lugar de discusión y formación de profesionales.

Lograr estos objetivos no es una tarea fácil y necesita apoyos financieros (créditos bancarios de bajo interés, préstamos a fondo perdido, etc) para que el sector logre despegar y conseguir el lugar que le corresponde en la economía chilena.

En las siguientes páginas se incorporan una serie de fotografías cuyo objetivo es mostrar la situación actual del sector.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

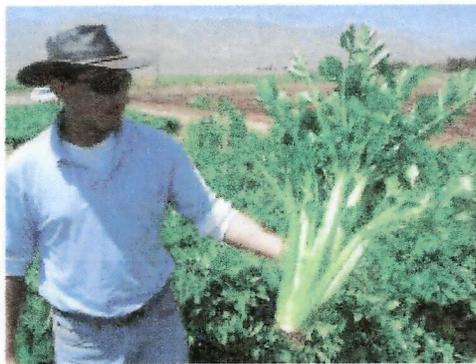
## ANEXOS FOTOGRÁFICOS. ZONAS DE CULTIVO Y CENTRALES DE MANIPULACIÓN HORTÍCOLAS DE LA SERENA.



Riego tecnificado en cultivo de lechuga.



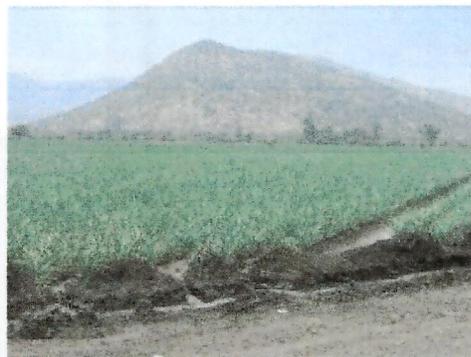
Apio regado por superficie.



Tamaño de apio para consumo en fresco.



Preparación del terreno.



Cebolla regada por superficie.



Línea de lavado de zanahorias.



Envasado tipo en sacos para venta en ferias.



Packing de zanahorias (envasado y disposición en camión de forma manual).



Envasado automatizado y enfriado (vacuum cooling) en lechugas.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

## ZONA DE QUILLOTA



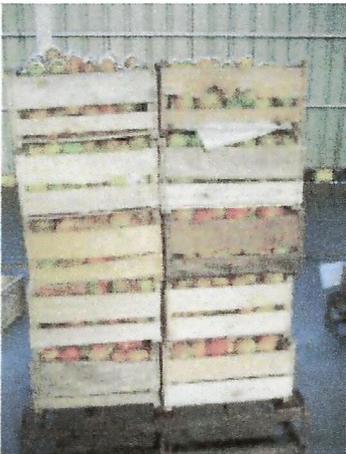
Cultivo de tomate en invernadero para comercialización en fresco (Quillota).



Cooperativa de tomate (Agronueve)



Selección de tomate por calibre.



Ejemplo de un mal envasado.



Excesivo llenado de las cajas.

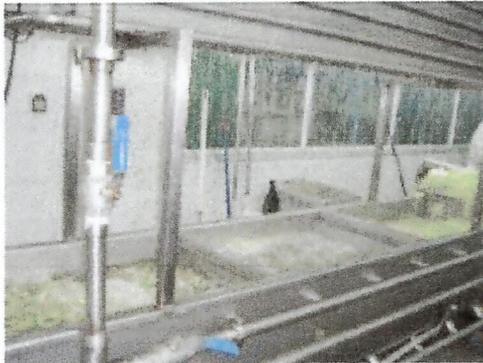


## EMPRESAS DE PROCESADO EN FRESCO (ZONA METROPOLITANA)

Empresa de tamaño medio industrializada.



Selección y eliminación de la parte no comestible en apio (zona sucia)



Lavado e inspección de lechuga cortada (zona limpia).



Envasado a vacío de zanahoria y patata cortada (zona limpia).



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

**Empresa de pequeño tamaño, familiar con pésima tecnificación.**



Pelado de cebolla en campo a 20 kms de la planta de envasado.  
Bajísima calidad de la materia prima empleada.



Pelado de la zanahoria en condiciones no controladas. Deficientes condiciones laborales. Nula tecnificación.



Cortado de zanahoria en zona no refrigerada, incorrectas medidas higiénicas y con instalaciones deficientes.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Falta de tecnificación en las operaciones de cortado. Envasado manual.

### FERIAS LOCALES Y SUPERMERCADOS QUE COMERCIALIZAN HORTALIZAS PROCESADAS EN FRESCO.



Preparación de hortalizas cortadas en condiciones no refrigeradas y poco higiénicas.



Amplia oferta y potencial de los productos cortados en supermercados. Mantenedos en condiciones de refrigeración.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

### GRUPO DE TRABAJO VISITANDO LAS ZONAS DE ESTUDIO



Dra. Begoña de Ancos (Instituto del Frío, CSIC, España).  
Dra. Encarna Aguayo Jiménez (Universidad Politécnica de Cartagena, España).  
Horst Berguer (Universidad de Chile).  
Ljubica Galletti (Universidad de Chile).  
Dr. Víctor Hugo Escalona Contreras (Universidad de Chile).