



## EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE RESIDUOS FENÓLICOS HALOGENADOS EN LA PROVINCIA DE BÍO-BÍO Y SU IMPACTO EN LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS EMERGENTES

<b>CODIGO PROYECTO</b>	15-8-300
<b>AREA ESTRATEGICA</b> (Ámbitos a los cuales se encuentra asociado el desarrollo del proyecto)	- Reducción de los niveles de contaminación de suelos y aguas de riego. - Inocuidad de alimentos.
<b>ZONA GEOGRAFICA DE EJECUCION</b> (Áreas geográficas en las cuales se desarrolla el proyecto)	Región VIII (Provincia de BÍO-BÍO)
<b>MONTO ASOCIADO</b> (Monto propuesto para la ejecución del proyecto en pesos)	\$365.732.000
<b>FECHA DE INICIO DEL PROYECTO</b> (firma de contrato)	Abril, 2001
<b>FECHA DE TERMINO DEL PROYECTO</b>	Diciembre, 2004
<b>JEFE PROYECTO EJECUTOR</b>	Nombre Alex Berg Gebert
	Teléfono 41-751222
	e-mail <a href="mailto:aberg@udec.cl">aberg@udec.cl</a>
<b>CONTRAPARTE SAG</b>	Nombre
	Teléfono
	e-mail

### I PARTICIPANTES

(Son los actores a nivel institucional que participan de forma directa o indirecta en la ejecución del proyecto)

<b>NOMBRE</b> (Empresas o Instituciones)	<b>NATURALEZA</b> (Público, Privada, Público-privada)	<b>ROL DENTRO DEL PROYECTO</b> (Responsable – Asociado – Beneficiarios)
Universidad de Concepción	Privado	Responsable
Exportadores de Berries, espárragos y principales cultivos orgánico de la provincia de Bío-Bío	Privado	Beneficiarios
Productores de productos hortofrutícolas	Privado	Beneficiarios
familias que dependen de los cultivos hortofrutícolas	Privado	Beneficiarios
aserraderos en la Provincia de Bío-Bío	Privado	Beneficiarios
Recolectores de berries, espárragos y principales cultivos orgánicos	Privado	Beneficiarios

Trabajadores de las plantas de procesamiento de estos productos: selección; clasificación por tallos, hojas, flores; secado; molienda; etc.	Privado	Beneficiarios
Agricultores de la Provincia	Privado	Beneficiarios
Población en general	Público	Beneficiarios

## II RESUMEN DEL PROYECTO

(Breve descripción sobre los contenidos tratados en el proyecto)

El sector agrícola nacional atraviesa momentos difíciles, debido principalmente a la baja rentabilidad de cultivos tradicionales, los fracasos en la explotación comercial de algunos cultivos de alto valor, como la Hierba de San Juan, y a la entrada de nuevos actores en la competencia por los mercados internacionales. Es posible adoptar diversas estrategias para mejorar la competitividad del sector: diversificar los productos disponibles mediante la introducción de nuevos cultivos de mayor valor, implementar metodologías de cultivo tendientes a la disminución de costos de producción, potenciar la innovación tecnológica destinada a obtener productos diferenciados, fortalecer capacidades específicas de acuerdo con la zona geográfica, etc. Un diagnóstico de las fortalezas y debilidades del sector resulta imprescindible en la planificación estratégica de acciones futuras.

El aspecto medioambiental debe ser especialmente cautelado si el objetivo de la actividad agroindustrial está constituido mayoritariamente por mercados de exportación. Norteamérica y Europa presentan normativas estrictas, principalmente en lo referido al contenido permisible de contaminantes como fungicidas, insecticidas, fertilizante y otros compuestos de esta naturaleza. Para los productores de la Provincia del Bío-Bío, VIII Región, estas normativas son difíciles de satisfacer, debido a la presencia de la industria de la madera en la zona. Esta actividad es una potencial fuente de fenoles halogenados, que podrían estar distribuidos en los suelos, aguas y especies vegetales de la región. Es posible citar como uno de los ejemplos más críticos la constatación de lo anteriormente expuesto a través de mediciones realizadas en algunas hierbas medicinales de recolección silvestre, en las cuales la presencia de pentaclorobenzol en cantidades muy por sobre el nivel máximo permitido impidió su exportación al mercado alemán.

Existen pocos antecedentes técnicos que permitan cuantificar el riesgo de contaminación agroindustrial debido a la presencia de fenoles halogenados. Los resultados de la segunda fase del Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Sistema Río Bío-Bío del Centro EULA Chile, correspondiente al período 1995-1997, establecen, por ejemplo, la presencia de pentaclorofenol en diversas zonas del sistema mencionado. Dicho compuesto fue ampliamente utilizado por la industria maderera como fungicida. Los resultados muestran concentraciones importantes en el sistema del Bío-Bío, pese a haber sido reemplazado hace más de un año por otro compuesto fenólico halogenado, el tribromofenol. Sin embargo, estos resultados son insuficientes ya que, por una parte, no fue estudiada la presencia de otros compuestos de este tipo y, por otra parte, se desconoce su concentración en suelos, aguas subterráneas, aguas de riego, especies vegetales cultivadas o silvestres, etc. En ausencia de medidas adecuadas de detección, es posible suponer que muchos otros productos podrían hallarse en la misma condición de exposición a los contaminantes que son del interés del grupo investigador; sin embargo, se requiere la determinación de antecedentes más concretos en forma previa cualquier toma de decisiones.

Este proyecto propone realizar una evaluación de la concentración de fenoles halogenados en aguas subterráneas y superficiales (aguas de riego), en suelos y en especies vegetales, cultivadas y silvestres, de la Provincia del Bío-Bío, con el fin de simular sus canales de distribución a través de modelos de dispersión y de sentar las bases técnicas para la planificación de medidas de mitigación del impacto causado.

## III OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL PROPOSITO DEL PROYECTO

(Meta que se desea alcanzar con el desarrollo del proyecto)

Evaluar la concentración y dispersión de compuestos fenólicos halogenados en la Provincia de Bío Bío y proponer medidas que ayuden a mitigar los efectos negativos sobre la actividad agrícola de la Provincia.

<p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> (Metas intermedias que se deben cumplir para lograr el objetivo general planteado para el proyecto)</p>	<p>A. Analizar el uso de fenoles halogenados durante los últimos 20 años en la Provincia de Bío Bío, en base a información bibliográfica y de mercado disponible, e identificar potenciales fuentes de contaminación.</p> <p>B. Evaluar la concentración de fenoles halogenados en especies vegetales de relevancia económica en la Provincia de Bío Bío (Berries, espárragos y principales cultivos orgánicos) y determinar los sectores potencialmente más afectados por fenoles halogenados.</p> <p>C. Evaluar la concentración de fenoles halogenados en suelos y aguas superficiales y subterráneas de los sectores definidos en el objetivo específico 2.</p> <p>D. Identificar las principales fuentes de contaminación por fenoles halogenados y sus canales de dispersión, a través de un análisis de los resultados obtenidos y de la aplicación de modelos de dispersión.</p> <p>E. Proponer medidas de mitigación, evaluando sus consecuencias para la agricultura y para otras actividades productivas de la provincia.</p>	
<p><b>IMPACTO SOCIAL</b> (Efectos que el proyecto plantea sobre la comunidad en general)</p>	<p><b>Consumo</b> Velar por maximizar los bienes para el consumo (son todas aquellas mercancías producidas por y para la sociedad en el territorio del país o importadas para satisfacer directamente una necesidad como: alimentos, bebidas, habitación, servicios personales, mobiliario, vestido, ornato, etc.)</p>	
	<p><b>Crecimiento</b> Hace referencia al aumento de un sector o sectores en particular, que se verán beneficiados a través de la ejecución del proyecto. Es importante destacar que este sector es de interés social a nivel país.</p>	<b>X</b>
	<p><b>Empleo</b> Impactos sobre la creación y la transformación del empleo.</p>	<b>X</b>
	<p><b>Redistribución de ingreso</b> Valoriza el alcance sobre la distribución de ingresos y riqueza, para lo cual es preciso identificar los agentes sobre los cuales recaen los efectos (positivos y negativos) de la ejecución y operación del proyecto.</p>	
	<p><b>Necesidades meritorias</b> Corresponde a la mejora de bienes en el ámbito de la salud, educación, defensa, justicia, pureza del medio ambiente, etc. Determina que se haga tan sólo una mención cualitativa como complemento de la evaluación.</p>	<b>X</b>
<p>OBSERVACION: Sin Observaciones</p>		

<p><b>IV DESCRIPCIÓN METODOLOGICA DEL PROYECTO</b> (Técnicas y conceptos empleados en el desarrollo del proyecto)</p>	
<p><b>TECNICAS Y/O CONCEPTOS</b></p>	<p><b>DESCRIPCION</b></p>
<p>Preparación y ejecución del muestreo</p>	<p>Consiste en la recolección de muestras de: berries, espárragos y productos orgánicos para evaluar su contenido de fenoles halogenados.</p>
<p>Estabilización, traslado y preparación de las muestras</p>	<p>Corresponde a la estabilización, envasado y rotulación de las muestras que son trasladadas a la Unidad de Desarrollo Tecnológico para ser analizadas.</p>
<p>Metodología de Extracción y Análisis de Fenoles Halogenados</p>	<p>Corresponde a la obtención y análisis de los fenoles halogenados presentes en el material vegetal en estudio.</p>

## V PLAN DE TRABAJO

(Procesos que se planificaron para el desarrollo del proyecto)

<b>ACTIVIDADES</b> (Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)	<b>DURACION</b> (Tiempo que se emplea en el desarrollo de la etapa en meses)
Consulta en Boletines del Banco Central y bases de datos electrónicas respecto a importaciones de fenoles halogenados, durante los últimos 20 años.	(No especificada)
Consulta en bibliografía chilena, respecto al uso y manejo de fenoles halogenados en el sector industrial maderero de la Provincia de Bio-Bio.	(No especificada)
Consulta en bibliografía extranjera y bases de datos electrónicas respecto a las metodologías de uso y manejo de fenoles halogenados, niveles máximos permitidos en el producto (madera) etc.	(No especificada)
Contacto con el sector industrial maderero de la provincia y análisis respecto a las metodologías de uso y manejo de fenoles halogenados.	(No especificada)
Confeción de Informe de Resultados Parcial N°1.	(No especificada)
Revisión de normas asociadas al muestreo	(No especificada)
Definir detalladamente las técnicas de muestreo	(No especificada)
Entrenar al personal encargado de realizar el muestreo.	(No especificada)
Diseñar el Plan de Muestreo N°1 para berries y espárragos.	(No especificada)
Ejecución del plan de muestreo, estabilización y traslado de las muestras a Universidad de Concepción, UDT.	(No especificada)
Preparación de las muestras para análisis de concentración	(No especificada)
Traslado de las muestras preparadas a Facultad de Farmacia y/o EULA para análisis de concentración	(No especificada)
Revisión de normas y métodos descritos para la extracción y análisis de residuos de clorofenoles en material vegetal.	(No especificada)
Selección de las metodologías a implementar en forma específica.	(No especificada)
Adquisición de equipamiento y materiales especializados para análisis.	(No especificada)
Desarrollo e implementación de método de "screening" en material vegetal.	(No especificada)
Desarrollo e implementación de método de confirmación en material vegetal.	(No especificada)
Comparación de resultados y validación de ambos métodos con material de referencia y/o ejercicios de intercalibración con laboratorios extranjeros.	(No especificada)
Recomendación de métodos a aplicar.	(No especificada)
Aplicación de dicha metodología a las muestras de material vegetal	(No especificada)
Confeción de Informe de Resultados Parcial N°2	(No especificada)
Revisión de normas asociadas al muestreo	(No especificada)
Definir detalladamente las técnicas de muestreo	(No especificada)
Entrenar al personal encargado de realizar el muestreo.	(No especificada)

Confeccionar el Plan de Muestreo N°2. Este plan de muestreo incluirá suelos y aguas superficiales y subterráneas, en los sectores definidos como potencialmente más afectados en el objetivo específico 1.	(No especificada)
Ejecución del plan de muestreo, estabilización y traslado de las muestras a Universidad de Concepción para su análisis.	(No especificada)
Preparación de las muestras para su análisis y su traslado a Facultad de Farmacia y/o Laboratorio de Química Ambiental del Centro EULA– Chile.	(No especificada)
Revisión de normas y métodos descritos para la extracción y análisis de residuos de clorofenoles en suelos y aguas.	(No especificada)
Selección de las metodologías a implementar en forma específica.	(No especificada)
Desarrollo e implementación de método de “screening” y de confirmación.	(No especificada)
Aplicación de ambas metodologías.	(No especificada)
Confección del Informe de Resultados Parcial N°3	(No especificada)
Basándose en los resultados de los objetivos específicos 2 y 3, identificar las principales fuentes de contaminación y definir los probables canales de dispersión	(No especificada)
Análisis de la situación y aplicación de modelos de dispersión que puedan explicar los resultados encontrados	(No especificada)
Confección de Informe de Resultados Parcial N°4	(No especificada)
Recopilación de información sobre medidas de mitigación aplicadas en otros países y análisis de la situación de la Provincia de Bío-Bío al respecto	(No especificada)
Proposición de medidas de mitigación del impacto causado por los compuestos fenólicos halogenados en la zona que sean factibles de aplicar a corto y mediano plazo.	(No especificada)
Confección de Informe Final.	(No especificada)
Observación: las fechas planificadas para las actividades no pudieron ser recuperadas, ya que el archivo en el que se encontraban almenada la carta Gantt se encantaba dañado.	

## VI RESULTADOS ESPERADOS

(Son los logros que se proyectaba alcanzar mediante el desarrollo del proyecto)

1. Concentración de fenoles halogenados en especies vegetales emergentes, suelos y aguas en la Provincia de Bío-Bío.
2. Identificación de las principales fuentes de fenoles halogenados en la Provincia de Bío-Bío.
3. Técnicas de análisis de compuestos fenólicos halogenados desarrolladas y validadas.
4. Análisis y propuesta de medidas de mitigación del impacto producido en la provincia.

Observación: la numeración empleada en este punto, se utilizara en las siguientes etapas de la evaluación para hacer referencia a cada uno de estos resultados.

## VII EVALUACIÓN DE OBJETIVOS

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

(Contraste de los objetivos específicos propuesto versus los resultados obtenidos al final del proyecto)

**OBJETIVO A: Analizar el uso de fenoles halogenados durante los últimos 20 años en la Provincia de Bío-Bío, en base a información bibliográfica y de mercado disponible, e identificar potenciales fuentes de contaminación.**

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	1, 2	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100 %</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Se describe el uso de fenoles halogenados en el proceso de aserrío de maderas, así como, volúmenes de importaciones desde el año 1987. Junto a lo anterior, se presentan resultados de encuestas orientadas a conocer los volúmenes de madera sometida al baño antimancha, producción y destino de borras y aserrín y restricciones internacionales respecto del producto químico.		
<b>DESFASES</b>	-----		
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	Resultado plenamente concordante con el objetivo del proyecto.		

<b>OBJETIVO B: Evaluar la concentración de fenoles halogenados en especies vegetales de relevancia económica en la Provincia de Bío-Bío (Berries, espárragos y principales cultivos orgánicos) y determinar los sectores potencialmente más afectados por fenoles halogenados.</b>			
<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	1, 2, 3	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100 %</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Se evaluó mediante técnicas validadas, la concentración de fenoles halogenados en espárragos, frambuesas, manzanas, maíz silero, arándanos, aserrín, suelo, y agua. Con la información obtenida, se elaboró un mapa de riesgo de las distintas zonas de producción y su grado de afectación por fenoles halogenados		
<b>DESFASES</b>	-----		
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	Resultado plenamente concordante con el objetivo del proyecto		

<b>OBJETIVO C: Evaluar la concentración de fenoles halogenados en suelos y aguas superficiales y subterráneas de los sectores definidos en el objetivo específico B.</b>			
<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	1	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100%</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Se determinó, mediante muestreo de suelos, aguas superficiales y subterráneas, la concentración de fenoles halogenados presentes en los sectores en estudio.		
<b>DESFASES</b>	-----		

<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	Resultado plenamente concordante con el objetivo del proyecto
---	---

**OBJETIVO D:** Identificar las principales fuentes de contaminación por fenoles halogenados y sus canales de dispersión, a través de un análisis de los resultados obtenidos y de la aplicación de modelos de dispersión.

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	2	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100%</b>
---	---	---	-------------

<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Para el cálculo de la concentración del tribromofenol presente en el suelo, se utilizó el modelo SOILFUG (A Fugacity Model of Chemical Runoff in Agricultural Basins) versión 1.2 de Diciembre de 1996, desarrollado por Antonio Di Guardo en la Universidad de Insubria, Italia. Para el cálculo de la concentración del TBP presente en el fruto, se utilizó el modelo Fruit Tree de Trapp et al. (2003). En este modelo se utilizó la concentración de TBP presente en el suelo estimada por el modelo SOILFUG, para luego a través de una serie de simulaciones numéricas, que requieren información acerca de la fisiología del arándano y características del suelo, determinar la concentración del TBP en el fruto.
---	---

<b>DESFASES</b>	-----
-----------------	-------

<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	Resultado plenamente concordante con el objetivo del proyecto
---	---

**OBJETIVO E:** Proponer medidas de mitigación, evaluando sus consecuencias para la agricultura y para otras actividades productivas de la provincia.

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	4	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100%</b>
---	---	---	-------------

<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	El informe final muestra un análisis de los posibles medios y vías de dispersión de los compuestos organohalogenados usados como funguicidas por la industria forestal, lo que se basa en los niveles de contaminación detectados en frutos, suelos y aguas, los procedimientos de operación en las plantas de aserrío, las prácticas de cultivo de los productos hortofrutícolas de interés y el modo de cosecha, traslado y empaque. Además, propone medidas de mitigación al respecto.
---	---

<b>DESFASES</b>	-----
-----------------	-------

<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	-----
---	-------

**OBJETIVO GENERAL:** Evaluar la concentración y dispersión de compuestos fenólicos halogenados en la Provincia de Bío-Bío y proponer medidas que ayuden a mitigar los efectos negativos sobre la actividad agrícola de la Provincia.

<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	100 %
<b>INTERPRETACION DE RESULTADO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Se lograron todos los objetivos propuestos en el proyecto
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	
<b>OTRAS OBSERVACIONES</b>	

<b>VIII ANALISIS METODOLOGIA EMPLEADA</b> (Verificación de la metodología propuesta versus la empleada para el proyecto)		
Preparación y ejecución del muestreo	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	100 %
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	<p>Se realizó muestreo tanto de especies vegetales como de agua, suelo y aserrín en el área de estudio. La metodología de muestreo se basó en las siguientes referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Toma de muestras para análisis de residuos de plaguicidas en los cultivos de vegetales, Costa Rica</i> 14/06/1997. <a href="http://www.infoagro.go.cr/sanidadysalud/lab1521.htm">http://www.infoagro.go.cr/sanidadysalud/lab1521.htm</a></li> <li>• <i>Toma de muestras para el control oficial de los residuos plaguicidas en las frutas y hortalizas, comisión de comunidades europeas</i>, 24/07/1979. <a href="http://europa.eu.int/eur-lex/es/lif/dat/1979/es_379L0700.html">http://europa.eu.int/eur-lex/es/lif/dat/1979/es_379L0700.html</a></li> <li>• <i>Contenidos máximos de residuos de plaguicidas en determinados productos de origen vegetal, incluidas frutas y hortalizas, comisión de comunidades europeas</i> 03/03/1999. <a href="http://europa.eu.int/eur-lex/es/lif/dat/1999/es_399X0333.html">http://europa.eu.int/eur-lex/es/lif/dat/1999/es_399X0333.html</a></li> </ul>	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	referencias oficiales por parte de la Unión Europea	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencias detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	A medida con que se contaba con los resultados preliminares, el número de muestras cambio de acuerdo a la presencia de mayor riesgo a la contaminación por residuos fenólicos halogenados, el número de muestras fue mayor considerando la probabilidad de detectar residuos.	
Estabilización, traslado y preparación de las muestras	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	100 %
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	El informe final muestra en detalle todos los procedimientos y protocolos para la metodología la cual considera tanto los factores bióticos como los abióticos.	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	Toda la metodología se ve respaldada por su respectiva referencia	

<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	-----
Metodología de Extracción y Análisis de Fenoles Halogenados	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)
	<b>100 %</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	El informe final muestra en detalle todos los procedimientos y protocolos para la metodología la cual considera tanto los factores bióticos como los abióticos.
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	Toda la metodología se ve respaldada por su respectiva referencia
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	-----

<b>IX ANALISIS PLAN DE TRABAJO</b>			
<b>ACTIVIDADES</b> (Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)	<b>CUMPLIMIENTO PLAZOS</b> (Indica si se cumplen o no los plazos propuestos para la actividad)	<b>CUMPLIMIENTO DE CONTENIDOS</b> (Indica si se cumplen o no los contenidos propuestos para la actividad)	<b>OBSERVACIONES</b> (Explicar los motivos de los problemas detectados en el análisis)
Consulta en Boletines del Banco Central y bases de datos electrónicas respecto a importaciones de fenoles halogenados, durante los últimos 20 años.	No se especifica	Si	-----
Consulta en bibliografía chilena, respecto al uso y manejo de fenoles halogenados en el sector industrial maderero de la Provincia de Bío-Bío.	No se especifica	Si	-----
Consulta en bibliografía extranjera y bases de datos electrónicas respecto a las metodologías de uso y manejo de fenoles halogenados, niveles máximos permitidos en el producto (madera) etc.	No se especifica	Si	-----
Contacto con el sector industrial maderero de la provincia y análisis respecto a las metodologías de uso y manejo de fenoles halogenados.	No se especifica	Si	-----
Confección de Informe de Resultados Parcial N°1.	No se especifica	Si	-----
Revisión de normas asociadas al muestreo	No se especifica	Si	-----
Definir detalladamente las técnicas de muestreo	No se especifica	Si	-----
Entrenar al personal encargado de realizar el muestreo.	No se especifica	Si	-----
Diseñar el Plan de Muestreo N°1 para berries y espárragos.	No se especifica	Si	-----
Ejecución del plan de muestreo, estabilización y traslado de las muestras a Universidad de Concepción, UDT.	No se especifica	Si	-----
Preparación de las muestras para análisis de concentración	No se especifica	Si	-----
Traslado de las muestras preparadas a Facultad de Farmacia y/o EULA para análisis de concentración	No se especifica	Si	-----
Revisión de normas y métodos descritos para la extracción y análisis de residuos de clorofenoles en material vegetal.	No se especifica	Si	-----

Selección de las metodologías a implementar en forma específica.	No se especifica	Si	-----
Adquisición de equipamiento y materiales especializados para análisis.	No se especifica	No se especifica	-----
Desarrollo e implementación de método de "screening" en material vegetal.	No se especifica	Si	-----
Desarrollo e implementación de método de confirmación en material vegetal.	No se especifica	Si	-----
Comparación de resultados y validación de ambos métodos con material de referencia y/o ejercicios de intercalibración con laboratorios extranjeros.	No se especifica	Si	-----
Recomendación de métodos a aplicar.	No se especifica	Si	-----
Aplicación de dicha metodología a las muestras de material vegetal	No se especifica	Si	-----
Confección de Informe de Resultados Parcial N°2	No se especifica	Si	-----
Revisión de normas asociadas al muestreo	No se especifica	No se especifica	-----
Definir detalladamente las técnicas de muestreo	No se especifica	Si	-----
Entrenar al personal encargado de realizar el muestreo.	No se especifica	Si	-----
Confeccionar el Plan de Muestreo N°2. Este plan de muestreo incluirá suelos y aguas superficiales y subterráneas, en los sectores definidos como potencialmente más afectados en el objetivo específico 1.	No se especifica	Si	-----
Ejecución del plan de muestreo, estabilización y traslado de las muestras a Universidad de Concepción para su análisis.	No se especifica	Si	-----
Preparación de las muestras para su análisis y su traslado a Facultad de Farmacia y/o Laboratorio de Química Ambiental del Centro EULA- Chile.	No se especifica	Si	-----
Revisión de normas y métodos descritos para la extracción y análisis de residuos de clorofenoles en suelos y aguas.	No se especifica	Si	-----
Selección de las metodologías a implementar en forma específica.	No se especifica	Si	-----
Desarrollo e implementación de método de "screening" y de confirmación.	No se especifica	Si	-----
Aplicación de ambas metodologías.	No se especifica	Si	-----
Confección del Informe de Resultados Parcial N°3	No se especifica	Si	-----
Basándose en los resultados de los objetivos específicos 2 y 3, identificar las principales fuentes de contaminación y definir los probables canales de dispersión	No se especifica	Si	-----
Análisis de la situación y aplicación de modelos de dispersión que puedan explicar los resultados encontrados	No se especifica	Si	-----
Confección de Informe de Resultados Parcial N°4	No se especifica	Si	-----
Recopilación de información sobre medidas de mitigación aplicadas en otros países y análisis de la situación de la Provincia de Bio-Bio al respecto	No se especifica	No se especifica	-----
Proposición de medidas de mitigación del impacto causado por los compuestos fenólicos halogenados en la zona que sean factibles de aplicar a corto y mediano plazo.	No se especifica	Si	-----
Confección de Informe Final.	No se especifica	Si	-----

## X RESULTADOS

(Son los logros que se proyectaba alcanzar y los que efectivamente se obtuvieron mediante el desarrollo del proyecto)

ESPERADO (Ver punto VI)	OBTENIDO (Resultados conseguidos al final del proyecto)	CONCLUSION
2	Recopilación de antecedentes respecto al uso de fenoles halogenados por el sector forestal en la Provincia del Bío Bío, restricciones y toxicología de halofenoles a nivel internacional, manejo de predios agrícolas de los productos de interés.	Mediante la recopilación y estudio de las las características que presentan los fenoles halogenados y la forma como estos son empleados en la Provincia del Bío Bío, se identifico los principales focos de contaminación que presenta la zona en estudio.
1-3	Evaluación de la contaminación por halofenoles en la Provincia del Bío Bío, en distintas matrices ambientales de interés: vegetales y frutos, suelos y aguas.	Se cumplen con la identificación de los niveles de contaminación de halofenoles que presentan los puntos de interés del estudio (vegetales, frutos, suelos y agua), mediante la entrega de los resultados obtenidos y la explicación de las técnicas que fueron utilizadas para el desarrollo de estos cálculos.
4	Propuesta de medidas de mitigación del impacto producido en la provincia.	En concordancia con lo planteado en el proyecto, este propone 3 medidas orientadas a mitigara el efecto que tiene el empleo de halofenoles en la Provincia del Bío Bío, siendo estas: 1. Establecer un plazo perentorio para finalizar la importación y consumo de TBP. 2. Propiciar un nuevo Acuerdo de Producción Limpia de carácter voluntario. 3. Implementar un programa de información destinado al sector forestal y agrícola
	Modelo de predicción	Se desarrolló un modelo de predicción para randanos que indica la presencia de TBP (LOD 0,2 (µg/Kg)).
	Análisis de riesgo	Del análisis realizado se desprende que la probabilidad de encontrar valores sobre 10 (µg/Kg) en arándanos, para la suma de los contaminantes, es muy baja; ésta corresponde a 0.001%, es decir, 1 parte en 100.000; la probabilidad de exceder el 80% de la norma es 1 parte en 5.000 y la probabilidad de superar el 50% de la norma es de 1 parte en 100.
	Mapa de riesgo	Con los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto, se confeccionó un mapa que presenta zonas con niveles de riesgo potencial, para encontrar contaminación en arándanos. Se debe tener presente que las zonas indicadas poseen diferentes niveles de confiabilidad, debido a que no se contaba con toda la información para todas la zonas correspondientes a cada cuadrilla.
Observación: en caso que se obtengan resultados no esperados, su situación esperada se identificará como "N/E" (No esperado)		

## XI EVALUACION ECONOMICA

VAN			OBSERVACIONES
PROPUESTO	OBTENIDO	VARIACION PORCENTUAL	
1.803.113.000	No	-----	Al examinar la forma como fue calculado el VAN del proyecto, se identifica que este valor no es válido, ya que

	especificado		<p>presenta los siguientes problemas en su cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se indica sin un fundamento sólido que el crecimiento en la venta de los productos solo será posible con el desarrollo del proyecto, planteando que si este no es realizado las ventas de estos productos se verán estancadas, lo cual no es válido ya que basta con observar los datos entregados en la bases de la propuesta, para presenciar que estos productos presentan tendencias al crecimiento o decrecimiento en los volúmenes exportados sin la presencia del presente proyecto.</li> <li>• No se justifica los precios de venta empleados para valorizar los productos, donde por su naturaleza variable y el periodo de tiempo que se abarca en el análisis, se debió inferir cual sería la tendencia que este seguiría.</li> <li>• No se considera ningún tipo de costos, siendo que el proyecto tiene costos iniciales relacionados a su desarrollo que se encuentran plasmados en las bases de postulación.</li> <li>• No es clara la cantidad anual contemplada en los cálculos, si son valores correspondientes a la zona central o particularmente corresponden a la región en estudio.</li> <li>• No existe una fuente clara que justifique el incremento del 5% para el cálculo de los flujos.</li> </ul>
<b>TIR</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>PROPUESTO</b>	<b>OBTENIDO</b>	<b>VARIACION PORCENTUAL</b>	
42,86	No especificado	-----	Al estar construido bajo el mismo supuesto que el VAN, la TIR propuesta tiene los mismos problemas de validez que la primera.

## XII EVALUACION SILVOAGROPECUARIA

(Establecer el impacto que tiene el proyecto sobre los recursos del sector silvoagropecuario)

### RECURSO: Aumento de exportaciones en berries

<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	Se mantiene constante el mercado de berries	<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	Aumento de exportaciones a partir del cuarto año del proyecto
<b>EFECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Para los berries se considera un aumento en las exportaciones a partir del año 4, una vez terminado el proyecto SAG. Se considera un crecimiento de un 5% anual		
<b>OBSERVACIONES</b>	En el caso del crecimiento aun cuando se plantea un indicador como la variación porcentual que experimenta la exportación del producto, se plantea que todo el crecimiento que experimentaría el producto se debería al desarrollo del proyecto y que ninguna otra acción que se realizará tendría impacto sobre él, sin ningún tipo de fundamentación que avale tal hipótesis.		

### RECURSO: Crecimiento en el mercado de espárragos

<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	Se mantiene constante el mercado de espárragos	<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	Se estima un crecimiento anual de un 5%.
--	--	--	--

<b>EFEECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Crecimiento del mercado de espárragos
<b>OBSERVACIONES</b>	En el caso del crecimiento aun cuando se plantea un indicador como la variación porcentual que experimenta la exportación del producto, se plantea que todo el crecimiento que experimentaría el producto se debería al desarrollo del proyecto y que ninguna otra acción que se realizará tendría impacto sobre él, sin ningún tipo de fundamentación que avale tal hipótesis.

<b>RECURSO:</b> Crecimiento mercado de productos orgánicos			
<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	Se mantiene constante el mercado de Productos orgánicos	<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	Se estima un crecimiento anual de un 5%.
<b>EFEECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Crecimiento del mercado de Productos orgánicos		
<b>OBSERVACIONES</b>	En el caso del crecimiento aun cuando se plantea un indicador como la variación porcentual que experimenta la exportación del producto, se plantea que todo el crecimiento que experimentaría el producto se debería al desarrollo del proyecto y que ninguna otra acción que se realizará tendría impacto sobre él, sin ningún tipo de fundamentación que avale tal hipótesis.		

<h3>XIII EVALUACION SOCIAL PROPUESTA DEL PROYECTO</h3>			
<p>Proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto desde el punto de vista del bienestar social (sociedad en su conjunto)</p>			
<b>BENEFICIOS</b> (Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crecimiento:</b> producirá un aumento en los volúmenes de exportación de los vegetales y frutas que se manejan en la provincia del Bío Bío.</li> <li>• <b>Empleo:</b> se crearán nuevos empleos relacionados al sector agrícola de la provincia del Bío Bío.</li> <li>• <b>Necesidades meritorias:</b> mejorará la calidad de vida de las personas de la provincia del Bío Bío.</li> </ul>		
<b>DESCRIPCION</b> (Explicación sobre como es presentado el beneficio dentro del proyecto)	<p>Con el desarrollo del proyecto se espera fomentar el crecimiento del sector económico, de la provincia del Bío Bío, orientado a la producción y exportación de berries (frambuesas, moras, arándanos, frutillas y fresas), espárragos y cultivos orgánicos (zanahorias y lechugas), al generar condiciones propicias para su cultivo, las que permitirán disminuir o eliminar la presencia de fenoles halogenados en estos productos, posibilitando su ingreso y comercialización en distintos mercados. Además se espera que para poder suplir los mayores volúmenes de producción que les plantea este nuevo escenario, el sector agrícola de la provincia del Bío Bío deberá disponer de una mayor cantidad de recursos, dentro de los cuales se encuentra la mano de obra, por lo cual se debería propiciar la generación de nuevos empleos para la población dentro del sector agrícola.</p> <p>El proyecto también tendrá un impacto positivo sobre la salud de la población, al monitorear los niveles de contaminación a los que se ven expuestos, ya sea de forma directa o indirecta, productos del empleo de fenoles halogenados en la provincia del Bío Bío, al permitir verificar que estos no sobrepasen los niveles permitidos para la salud de las personas.</p>		
<b>METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS</b> (Comprende la revisión de las técnicas de evaluación social propuestas y utilizadas)	<p><b>Línea base definida:</b> En la propuesta inicial se encuentran los niveles de exportación de las distintas variedades de berries, espárragos y cultivos orgánicos en el país, indicando cuanto eran los volúmenes en kilos y el valor FOB para el periodo comprendido entre el año 1995 al 1999 (fuente: ODEPA, Ministerio de Agricultura, 10-11-2000), además de otros datos de interés:</p> <p><b><u>BERRIES</u></b></p> <p><b>En el año 1999</b> las exportaciones aproximadas de estos frutos fueron 4.159,1 ton, a distintos países del mundo, principalmente a EEUU, Alemania, Canada, Reino Unido y Holanda, por un valor FOB de 16.262.403 M\$ (fuente: ODEPA, Ministerio de Agricultura, 10-11-2000)</p> <p>La variación en las exportaciones durante los últimos años la podemos apreciar en la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="499 1409 800 1442"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Frambuesas y moras</th> </tr> </thead> </table>	Año	Frambuesas y moras
Año	Frambuesas y moras		

	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	3.247	10.567.595
1996	3.541	12.280.832
1997	3.447	13.141.904
1998	3.726	14.443.482
1999	4.159	16.262.397

Año	<b>Arándanos</b>	
	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	1.100	3.063.237
1996	2.143	6.408.191
1997	2.456	8.050.747
1998	3.610	12.579.413
1999	4.735	14.568.056

Año	<b>Frutillas y fresas</b>	
	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	53	86.469
1996	108	151.460
1997	6	49.442
1998	39	148.522
1999	45	107.898

Si consideramos el artículo "diario el sur, 04 noviembre de 2000", encontramos que para la Provincia de Bío-Bío el mercado para los berries es del 10%.

### **ESPARRAGOS**

El espárrago es un cultivo que ha experimentado un importante desarrollo en la Zona central del país en los últimos 10 años, llegando, ambas superficies, a concentrar el 69 % del área plantada en el país.

**En el año 1999** las exportaciones espárragos fueron 5.093 ton, a diferentes países del mundo, principalmente a EEUU, Italia, Reino Unido, Francia y España, por un valor FOB de 7.057.757 M\$ (fuente: ODEPA, Ministerio de Agricultura, 10-11-2000)

La variación en las exportaciones durante los últimos años la podemos apreciar en la siguiente tabla:

Año	<b>Espárragos</b>	
	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	3.090	4.532.265
1996	3.776	4.777.410
1997	4.149	5.678.217
1998	4.635	6.343.699
1999	5.093	7.057.757

Si consideramos el artículo "diario el sur, 06 noviembre de 2000", encontramos que para la Provincia de Bío-Bío el mercado para los espárragos se ha deprimido debido a la entrada al mercado de espárragos chinos con lo cual el precio de 1.6 US\$/kg bajó 0,6 US\$/kg.

### **CULTIVOS ORGANICOS**

El mercado mundial de productos orgánicos se encuentra en franca expansión, producto de la creciente demanda por productos obtenidos bajo métodos que no dañen el medio ambiente y que sean de buena calidad física y comercial. En esta evaluación económica serán evaluados algunas de estas especies.

### **Zanahoria**

En 1999 las exportaciones fueron de 41,5 ton aproximadamente, por un valor Fob de 27.975 M\$. A continuación se muestra una tabla con la tendencia en las exportaciones de zanahorias.

Año	Zanahorias	
	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	12	7.653
1996	9	5.290
1997	16	12.782
1998	156	127.535
1999	41	27.973

#### Lechuga

En 1999 las exportaciones fueron 85,3 ton aproximadamente, por un valor Fob de 82.950 M\$. \$. A continuación se muestra una tabla con la tendencia en las exportaciones de lechugas.

Año	Lechugas	
	Toneladas	Valor FOB (m\$)
1995	2	2.098
1996	14	9.953
1997	13	10.982
1998	5	11.356
1999	85	77.567

**Metodología:** Se define un crecimiento de un 5% anual en las exportaciones de berries, un 5% de crecimiento anual para los espárragos y un crecimiento de un 5% anual para el sector de los cultivos orgánicos. Para las tres cosechas analizadas, el aumento comienza en el cuarto año, una vez terminado el proyecto. La evaluación económica considera un escenario conservador, es decir, se mantiene constante el precio y la cantidad vendida, aplicando cuando corresponde el crecimiento estimado.

**Calculo y análisis:** El cálculo del beneficio fue proyectado hasta 10 años después de que se inició el proyecto, comenzando su incremento en el año 4, permaneciendo constante la producción durante el periodo en que se desarrolla el proyecto. Este análisis fue realizado con una inversión total considerada a inicios del proyecto. A raíz de lo anterior es calculado el VAN y TIR presentado por el proyecto, contemplando:

- Inversión inicial: La requerida para la ejecución del proyecto; sueldos, pasajes, viático, insumos, etc.
- Flujos futuros (+): El aumento de los ingresos por incremento de cultivos.
- Flujos futuros (-): No hay.

## OBSERVACIONES

(Sugerencias alcances y salvedades identificadas)

**Beneficios propuestos:** En cuanto a los beneficios propuestos por los ejecutores del proyecto estos no son vueltos a tomar en consideración en el informe final del proyecto, lo cual insinúa una falta de relevancia en cuanto al impacto social generado por la ejecución del proyecto en cuestión.

En el caso del crecimiento, se plantea el indicador "variación porcentual que experimenta la exportación del producto", y se dice que todo el crecimiento resultante se debería al desarrollo del proyecto y que ninguna otra acción que se realizara tendría impacto sobre él, sin ningún tipo de fundamentación que avale tal hipótesis. Esto se contrasta con los datos presentados en el informe, el cual muestra, por ejemplo, para el caso de los arándanos (ver tablas adjuntas), un claro crecimiento en los años anteriores a la realización del proyecto, el cual, inclusive, sobrepasa el 5% de crecimiento proyectado por los ejecutores.

Arándanos	
Año	Toneladas
1995	1.100
1996	2.143
1997	2.456

Arándanos	
Periodos	Variación porcentual de las Toneladas exportadas
1995-1996	94,82%
1996-1997	14,61%
1997-1998	46,99%

1998	3.610	1998-1999	31,16%
1999	4.735		

**Línea base:** Si bien se entregan antecedentes relacionados al crecimiento que ha tenido este sector agrícola, no es posible establecer en base a sólo ellos, cual es el impacto que ha tenido el proyecto en este ámbito. Por otro lado la evaluación económica es realizada sobre los siguientes datos, los cuales carecen de una fuente que justifique su presencia en la evaluación:

INGRESOS	Precio unitario (M\$/ton)	Cantidad anual (miles de kilos)	TOTAL INGRESOS (M\$)
Venta			
BERRIES	3461	893,9	3.093.835,0
ESPARRAGOS	450	509,3	229.185,0
CULTIVOS ORGANICOS	675	156,3	105.541,0
<b>T O T A L</b>		<b>1.559,5</b>	<b>3.428.561,0</b>

**Metodología:** La metodología empleada carece de fuentes que justifiquen el crecimiento indicado. Además, en la propuesta inicial se indica que para el caso de los berries, las exportaciones aumentan en un 5% anualmente, en cambio para el caso de los espárragos y los cultivos orgánicos se enuncia el mismo crecimiento pero sin dejar en claro si es respecto a las exportaciones o a la producción total.

**Cálculo y análisis:** No es lógico que para el cálculo del beneficio, no hayan sido considerados los costos en ninguna de las dos situaciones. Por otro lado, tampoco se considera válido que para la situación sin proyecto, se planteen ingresos constantes a lo largo de la proyección, siendo que en la propuesta inicial, se incorporan antecedentes que indican un crecimiento en las exportaciones desde antes que se realizara el proyecto. Por lo tanto, al no tener claridad respecto a los datos y desarrollo utilizado, no es posible aceptar como verdaderos los indicadores resultantes.

Observación: Sin observaciones

## XIV PROYECCION DEL BENEFICIO SOCIAL

(Estimación del impacto que tendrá el proyecto a nivel social para los 5 años posteriores a su finalización)

### BENEFICIOS

(Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritaria)

- **Crecimiento:** producirá un aumento en los volúmenes de exportación de los vegetales y frutas que se manejan en la provincia del Biobío.
- **Empleo:** se crearán nuevos empleos relacionados al sector agrícola de la provincia del Biobío.
- **Necesidades meritarias:** mejorará la calidad de vida de las personas de la provincia del Biobío.

### DESCRIPCION

(Explicación sobre cómo se presentado el beneficio dentro del proyecto)

Con el desarrollo del proyecto se espera fomentar el crecimiento del sector económico de la provincia del Biobío, orientado a la producción y exportación de berries (frambuesas, moras, arándanos, frutillas y fresas), espárragos y cultivos orgánicos (zanahorias y lechugas), al generar condiciones propicias para su cultivo, las que permitirán disminuir o eliminar la presencia de fenoles halogenados en estos productos, posibilitando su ingreso y comercialización en distintos mercados. Además se espera que para poder suplir los mayores volúmenes de producción que les plantea este nuevo escenario, el sector agrícola de la provincia del Biobío deberá disponer de una mayor cantidad de recursos, dentro de los cuales se encuentra la mano de obra, por lo cual se debería propiciar la generación de nuevos empleos para la población dentro del sector agrícola.

El proyecto también tendrá un impacto positivo sobre la salud de la población, al monitorear los niveles de contaminación a los que se ven expuestos, ya sea de forma directa o indirecta, productos del empleo de fenoles halogenados en la provincia del Biobío, al permitir verificar que estos no sobrepasen los niveles permitidos para la salud de las personas.

### METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS

**Línea base:** Dado que la línea base utilizada no aporta información confiable para obtener el impacto económico-social, a través de la información encontrada en los portales de la ODEPA y Chile-alimentos, se realizó el siguiente análisis:

**Metodología:** Suponer que el objetivo final de este proyecto haya sido logrado satisfactoriamente, difundiendo e implementando de manera exitosa la investigación realizada. El análisis se basará en los datos obtenidos en la ODEPA y Chile-alimentos, respecto de las exportaciones ocurridas en los últimos años, en los productos en cuestión. Los datos obtenidos son los siguientes:

(Comprende la ejecución de técnicas de evaluación social)

Exportaciones de Berries 1999-2000 (Valorizadas en US\$ FOB'000)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Frambuesa</b>	28.455	20.923	39.387	64.367	67.601	68.580	68.111	128.722	12
<b>Frutilla</b>	4.987	8.417	12.972	18.876	17.383	26.099	37.575	33.922	2
<b>Mora</b>	6.468	8.228	11.693	13.703	10.018	20.394	34.713	34.018	1
<b>Arándano</b>	554	602	978	1.231	5.244	11.025	11.135	18.840	2
<b>Total</b>	40.464	38.170	65.030	98.177	100.246	126.098	151.534	215.502	19
<b>VAR%</b>		-5,67%	70,37%	50,97%	2,11%	25,79%	20,17%	42,21%	-1

Fuente: Chile-alimentos

Exportaciones de Espárragos 1999-2000 (Valorizadas en US\$ FOB'000)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Esparrago</b>	4.930	3.770	2.267	3.521	3.128	1.418	882	362	
<b>VAR%</b>		-23,53%	-39,87%	55,32%	-11,16%	-54,67%	-37,80%	-58,96%	

Fuente: ODEPA con información del Servicio Nacional de Aduanas

#### Cálculo y análisis:

- A partir del año 2003, las exportaciones de berries tuvieron una tendencia al alza, debido principalmente, al aumento en el consumo por parte de los países de destino, generado por la difusión de las propiedades benéficas presentes en sus compuestos, como los antioxidantes. El proyecto planteaba un aumento del 5% a partir del cuarto año para este producto, y si bien se observa para cada año un alza constante, en el 2009 es posible apreciar una baja en las exportaciones. Esto, es debido al gran impacto que tuvo en estos productos la crisis mundial. Para medir el impacto social se analizará el periodo comprendido entre el año 2001 (inicio del proyecto) hasta el 2009.
- Durante el tiempo en que se ejecutó el proyecto, los berries presentaron un incremento promedio anual de un 38,56% y luego de ejecutado el proyecto, hasta el 2009, se obtiene un aumento promedio anual de 16,03%. Con esto se ratifica que el proyecto por sí sólo no es el causante del crecimiento de las exportaciones, ya que antes de que este terminara existía un alza bastante considerable y luego de que finalice este, se debe seguir contemplando, al igual que otros factores que también influyen. Entonces, con todo lo mencionado, se ha estimado que el proyecto es responsable solamente del 10% de este incremento, atribuyéndose el 90% a otros agentes. Por último, para el caso de los berries, el proyecto es responsable del 1,6% del incremento promedio anual de las exportaciones.
- Para el caso de los espárragos, las exportaciones han presentado una baja sostenida, no viéndose reflejado ningún impacto con la ejecución del proyecto, por el contrario, durante el periodo en que se ejecuta este producto, se presenta una baja promedio anual de -2,69%, y luego de terminado el proyecto esta baja es aún peor siendo de -32,08% hasta el año 2009.
- No existen glosas especiales para los productos orgánicos en Chile, ni en todo el mundo, por lo que no se cuenta con cifras oficiales. Sin embargo, se han realizado algunas investigaciones que entregan un panorama de la situación, estimándose un crecimiento de un 20% anual en las exportaciones, considerando los periodos abarcados entre 1997 y 2005.

Se han establecido conclusiones separadas para cada tipo de producto en estudio dado el comportamiento desigual obtenido en cada uno de ellos. Además la influencia directa y exacta generada por el proyecto es imposible cuantificarla ya que el supuesto beneficio no está en directa relación con la producción ni con la comercialización, sino que con una condición de la fruta (sin trazas de fenoles), situación que nunca fue descrita positiva ni negativamente en el historial de exportación de estos cultivos.

Dicho lo anterior y manteniendo los supuestos señalados, se han obtenido los indicadores del impacto económico social, utilizando los datos de la ODEPA y Chile-alimentos, para un periodo de 10 años, a partir del año en que se inició el proyecto. Para el cálculo de los ingresos se consideró sólo el 10% del incremento promedio anual producido en las exportaciones de berries y espárragos. Para el flujo de costos e inversiones se emplearon los descritos en la propuesta inicial, según la distribución que los ejecutores del proyecto contemplaron. En la siguiente tabla se encuentra un resumen de los flujos generados, los cuales fueron trabajados en dólares para evitar los efectos del tipo de cambio.

Ingresos (en miles de US\$)	0	0	0	0	1.847	3.693	5.540	7.386	9.233	11.080	12.927
Costos (en miles de US\$)	731	245	245	241	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios (en miles de US\$)	-731	-245	-245	-241	1.847	3.693	5.540	7.386	9.233	11.080	12.927

VAN (en miles de US\$)	23.124	x 500	11.561.755
TIR	74,69%		
TASA DE DESCUENTO	10%		

Según estos resultados, el proyecto otorga beneficios económicos sociales y entrega elementos de juicio que avalan la realización del proyecto. Para mayor detalle en el archivo Excel "Impacto Social Exportaciones" se encuentra su desarrollo.

## CONCLUSIONES

Observación: Sin observaciones

## XV CONCLUSION FINAL DEL PROYECTO

Proposición final, a la que se llega después de la consideración de la evidencia, de las discusiones o de las premisas identificadas en el proyecto evaluado

En base a el análisis realizado anteriormente, concluimos que:

- El proyecto presenta una débil estructuración social, ya que no entrega una base bien definida para el análisis de la situación del país antes del proyecto y después del proyecto. Si bien existe una mención generalizada acerca de los frutos sociales y económicos que atañen al proyecto, este carece de un estudio sólido que avale cualitativa y cuantitativamente los beneficios medibles y no medibles presentados en la propuesta inicial. Además en el informe final, no se evoca a los impactos sociales, lo cual otorga inseguridad en el cumplimiento final de la realización del proyecto. Sin embargo ha sido posible definir el impacto generado por el proyecto con los supuestos y fuentes indicadas en el punto anterior concluyendo que, para el caso de los berries, este permite el incremento de un 1,6% promedio anual en sus exportaciones. Para el caso de los cultivos orgánicos no ha sido posible obtener con mayor precisión su influencia pero si se ha definido un grado de efectividad en sus exportaciones y en los espárragos se presentó disminuciones en todo el periodo siendo aún mayores luego de que se realizó el proyecto. Sin embargo al realizar el cálculo de los indicadores se obtuvo que el proyecto tuvo un impacto económico social en las exportaciones, lo que llevado a un periodo de 10 años se genera un VAN de US\$23.124.000 y un TIR de 74,69%, lo que avala la realización del proyecto.
- La evaluación económica realizada sobre el proyecto entrega resultados poco verídicos, por lo que no es un aporte que argumente la ejecución del proyecto. Esto debido a que su desarrollo es realizado sobre una base algo confusa, sin fuentes, sin justificación de precios, carencia de costos y mantención de ingresos (en el caso de la situación sin proyecto), impidiendo poder distinguir una situación con proyecto de la sin proyecto, situación evidentemente ilusoria dada la naturaleza del mercado.
- Finalmente es posible concluir que la estructura de presentación final del proyecto es incompleta, ya que no refleja un seguimiento de los efectos finales de este. Si bien en su mayoría los objetivos se cumplen, sólo queda asumir que estos fueron aplicados de manera exitosa, contribuyendo a la finalidad última del proyecto. Es necesaria la creación de una cierta estructura acorde con todos los puntos planteados en la presentación inicial, de modo que justifique y avale la realización de este.