

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA INTRODUCCIÓN DE “BIOFITA”
(FUNGICIDA BACTERICIDA ORGÁNICO) EN EL MERCADO FLORÍCOLA
COLOMBIANO.**

María Carolina Valenzuela Arenas

Santiago, Chile

2011

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA INTRODUCCIÓN DE “BIOFITA”
(FUNGICIDA BACTERICIDA ORGÁNICO) EN EL MERCADO FLORÍCOLA
COLOMBIANO.**

ECONOMIC TECHNICAL ANALYSIS FOR THE INTRODUCTION OF “BIOFITA”
(FUNGAL-BACTERIAL ORGANIC) IN THE
COLOMBIAN FLORICULTURE MARKET.

María Carolina Valenzuela Arenas

Santiago, Chile

2011

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Título

**ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA INTRODUCCIÓN DE “BIOFITA”
(FUNGICIDA BACTERICIDA ORGÁNICO) EN EL MERCADO FLORÍCOLA
COLOMBIANO.**

Memoria para optar al título
profesional de : Ingeniero Agrónomo
Mención : Sanidad vegetal

María Carolina Valenzuela Arenas

Profesores Guía	Calificaciones
Maruja Cortés B. Ingeniero Agrónomo, M. Sc.	7,0
Marcos Mora G. Ingeniero Agrónomo, Dr.	6,5
Profesores Evaluadores	
Jaime Rodríguez M. Ingeniero Agrónomo, M. Sc.	6,4
Werther Kern F. Ingeniero Agrónomo, MBA.	6,3
Colaborador	
René Andrade N. Ingeniero Agrónomo.	

Santiago, Chile

2011

Gracias por cada rayito de Sol que has puesto en mi camino; Porque aunque a veces el Sol se quede en pijama...sigues iluminándome en la construcción de un melódico destino...

ÍNDICE

RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODO	4
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
Análisis del sector industrial: “El mercado floricultor chileno y colombiano: un análisis de contexto”	8
Características del sector industrial floricultor	8
Generalidades del mercado mundial de flores.	8
Caracterización general de consumidores de flores.	9
Localización geográfica de las producciones y mercados de destino más importantes mundialmente.	10
Canales y centros de distribución mundial.	12
Origen e importancia actual de la actividad floricultora en Colombia y Chile.....	14
Mercados de destino de las flores de Chile y Colombia.	18
Análisis comparativo de factores productivos, de apoyo y normativa.....	19
Caracterización productiva.....	21
Origen del producto “Biofita”	27
Formulación del producto.	28
Características técnicas del producto	30
Ensayos <i>in vitro</i>	30
Ensayos de campo.....	31
Análisis comparativo: producción con manejo convencional versus producción con uso de “Biofita”	34

“Biofita” como fungicida en el mercado colombiano.....	35
Estimación del consumo de fungicidas por unidad productiva.....	38
Canales de distribución	39
Pruebas de eficacia.....	41
Pruebas comerciales	41
La empresa productora de “Biofita”	42
Visión	42
Valores corporativos	42
Misión	43
Objetivos estratégicos	43
Análisis de la normativa.....	43
Tipología de productos.....	43
Normativa de registro.....	44
Registro del producto en el ICA	44
Costos con fines de registro de ventas ICA.	44
Registro de propiedad intelectual: marca y etiqueta.	46
Acuerdos comerciales	47
Relaciones Bilaterales Chile-Colombia.	47
Tratado de libre comercio Chile-Colombia.....	47
Acuerdo de complementación.....	47
Trámites de exportación e internación.	48
Exportación.	48
Internación.	49
Estudios de prefactibilidad.....	49

Estudio de gestión	49
Estudio técnico de producción para “Biofita”	54
Proveedores del producto concentrado.	54
Formatos de venta.	54
Estudio económico financiero.....	54
Costos fijos.....	54
Costos variables	56
Inversión productiva.	57
Activos	58
Estimación de ventas e ingresos.....	58
Análisis de sensibilidad.....	61
Escenario pesimista.	61
Escenario optimista.	61
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS Y/O APÉNDICES.....	73
Anexo 1: Evolución de superficie cultivada según región en Chile	73
Anexo 2: Evolución de superficie cultivada de flores de corte según especie en Chile.	74
Anexo 3: Estándar de costos para construcción de Invernadero de 210 m ² en Chile...	75
Anexo 4: Estándar de costos por labores claveles (2 ^{da} temporada).	76
Anexo 5: Listado de los botriticidas químicos utilizados en el mercado floricultor colombiano, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución.	81

Anexo 6: Listado de los bottriticidas orgánicos utilizados en el mercado floricultor colombiano, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución.....	82
Anexo 7: Listado de los bottriticidas en el mercado chileno, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución.....	84
Apéndice 1: Diseño de construcción de un invernadero típico: “layout” en vista frontal (a) y lateral (b) de la nave.	85
Apéndice 2: Diagrama de distribución para invernadero chileno.....	86
Apéndice 3: Flujo de caja puro (US \$).	87
Apéndice 4: Período de recuperación de la inversión para flujo de caja puro (US \$). .	88
Apéndice 5: Flujo de caja en escenario pesimista: Costos y Ventas (US \$).....	89
Apéndice 6: Período de recuperación de la inversión para escenario pesimista: Costos y Ventas (US \$).....	90
Apéndice 7: Flujo de caja en escenario optimista (US \$).....	91
Apéndice 8: Período de recuperación de la inversión para escenario optimista (US \$).	92

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Sistema de plantación.	24
Figura 2: Diagrama de distribución para invernadero colombiano.....	26
Figura 3: Origen del producto: Detección de necesidad.	28
Figura 4: Interacción de componentes de la formulación de “Biofita”	29
Figura 5: Ensayos de campo.	32
Figura 6: Cultivo de claveles con distintas dosis del producto.	32
Figura 7: Fotografías del proceso de evaluación.	33
Figura 8: Destino geográfico de plaguicidas: Consumo.	35
Figura 9: Ejemplo de publicación de pruebas de eficacia contra Botrytis en revista especializada.	41
Figura 10: Estructura organizativa de la empresa según los departamentos que la conforman.	49

ÍNDICE DE CUADROS:

Cuadro 1: Consumo per cápita de flores (US \$).....	19
Cuadro 2: Distribución de cultivos de flores en Chile.....	20
Cuadro 3: Segmentos de productores de flores en Chile.....	22
Cuadro 4: Estándar de costos para construcción de invernadero de 210 m ²	24
Cuadro 5: Estándar de costos por labores de manejo del clavel (2 ^a temporada).....	25
Cuadro 6: Composición porcentual de costos de producción por especie.....	27
Cuadro 7: <i>Botrytis cinerea</i> y <i>Fusarium sp.</i> : daños y control.....	31
Cuadro 8: Evaluación de claveles con aplicación de producto vía riego.....	33
Cuadro 9: Evaluación de claveles con aplicación de producto vía foliar.....	33
Cuadro 10: Análisis comparativo de producción.....	34
Cuadro 11: Tabla de usos: Estimación de fechas de uso de “Biofita”.....	39
Cuadro 12: Normativa colombiana de registro.....	44
Cuadro 13: Costos de Proceso de Registro de “Biofita” como fungicida.....	45
Cuadro 14: Distribución de tiempos CARTA GANTT para el registro.....	46
Cuadro 15: Personal necesario.....	54
Cuadro 16: Gastos de Oficina.....	55
Cuadro 17: Gasto en viajes.....	56
Cuadro 18: Costo producción según formato de venta.....	56
Cuadro 19: Costos de exportación.....	57
Cuadro 20: Participaciones en la cadena de comercialización.....	57
Cuadro 21: Necesidades en inicio de funciones.....	58
Cuadro 22: Estimación de ventas a productores en el tiempo, en base al uso estimado.	60
Cuadro 23: Márgenes para empresa exportadora.....	61

Cuadro 24: Resumen de escenarios planteados.	62
---	----

RESUMEN

Evaluar técnico y económicamente a nivel de prefactibilidad la exportación de un fungicida bactericida orgánico natural “Biofita” al mercado floricultor colombiano fue el objetivo general de la presente investigación. Para lo cual se realizó un análisis del sector industrial, el estudio legal, estudio técnico y de gestión económica financiera siguiendo los procedimientos tradicionales de la formulación y evaluación de proyectos, contando para ello con información primaria y secundaria tanto del mercado nacional como del mercado colombiano.

El mercado floricultor colombiano se presenta como el mercado objetivo del proyecto de exportación, pues a nivel mundial, este representa un 12% de las exportaciones de flores de corte. Colombia se ha ganado el segundo lugar de exportadores de flores de corte a nivel mundial versus Chile que ocupa el lugar número 47. Los competidores directos del producto a exportar son más de cuarenta formulaciones utilizadas como fungicidas-botritricidas de distintos países de origen, ampliamente probados y con presencia permanente en los programas fitosanitarios de los productores colombianos de flores.

El elemento diferenciador del producto “Biofita”, es el carácter orgánico-natural de sus materias primas y su acción bioestimulante asociada, lo que le confiere una condición superior frente a los productos existentes en el mercado y con ello una opción real de ocupar un espacio importante en la producción colombiana de flores de corte cuyos productores en la actualidad están necesitando productos orgánicos que sean eficientes en el control de patógenos y que además permitan continuar con labores manuales en el cultivo sin representar una amenaza para la salud de los trabajadores.

Por otro lado, la normativa legal que rige la exportación y la posterior comercialización del producto en Colombia indica la necesidad de considerar un período de puesta en marcha de al menos 2 años, debido a lo cual se consideró un horizonte de análisis de 7 años, de los cuales, los 2 iniciales se deben destinar a estudios de acuerdo a las exigencias de la normativa en Colombia y los 5 siguientes a la comercialización del producto. La tasa de descuento (15%) exigida para la evaluación fue la rentabilidad requerida para emprender el negocio basándose en una importante empresa exportadora chilena.

Los resultados del proyecto indican que existe un espacio viable para la penetración del producto en el mercado colombiano desde el punto de vista técnico y comercial, bajo los supuestos y parámetros utilizados en el estudio, generación de valor actual neto positivo (VAN=US \$223.448), tasa interna de retorno de 28% y período de recuperación de capital (PRC) de seis a siete años y riesgo considerado razonable bajo el análisis de sensibilidad efectuado con estimaciones de ventas disminuidas en un 10% y aumento de costos de ingrediente activo en un 20%.

Palabras clave: análisis técnico económico, exportación a Colombia, normativa de registros pesticidas, mercado floricultor.

ABSTRACT

The aim of this investigation is to assess the technical and economical a pre-feasibility level to export a natural organic fungicide-bactericide called “Biofita” to the Colombian flower-growing market. It has been made an analysis of the industrial estate, a legal study, a technical and financial-economic management study following traditional procedures of the projects formulation and an evaluation, considering the main information from Chilean and Colombian market.

The Colombian flower-growing market is the target of the exportation project, because globally. It represents the 12 % of the exportations of cut flowers. With this, Colombia has won the second place in cut flower exportations versus Chile, which take the 47th place. The close competitors of this product are more than forty formulations used as fungicide-botriticide from different countries, considerably tested and always present in phytosanitary programs of Colombian flower producers.

The differential element is that the product has an organic character on its raw materials and the associate bio-stimulate action, giving a higher condition compared to other products present on the market and with these characteristics there is an option to take an important place in this Colombian production of cut flowers, which need more efficient organic products to control pathogens and also allow the continuance of the manual labor in the cultivation without threatening the health of workers.

On the other hand, legal regulations that rules the exportation and the subsequent sale of the product in Colombia suggests the chance to have at least two years period to start up, because of that it was considered a holding period of seven years, the first two years to study the Colombian regulations and the last five years to market the “Biofita”. The discount rate (15%) required was the profitability needed to start the business based on another Chilean exporting company.

Project results, indicate that exists a possible space for the penetration of “Biofita” from a technical and commercial point of view in the Colombian market also, under the assumptions and parameters used in the study, generating a positive net present value (VAN=US \$223.448), an Internal Rate of Return (IRR) of 28%, a payback period of the capital from six to seven years and considering a reasonable risk, done under a sensitivity analysis with estimated sales decreased in a 10% and the increasing of the costs of the active ingredient in a 20%.

Key words: economic technical analysis, export to Colombia, pesticide regulatory records, floriculture market.

INTRODUCCIÓN

Durante el último siglo, la agricultura moderna intensiva, como consecuencia de una gran cantidad de plaguicidas y fertilizantes sintéticos aplicados en campo y de la especialización del monocultivo, ha tenido un impacto nocivo sobre la diversidad de los recursos genéticos de las variedades de cultivos y de razas de animales, sobre la diversidad de las especies silvestres de la flora y de la fauna y sobre la diversidad de los ecosistemas. En 1996, como consecuencia del aumento de la pérdida de biodiversidad de la agricultura en una escala global, la Convención sobre Diversidad Biológica desarrolló un programa de trabajo sobre el tema. Este programa sostiene, entre otros conceptos, que se deben alentar aquellas prácticas agrícolas que detengan la degradación y restablezcan y aumenten la diversidad biológica, entre las que se encuentra la agricultura orgánica. La agricultura orgánica está abocada y comprometida con la conservación y al aumento de la biodiversidad dentro de los sistemas agrícolas. Con este fin, la importancia de la biodiversidad como parte de un sistema orgánico bien equilibrado forma parte de las Normas Básicas Internacionales para la Producción y el Procesado Orgánico de la Federación Internacional de los Movimientos de Agricultura Ecológica (IFOAM¹), (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO²), 2003).

Según la definición propuesta por la comisión del Codex Alimentarius de la FAO, la Agricultura Orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. El objetivo principal de la Agricultura Orgánica, es optimizar la salud y la productividad de las comunidades interdependientes del suelo, las plantas, los animales y las personas. Muchos de los cambios que se han observado en el medio ambiente son de largo plazo y lentos. La agricultura orgánica toma en cuenta los efectos a mediano y a largo plazo de las intervenciones agrícolas en el agroecosistema (Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCH), 2009).

Un producto orgánico es aquél en el cual, en su proceso de producción y/o de elaboración no se le han agregado productos químicos sintéticos y que para fines comerciales debe estar certificado³; Y por natural, se entiende habitualmente “todo lo que no es sintético” (FAO, 1999).

“Los precios de venta de los productos orgánicos a nivel internacional son superiores al de los productos convencionales” (Instituto para mercado ecológico S.A., IMO⁴ Chile, sin fecha). Por ejemplo, como referencia durante la temporada 2010-2011 para el caso de los arándanos chilenos se observaron precios de US \$40/caja de 6 oz de arándanos orgánicos

¹ IFOAM, por sus siglas en inglés: International Federation of Organic Agriculture.

² FAO, por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

³ Rodríguez J., Ingeniero Agrónomo M. Sc., Profesor de la Universidad de Chile a cargo de la cátedra de Economía y Desarrollo de la Agricultura Orgánica, 2010. Santa Rosa No. 11.315, La Pintana, Santiago, Chile (Comunicación personal).

⁴ IMO, por sus siglas en inglés: Institute of Marketology.

versus US \$20 a 24/caja de 6 oz observados para aquellos producidos con manejo convencional (ProChile *et al.*, 2011a; ProChile *et al.*, 2011b). Lo que para este caso puntual, se traduce en una diferencia de 40 a 50% en el precio del producto final.

Según Inforganic (2005), basado en información de la feria alemana de agricultura ecológica-orgánica BioFach (2005) y datos de la Asociación de Comercio Orgánico (OTA⁵), el mercado de flores cultivadas biológicamente creció en el año 2003 un 53%, llegando a US \$8 millones y se esperaba que presentase un crecimiento anual de 13% hasta el 2008. Si bien, la mayor producción de flores en Colombia es de tipo convencional, esta actividad está destinada a la exportación y al igual que en el caso de la fruticultura, desde hace algún tiempo los países demandantes del producto final están imponiendo normas en cuanto a calidad y seguridad del producto respecto a las personas y el medio ambiente, limitando el uso de ciertos insumos químicos nocivos aplicados frecuentemente durante su producción. Debido a esto, los productos orgánicos, naturales, inocuos para el ser humano y medio ambiente, que no causen problemas de resistencia en microorganismos y que presenten una baja a nula cantidad de días de carencia, están aumentando su importancia dentro de los programas de manejo de las empresas productoras de flores, ya sea complementando o sustituyendo los productos químicos de síntesis artificial en los programas de rotación (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Republica de Colombia *et al.*, sin fecha).

“Biofita” es un producto fungicida orgánico con efectos bioestimulante y antiestrés, producido por una empresa chilena y que fue formulado para el mercado floricultor. Debido a los resultados obtenidos en pruebas *in vitro* y de campo sobre clavel (*Dianthus caryophyllus*) en Chile y a que las proyecciones de ventas en el mercado nacional son limitadas, se ha decidido evaluar la prefactibilidad de exportar el producto, pero bajo la responsabilidad de una nueva empresa, de manera independiente a su formulador original. El mercado que se desea evaluar para la exportación del producto corresponde al colombiano por ser el mayor productor de flores -específicamente claveles- presente en América⁶.

Se espera que el producto se transforme en un apoyo para el sector productor-exportador de flores colombianas, contribuyendo a lograr un desarrollo sostenible y aumentar la competitividad de sus flores en el mercado internacional.

Para realizar la evaluación, fue necesario describir el mercado al que está enfocado el producto, comparando las diferencias que existen entre Chile y Colombia en cuanto a parámetros generales de mercado, de tal forma que se pueda lograr describir la cadena productiva para estimar el nivel de importancia que tendría la introducción de este producto “Biofita” sobre el mercado floricultor colombiano. Posteriormente, el análisis se acotó al mercado colombiano, específicamente al de fungicidas, para llegar a estimar su tamaño y poder proyectar una posible expansión en este mercado en un tiempo determinado.

⁵ OTA, por sus siglas en inglés: Organic Trade Association.

⁶ Andrade R., Ing. Agrónomo, Pontificia Universidad Católica de Chile, Gerente, ICL S.A., marzo, 2010, (Comunicación personal).

Por lo anterior, el objetivo general del presente estudio es evaluar técnica y económicamente la prefactibilidad de exportar e introducir “Biofita” en el mercado floricultor colombiano.

Para alcanzar el objetivo general, se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un análisis que defina al sector industrial en que se inserta el proyecto de exportación de “Biofita” para el mercado floricultor colombiano.
- Realizar un Análisis de la normativa legal para la producción, exportación y comercialización de “Biofita” en el mercado colombiano.
- Realizar un estudio técnico sobre la producción del producto por parte de la nueva empresa a constituir para la posible distribución de éste en Colombia.
- Realizar el Estudio de gestión, económico y financiero.

Actualmente “Biofita” se encuentra en tramitación ante el SAG para obtener el certificado de libre venta en Chile. Por lo que el supuesto de trabajo, será que se cuenta con la debida autorización tramitada y con certificaciones orgánicas otorgadas por IMO Chile y BCS ÖKO-GARANTIE.

MATERIALES Y MÉTODO

Para evaluar la prefactibilidad económica de introducir el producto “Biofita” al mercado floricultor colombiano fue necesario realizar un estudio sobre dicho mercado, enfocado a evaluar las posibilidades técnicas y comerciales del producto en Colombia.

En el estudio se enfatizó la descripción del mercado colombiano, por ser el destino al cual se desea llegar con el producto “Biofita”.

Lugar de estudio

El estudio se realizó desde Chile con el apoyo de algunas organizaciones chilenas y colombianas relacionadas con la producción de flores e insumos agrícolas que podrían representar una competencia para el producto.

Materiales

Para la realización del estudio se dispuso de información básica relacionada con ensayos y experiencias que se han tenido con el producto en el mercado.

Se contó con publicaciones oficiales y material bibliográfico pertinente obtenido desde publicaciones realizadas por instituciones gubernamentales de los países involucrados e información proporcionada por ASOCOLFLORES, principal agente gremial que representa a floricultores que manejan más del 75% de las exportaciones totales de flores de Colombia (ASOCOLFLORES, 2010a).

Complementariamente fueron necesarios medios informáticos y telemáticos como: teléfono, computador portátil, cámara fotográfica, programas computacionales (Microsoft Office 2007) y acceso a Internet.

Método

Tipo de Estudio. Para el desarrollo y detalle del presente proyecto, se utilizó la modalidad “estudio de caso”, el cual consiste en analizar detenidamente un problema u oportunidad en un determinado contexto (Hernández, 2006).

Diseño de Investigación. Basado en Hernández (2006), el diseño de investigación desarrollado fue no experimental, debido a que la investigación se realizó observando y proyectando el comportamiento del mercado floricultor colombiano, sin manipular variables de análisis.

Recopilación de Información

Fuentes de información fueron del tipo primario y secundario.

Se tuvo el apoyo de expertos en el área tanto en Chile como en Colombia. Entre los especialistas en floricultura se encuentran los chilenos: Adriana Arancibia, Gonzalo Bernal y Cesar Patiño; Y, entre los especialistas colombianos se encuentran Juan Pablo Borrero y Mario Cely dedicados a la distribución de agroinsumos y floricultura respectivamente.

En Chile se contó con algunos proveedores de información tales como:

- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
- Fundación Innovación Agraria (FIA)
- Universidad de Chile
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

La información del mercado colombiano fue recopilada desde las siguientes organizaciones:

- Ministerio de agricultura y desarrollo rural colombiano.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).
- Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (MINTIC).
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- Asociación Colombiana de exportadores de Flores (ASOCOLFLORES).
- Ingenieros agrónomos relacionados con la floricultura colombiana.
- Contacto con encargados de diferentes secciones de empresas productoras de flores y distribuidores de insumos para la floricultura.

Instrumentos de recolección de información:

- Internet
- Entrevistas personales
- Correo electrónico
- Vía telefónica

Análisis de la información

Este estudio se realizó a nivel de prefactibilidad pues desde Chile se realizó la obtención de la información y condiciones que rodean al proyecto en evaluación a través de cuatro objetivos específicos:

Para el logro del *objetivo específico 1* “Realizar un análisis del sector industrial en que se inserta el proyecto de exportación de “Biofita” para el mercado floricultor colombiano”, se desarrolló la siguiente metodología:

Análisis de los potenciales competidores del producto “Biofita” a nivel nacional (Chile) y a nivel del mercado de destino (Colombia). Se identificaron las potenciales empresas que pudiesen proveer de productos sustitutos que cumplan con los beneficios del uso de “Biofita”.

Análisis del mercado de proveedores de insumos para la formulación del producto “Biofita”. Las variables indagadas fueron: los precios de los insumos, su disponibilidad y calidad de acuerdo a estándares y normativas legales vigentes.

Análisis del o de los posibles canales de distribución del producto “Biofita” para el mercado colombiano. Se indagó si existen o no en la actualidad empresas que puedan facilitar la distribución del producto “Biofita” en el mercado colombiano, de manera tal, de determinar si la distribución se haría de manera interna o externa.

Análisis de los posibles consumidores. Se determinó y caracterizó el grupo de consumidores potenciales del producto “Biofita” señalando las características que tiene el producto para satisfacer las exigencias del mercado consumidor determinado las tendencias de consumo del mercado final.

Finalmente, una vez realizado el análisis del sector industrial se realizó una definición de producto en forma intrínseca que comprende la conceptualización del mismo, describiendo sus principales propiedades y utilidades preponderantes y una definición del producto de forma ampliada, considerando aquellas características que forman parte del complemento promocional y de la estrategia comercial competitiva.

Como parte del complemento promocional se elaboró una ficha comparativa de beneficios obtenidos por un productor de flores, es decir, se comparó el uso de “Biofita” versus la situación actual de los productores de flores.

Objetivo específico 2 “Análisis de la normativa legal de producción, exportación y comercialización de “Biofita” en el mercado colombiano”

Para el desarrollo del presente objetivo se analizó la normativa legal para registrar al producto “Biofita” como fungicida orgánico en el mercado colombiano. Las normativas a cumplir para realizar el proceso de exportación y la normativa vigente de Colombia para comercializar el producto.

Para llevar a cabo el objetivo se recurrió a fuentes oficiales de los países involucrados revisando la normativa atinente al desarrollo del proyecto.

Objetivo específico 3 “Realizar el Estudio técnico”

Este producto ya se encuentra formulado, en producción y comercialización en Chile por parte de la empresa dueña del extracto, por lo cual el proceso de su reformulación para exportar, será responsabilidad de la nueva empresa que lo distribuya. Se describió el proceso de producción.

Objetivo específico 4 “Realizar el Estudio de gestión, económico y financiero”

Para el desarrollo del presente objetivo fue necesario conocer los costos de fabricación del producto y sumado a esto, para el estudio de gestión se debieron estimar los costos asociados a la introducción del producto al mercado colombiano.

Los costos a dimensionar dicen relación principalmente con la forma de distribución del producto y la estrategia de promoción en base al análisis del sector industrial desarrollado en el objetivo específico 1.

El análisis económico determinó un flujo de caja puro en un horizonte de análisis de 7 años (2 años necesarios para la realización de estudios y registro del producto y 5 años de ventas) donde se determinó la proyección de venta del producto de acuerdo a la prospección realizada en el análisis del sector industrial del objetivo 1 y se definió la necesidad de capital de operación del primer año. Con la inversión y costos asociados al desarrollo e introducción de este producto se estableció un flujo de caja para la evaluación financiera con los indicadores tradicionalmente utilizados (VAN, TIR y período de recuperación del capital). Para realizar un análisis de sensibilidad se determinaron aquellas variables más importantes que influyen en el desarrollo de este proyecto para la elaboración de al menos dos flujos de caja alternativos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis del sector industrial: “El mercado floricultor chileno y colombiano: un análisis de contexto”

El análisis del sector industrial está orientado a conocer las características de la actividad floricultora con una visión general y posteriormente se profundizó en los lugares geográficos relevantes de este estudio. Este capítulo del trabajo se concentró en definir las necesidades de los potenciales clientes del producto a evaluar y con esto identificar las oportunidades para su comercialización.

Se describió el comportamiento de los consumidores de flores para formar una visión desde el punto de vista del demandante del producto final de esta cadena productiva, para conocer el posible impacto diferenciador que podría crear la introducción de este nuevo producto orgánico formulado para su aplicación en flores. Para conocer las características de los mercados en estudio y en especial las que pudieran apoyar o desincentivar la opción de realizar la exportación del producto, es que se desarrolló un análisis comparativo de los potenciales clientes de los mercados chileno y colombiano.

Para cumplir con lo expuesto anteriormente, el capítulo se dividió en cinco partes principales, en las cuales se realizó un análisis comparativo para caracterizar la situación general de los mercados, particularmente el colombiano, así como también se investigó el origen de la actividad junto a su importancia actual en ambos países. Posteriormente, se presenta el producto que se plantea exportar junto a sus características técnicas y pruebas de efectividad realizadas por la empresa proveedora del extracto concentrado. Finalmente, se presenta un análisis comparativo entre una producción con uso de “Biofita” y otras sin su utilización.

Características del sector industrial floricultor

Generalidades del mercado mundial de flores. Si bien las flores no son un producto de primera necesidad, siendo consideradas en algunos mercados un bien de lujo, han logrado posicionarse dentro de las preferencias de los consumidores debido a sus favorables usos y beneficios que han sido percibidos y valorados con el tiempo (Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), 2011). Esta valoración se expresa en el aumento de los precios de las flores, cuya exportación mundial en el año 2009 alcanzó los US \$7.390 millones (ODEPA, 2010a) manteniendo similares volúmenes de transacción en comparación con años anteriores.

El gusto de los consumidores, es una de las principales razones del porqué los productores deben estar actualizados en lo que se refiere a las características determinantes a la hora de ejecutar una elección debido a que, como sucede en otras áreas, este mercado está fuertemente marcado por la innovación en cuanto a variedades, colores, aromas y otras características propias del producto.

ODEPA (2010a) caracteriza a las flores de corte a nivel internacional como un producto suntuario de alta elasticidad-ingreso. En concordancia con lo anterior, el vicepresidente de ASOCOLFLORES Richard Flanklin, también clasifica a las flores como un bien suntuario, pero diferencia su consumo según la cultura del comprador; Indica que en Europa existe una cultura de consumo cotidiano de flores a diferencia de Estados Unidos, donde se circunscribe a las celebraciones (Anónimo, 2011). Por otro lado, INIA y FIA (2007), también caracterizan como suntuario al consumo de flores en Chile, y lo relacionan con el nivel de ingresos de las personas, la moda y la ocurrencia de ciertas fiestas del año.

Caracterización general de consumidores de flores. Según IBCE (2011) los consumidores determinan la calidad en flores de corte, básicamente por tres factores que son: calidad, variedad y duración; Según el autor, las flores siempre están de moda, pero existen colores, tamaños y tipos de flores que en cierta época se encuentran más de moda que en otras pues los consumidores son innovadores y están dispuestos a pagar más, por flores de muy alta calidad (que las flores estén libres de plagas y enfermedades, sin daño visual, que los botones se abran cuando corresponda y con un manejo post cosecha que permita mantener las flores un tiempo prolongado en el florero, sin marchitarse). Su compra depende de la necesidad del cliente por flores cortadas, ya sea para regalar a otros y/o para uso personal. La mayoría de flores de corte se compran como regalos (50 - 60%). Un 20% se compra para bodas y funerales. Alrededor del 30% de las flores cortadas se compra para uso propio con intención de iluminar secciones y crear un ambiente agradable, estas representan gran parte del mercado en países donde existe un alto nivel de consumo y poder adquisitivo. Sin embargo, estas cifras varían mucho entre países.

Los consumidores en los mercados más desarrollados están acostumbrados a mayores variedades y disponibilidad el año completo, desean expresar su personalidad y el individualismo. El consumidor europeo no considera una flor sólo como un regalo ordinario, sino que también simboliza emociones y sentimientos aunque, también usan flores como bien suntuario (IBCE, 2011). En la mayoría de estos países existe un segmento de la población con altos niveles de ingreso y una gran capacidad de consumo de bienes y servicios suntuarios, que están demandando flores en forma creciente expandiendo este mercado (ODEPA, 2010a).

Según Quirós (2001) la comercialización está sujeta a dos aspectos fundamentales: primero, la condición económica de los consumidores, debido a que, por un lado el mercado de las flores tiene un carácter simbólico, y por otro ha ido ganando espacio entre los productos de primera necesidad pero, esto último condicionado a los niveles de ingreso de las personas. Los consumidores las perciben como complemento en su canasta de bienes. Sin embargo, en momentos de crisis no las compran; Y segundo, la orientación de la moda en los mercados; Como un marcador de la tendencia de los gustos y preferencias del consumidor final, lo que obliga a los cultivadores a mantenerse en estado de “alerta” y a la vanguardia, como a diferenciarse unos de otros porque así pueden encontrar su ventaja, es decir, en muchos casos las ventajas competitivas están más allá de los precios y los costos.

La Unión Europea consume más del 50% de las flores del mundo e incluye países que tienen un alto consumo per cápita en flores. Alemania es el consumidor más grande, seguido por el Reino Unido, Francia e Italia en orden de importancia (Centro para la Promoción de Importaciones de Países en Desarrollo (CBI⁷, 2007).

Las compras impulsivas se ven favorecidas por la mayor disponibilidad de flores en el mercado, mejor calidad de las mismas y una amplia oferta, de esta forma las flores cortadas son compradas con mayor regularidad para toda ocasión o sin razón especial (IBCE, 2011).

La industria desde hace un tiempo, ofrece nuevas especies y variedades de mayor valor y se ha visto que los consumidores de ingresos altos y medio-altos de los países desarrollados en momentos de crisis económica, mantienen relativamente estable su demanda. Pese a lo anterior, el autor afirma que el mercado internacional de flores de corte en momentos de crisis ve afectados sus valores y volúmenes (ODEPA, 2010a). Por ejemplo, en países latinoamericanos como Argentina, en tiempos de crisis económica, se reducen sus importaciones pues en estos países el consumo de flores es sensible frente al ingreso de la población (Robles, 2004). Por otro lado, empresarios colombianos pretenden que consumidores de Estados Unidos incluyan las flores cortadas en su canasta familiar básica (Corporación Cactus, 2009).

Según Fundación Chile (2001) la demanda mundial de flores cortadas es altamente dependiente del desarrollo económico de los países y de las exigencias del consumidor. Además, para IBCE (2011) la demanda de flores cortadas está, en gran medida, sujeta a las tendencias y los días especiales que coinciden con los meses de mayor consumo de flores. Entre las fechas más importantes a nivel mundial están:

- 14 de febrero (Día de los enamorados)
- 8 de marzo (Día internacional de la mujer)
- 2 de noviembre (Todos los Santos)
- 24 de diciembre (Navidad)
- 31 de diciembre (Año nuevo)

Localización geográfica de las producciones y mercados de destino más importantes mundialmente. La industria floricultora se encuentra distribuida mundialmente y es caracterizada de distintas formas, dependiendo del lugar geográfico del cual se trate, pues en algunos su importancia está relacionada netamente con la producción y en otros con la importación pues no son capaces de abastecer su demanda. Para los gobiernos de las distintas regiones con potencial productor, la floricultura se ha transformado en una opción para combatir cultivos no deseados.

El mercado mundial floricultor se puede analizar dividiéndolo entre exportadores e importadores. Según el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia (2006), basado en información analizada por ASOCOLFLORES, desde el año 2005 cuatro países

⁷ CBI, por sus siglas en inglés: Centre for the promotion of imports from developing countries.

han liderado el 80% de las exportaciones de flores (Holanda (58%), Colombia (12%), Ecuador (7%) y Kenia (6%)). Según el Atlas Mundial de Comercio (GTA⁸), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE) y ASOCOLFLORES (citados por SENA 2006) en el año 2005, Colombia ya era el primer exportador a Estados Unidos (con una participación de 65%). Por otro lado, en Europa el principal exportador era Holanda (68%) (en esta época Colombia ocupaba el quinto lugar). Según ODEPA (2010a) entre los años 2005 y 2009 se incrementaron los montos de las exportaciones de flores a nivel mundial en un 31,6%, mientras que el volumen disminuyó de flores en 12,9%, este autor e IBCE (2011) coinciden en que, entre los principales países que aportaron a los aproximadamente US\$ 7.300 millones de dólares exportados en flores de corte el año 2009 se encuentran Holanda, que representó aproximadamente el 50% de las exportaciones mundiales en dicho año (unos US \$3.500 millones), seguido por Colombia (US \$1.049 millones), Kenia (US \$547 millones, cifra que se contradice con la presentada por IBCE (2011) quienes indican US \$ 421), Ecuador (US \$508) y Zimbabwe (US \$334). La Asociación colombiana de exportadores de flores, indica que el comercio de las flores se encuentra concentrado de la siguiente forma⁹:

- El 75% de las flores son exportadas por 6 países:
 1. Holanda
 2. Colombia
 3. Kenia
 4. Ecuador
 5. China
 6. Israel

- El 60% de las flores son importadas por 6 países:
 1. Alemania
 2. Reino Unido
 3. Estados Unidos
 4. Holanda
 5. Francia
 6. Japón.

El año 2009 las importaciones de flores frescas a nivel mundial, alcanzaron los US \$6.925 millones (ODEPA, 2010a).

ODEPA (2010a) e IBCE (2011) indican que a nivel mundial, los principales países importadores de flores frescas el año 2009 fueron Alemania (US \$1,043 millones, alrededor del 90% de las flores frescas importadas a Alemania provienen de Holanda), EE.UU. (US \$960 millones), Reino Unido (US \$872 millones), Holanda (US \$778 millones), Francia (US \$544 millones) y a diferencia del análisis realizado por ASOCOLFLORES (2009), estos autores asignan el sexto lugar a Rusia con US \$500 millones.

⁸ GTA, por sus siglas en inglés: Global Trade Atlas.

⁹ ASOCOLFLORES, 2009.

Un estudio sobre la situación actual del mercado de las flores publicado por IBCE (2011) indica que el principal continente importador de flores el año 2009 fue el europeo y el segundo América; Europa tuvo una participación del 65% a nivel mundial durante dicho año y un mercado de 500 millones aproximadamente de consumidores potenciales, sus importaciones alcanzan los US \$4.450 millones. Como se indicó, en este continente los principales países importadores el año 2009 fueron Alemania, Reino Unido, Países bajo y Francia entre otros, con una participación de importación dentro del continente de 25%, 22%, 27% y 12% respectivamente. El continente Americano tuvo US \$1.123 millones que representan el 16% de las importaciones mundiales. Entre los países de este continente, el principal comprador es Estados Unidos, que importó un valor de US \$960 millones concentrando en el continente el 90% de las importaciones. También se encuentran países como Canadá y Chile que representan mundialmente en participación de importaciones el 2% y 0,1% respectivamente.

Una de las principales razones de por qué Europa además de ser el principal exportador, también es el principal importador de flores es presentada por IBCE (2011) quienes afirman que en Alemania y el resto de países europeos se consumen flores durante todo el año, pero se producen sólo en verano, razón por la que en invierno aumentan sus importaciones.

En el año 2009 Chile ocupó el lugar número 47 entre los países exportadores con US \$3 millones y el lugar 43 entre los importadores con US \$7 millones (ODEPA, 2010a).

Canales y centros de distribución mundial. En la etapa de distribución de las flores, el transporte aéreo es fundamental (SENA, 2006).

Publicaciones realizadas por Robles (2004), Vélez (2006) y SENA (2006) sostienen que la principal vía de entrada de flores importadas a Estados Unidos es Miami. Por esta vía ingresan entre un 85 y 90% de las flores importadas al mercado americano y desde el aeropuerto de Miami se efectúa la distribución a otros destinos. El volumen que ingresa por Miami es seguido por los aeropuertos de Nueva York (JFK), Los Ángeles (LAX) y Dallas (DFW). En el aeropuerto de Miami se encuentran las oficinas y establecimientos de cientos de importadores de flores frescas. Desde estos aeropuertos, las flores se distribuyen a todo el territorio estadounidense (Málaga, sin fecha, citado por Corporación de Promoción de Exportaciones e Importaciones de Ecuador (CORPEI), 2009). Miami es el principal puerto de distribución porque se encuentra a 2,5 horas de Bogotá y el costo del flete aéreo correspondía en el año 2003 a US \$0,75/kg (ASOCOLFLORES, 2003). Este centro permite garantizar la calidad de la flor y la oportunidad en la entrega requerida por el cliente, en especial para las fechas de alta demanda (Castro, 2008). Al amanecer, las flores son recogidas por los importadores, son inspeccionadas por aduana y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA¹⁰), luego son llevadas rápidamente a mercados de arreglos florales cercanos o a cámaras de frío para ser comercializadas por un segundo intermediario más conocido como “brokers” quienes las envían a otros lugares de EE.UU. (Robles, 2004).

¹⁰ USDA, por sus siglas en inglés: United States Department of Agriculture.

Por otro lado, en Europa los principales puntos de entrada al continente corresponden a¹¹:

- Madrid y Barcelona (España)
- Londres (Reino Unido)
- Milán y Córcega (Italia)
- Hamburgo, Düsseldorf y Bremerhaven (Alemania)
- París, Marsella y Le Havre (Francia)
- Bruselas y Zebwege (Bélgica) Róterdam, Anvers y Ámsterdam (Países Bajos)

Alemania cuenta con una extensa red de aeropuertos a lo largo de su territorio, aproximadamente 18 de estos tienen facilidades aduaneras, además de estar dotados con infraestructura para el manejo y almacenamiento de carga, incluido almacenamiento en frío y protección de valores. Entre los aeropuertos que se destacan se encuentran los de Frankfurt, Hamburgo, Hannover, Munich, Bremen y Berlín. La mayor parte de la carga aérea ingresa por Frankfurt y de ahí es transportada por carretera a los centros de distribución regionales. Es el aeropuerto más importante por estar ubicado en el centro de Europa occidental, lo que permite transportar rápida y fácilmente la carga a cualquier destino en el continente europeo (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MINTIC), sin fecha).

Holanda representa un punto estratégico para la distribución de flores en Europa, 11 de sus 15 principales proveedores de flores son países en desarrollo, por lo que se ha constituido como la principal vía de ingreso al mercado de las flores de su continente. Este fenómeno de triangulación comercial se sustenta principalmente por los sofisticados sistemas de consolidación de carga que el gobierno ha implementado y las grandes empresas distribuidoras ubicadas mayormente alrededor del aeropuerto de Schipool en Ámsterdam. Si bien los envíos dentro de Europa se realizan por medio de camiones, la infraestructura en los aeropuertos de Schiphol y Maastricht es trascendental para recibir las importaciones que llegan por avión (INDAP, 2005). El país cuenta con 27 aeropuertos, de los cuales los más importantes son: el aeropuerto internacional de Amsterdam, el Internacional de Róterdam y el internacional de Beek (en Maastricht), los cuales cuentan con servicio aduanero y dotación de equipos para el manejo de carga. Sólo los aeropuertos de Amsterdam y Rotterdam tienen facilidades para el almacenamiento en frío, debido a la gran cantidad de carga perecedera que se maneja en estos puertos. Dentro de esta carga se encuentra como principal producto las flores. La capacidad de bodega de los aviones disponibles desde Colombia hacia Ámsterdam, no sólo suplen la demanda de las exportaciones hacia este país, sino que también soporta de manera significativa el transporte de exportaciones colombianas al resto del continente Europeo (MINTIC, sin fecha).

La oferta de servicios aéreos directos desde Colombia a Holanda es apropiada debido a que diferentes aerolíneas cubren esta ruta, no obstante la mayoría de ellas tienen a Ámsterdam como principal ciudad de llegada y desde allí conectan con las otras ciudades de este país (MINTIC, sin fecha).

¹¹ Ministerio de fomento, industria y comercio (MIFIC) de Nicaragua, 2005.

Holanda es el mayor proveedor de productos florícolas de Alemania, llegando en flor cortada al 86%. Como se vió anteriormente, la exportación holandesa no sólo se basa exclusivamente en su producción, sino también en la llegada a sus mercados y subastas de la producción de otros países como sucede con Colombia e Israel (ProChile *et al.*, 2002).

Origen e importancia actual de la actividad floricultora en Colombia y Chile

En Chile la incipiente industria floricultora de los años 60 se mantuvo sin grandes saltos cuantitativos durante las dos décadas siguientes. Los mayores avances se comenzaron a percibir a partir de la década de los noventa, con la profundización del proceso de internacionalización de la economía, al abrirse oportunidades para la agricultura en general y la floricultura en particular, favoreciéndose colateralmente el desarrollo del mercado local. En esta búsqueda de nuevas oportunidades, la floricultura nacional ha tenido el acompañamiento de instituciones de fomento; Sin embargo, los resultados de estos apoyos han sido desiguales. La industria de floricultora nacional -chilena-, desde la década pasada, ha estado en un proceso de búsqueda sobre cómo posicionarse en los mercados de exportación y local con un importante apoyo de la institucionalidad pública (ODEPA, 2010a; 2010b).

En Chile la floricultura se inicia como una alternativa dentro de la agricultura familiar campesina, con pequeños productores que por lo general adquieren sus conocimientos de manejo de los cultivos por tradición familiar para ser capaces de subsistir con esta actividad. Lo usual en Chile es que los productores de flores sean pequeños, muchos solamente cuentan con una o dos unidades productivas. Con el pasar del tiempo y el aumento de esta actividad económica, nació el interés del Estado de Chile por apoyar estas producciones de familias campesinas de bajos recursos y se comenzaron a implementar programas de desarrollo social a los cuales, los agricultores postulaban y tenían opción a disponer de recursos para construir invernaderos, contar con el apoyo de personal técnico para ser guiados en sus períodos de producción, aunque este personal no siempre ha sido un apoyo específico para los productores de flores, pues frecuentemente tienen la responsabilidad de apoyar a un gran número de agricultores con diferentes tipos de cultivos por lo que la especificidad requerida por el rubro floricultor no siempre está disponible. Entre los programas de subsidios está por ejemplo, el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) que apoya a personas que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad en las zonas rurales. Se espera que con el apoyo de este programa los productores en el tiempo cuenten con conocimientos técnicos sobre la producción que les permita la generación de ingresos alternativos de forma que puedan autosustentarse económicamente. Una vez que los agricultores han pasado esta etapa, pueden apoyarse en programas económicos diseñados para aquellos que han logrado alcanzar mayor independencia en su actividad, como por ejemplo, en los programas de asistencia técnica tradicionales de INDAP, aunque también existe la opción de ir postulando a diferentes programas que el Estado de Chile ha ido desarrollando para apoyarlos con el objetivo de que en el tiempo crezcan, se estabilicen, mejoren su producción en volumen y calidad para que lleguen a ser productores eficientes

capaces de exportar sus productos¹². Algunas instituciones de fomento e innovación en Chile son: Fundación e Innovación Agraria (FIA) y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) que poseen distintos instrumentos y fondos de apoyo a empresarios en distintos sectores de la economía nacional (ODEPA, 2010b)

En cambio, el origen de la floricultura en Colombia está asociado, en buena parte, a la mitigación del capital de la industria manufacturera, que generó una reorganización de las estructuras productivas y nuevas pautas de localización del país dadas las condiciones favorables para la producción agrícola de exportación. A partir de 1967 Colombia se volvió centro de producción de un nuevo producto: las flores. Desde un principio la producción se inició con la asesoría internacional, lo cual permitió el desarrollo de los cultivos con técnicas especializadas (Quirós, 2001). En efecto ASOCOLFLORES *et al.*, (2002) indican que desde su desarrollo, se estableció como una actividad de rápido crecimiento, basada en un modelo de agricultura intensiva, lo que significó uso de tecnología e insumos y optimización en el uso del espacio. Se ha configurado como una actividad empresarial con un alto nivel de desarrollo y profesionalismo. Esto le ha permitido ser el mayor exportador de flores de corte del mundo después de Holanda y lograr que dos de cada tres flores que se venden en Estados Unidos sean colombianas.

A pesar de que Chile está en contraestación de los principales mercados y posee condiciones fitosanitarias y edafoclimáticas para la producción de flores, el desarrollo de este sector ha sido, en general, muy lento (ODEPA, 2010a). A criterio de Marco Luraschi en representación de Rabobank Chile (2008), la producción de flores en Chile, aún está en una fase inicial de desarrollo.

El mercado floricultor chileno ha llegado a ser dinámico, cambiante, dependiente de la estacionalidad, del nivel de ingreso y cambio de gusto de los consumidores. Su dinámica está dada por la demanda creciente a nivel nacional e internacional. A pesar de que Chile es un país muy tradicionalista en cuanto a colores y especies de flores, se caracteriza por ser un mercado de especialidades y novedades; Aunque en el ámbito de mercado presenta un bajo desarrollo de la cadena de comercialización, incipiente desarrollo de la demanda interna, falta inserción en los mercados externos y falta información de mercado y difusión de precios. Si se analiza desde el punto de vista productivo, existe insuficiente conocimiento en tecnologías de producción, deficiente difusión de la normativa que rige la actividad en Chile, vacío en cuanto al Impuesto al Valor Agregado (IVA). Además, faltan alternativas de capacitación y asesoría especializada tanto a productores como a técnicos (INIA y FIA, 2007).

Las principales oportunidades para el sector productor de flores en Chile están dadas por las condiciones agroclimáticas y fitosanitarias favorables (la gran diversidad agroecológica del país, determina una amplia capacidad territorial para el desarrollo de este rubro y un alto potencial de diversificación desde el punto de vista de especies y variedades a producir y la presencia de barreras naturales que favorece la menor existencia de problemas

¹² Patiño C., coordinador PRODESAL de La Serena, Chile, octubre, 2010 (Comunicación personal).

fitosanitarios); Producción en contraestación con respecto a competidores externos; La existencia de dos modalidades de producción de flores: invernadero y aire libre; Amplios márgenes de comercialización, puede llegar a 5 o más veces, lo que gana el productor a favor del comercializador (INIA y FIA, 2007).

Las principales deficiencias están dadas por la poca diversificación de los canales de comercialización (Santiago); La inexistencia de datos estadísticos que consideren todos los volúmenes transados y de producción; No hay grandes diferencias en el uso de tecnología entre pequeños, medianos y grandes productores; En la comercialización hay grandes diferencias respecto a: normas de clasificación, embalaje y rotulación de los productos (casi no existen) y los manejos de post cosecha deficientes para la comercialización nacional (INIA y FIA, 2007).

Por el contrario, la floricultura colombiana reviste características propias de mercados globalizados, por un lado, semejante al resto de los sectores agrícolas orientados hacia el mercado internacional y por otro, son diferentes en cuanto a sistemas de organización de trabajo que ellos llaman “justo a tiempo”(JIT¹³), la flexibilización del trabajo y los niveles tecnológicos. Esto implica mantener los estándares internacionales y asumir el reto de satisfacer las exigencias en calidad, volúmenes de producción, entregas oportunas y diversidad de productos que imponen los mercados externos.

En Colombia, la producción de flores frescas cortadas como actividad de exportación, ha ido en crecimiento, tanto en las áreas productivas como en su capacidad para satisfacer el mercado (Quirós, 2001). De acuerdo a lo señalado por ASOCOLFLORES (2007, citado por Castro 2008) la floricultura se mantiene como el primer renglón de exportaciones agrícolas no tradicionales en dicho país. El mercado de flores en Colombia se caracteriza por ser altamente exigente tanto en el proceso de producción como en el producto final, debido a que esta actividad se realiza en forma permanente y es de gran importancia económica para el país llegando a representar el 9,9% del Producto Interno Bruto (PIB) como primera exportación agrícola no tradicional; 6,6% del PIB agropecuario nacional y 40% del PIB agropecuario de la Ciudad Región. (ASOCOLFLORES, 2009). En efecto, según Arango (1997, citado por Quirós 2001) la floricultura es un sector de gran importancia pues es el segundo producto agrícola de exportación después del café, y el cuarto producto de exportación a nivel general, después del café, el petróleo y el carbón. El gran dinamismo de la floricultura en Colombia tiene además un impacto en la generación de empleos directos e indirectos. Es un sector intensivo en mano de obra, generador de empleo permanente en el país, en efecto, ASOCOLFLORES *et al.*, (2002) indican que se caracteriza por ser la actividad agrícola con más mano de obra por hectárea y un elevado número de profesionales de diversas disciplinas trabajando en el sector. Según Vélez (2006) genera cerca de 200.000 empleos y un millón de personas dependientes de este rubro de manera indirecta. En efecto, ASOCOLFLORES (2007, citado por Castro 2008) indica que el

¹³ JIT, por sus siglas en inglés: Just In Time.

gremio floricultor sostiene que pese a las dificultades presentadas en el 2007¹⁴, el sector continuó siendo uno de los mayores generadores de empleo, con un promedio de 15 puestos de trabajo por hectárea, y del 25% de las plazas laborales femeninas en zonas rurales. El total de empleos estimados por el gremio para el 2007 fue de 182.184 puestos, 98.641 directos y 83.533 indirectos. El crecimiento y el desarrollo del sector inducen tanto a nuevos empleos directos e indirectos, como a inversiones e industrias complementarias al sector y de otros sectores, produciendo un efecto multiplicador positivo en la economía global (Arango 1997, citado por Quirós 2001).

Una de las razones que explican el éxito de la floricultura en Colombia ha sido la creación de un “cluster” de la industria alrededor de la ciudad de Bogotá, donde existen ventajas comparativas para su desarrollo, la presencia de un clima ideal para la producción de muchas especies de flores de impacto económico, presencia de mano de obra abundante y capacitada, amplia disponibilidad de suelos y aguas, cercanía del aeropuerto internacional a las áreas de cultivo, ubicado a su vez a tres horas de vuelo de la ciudad de Miami, con un costo de flete relativamente bajo (US \$0,90 por kilo)¹⁵.

Para Tenjo *et al.*, (2006) el sector floricultor colombiano se beneficia de ventajas naturales, económicas y de mercado como: clima, topografía plana, tierras fértiles, pisos térmicos, mano de obra relativamente barata y bajos costos de transporte y almacenamiento por cercanía a los puertos de embarque (aeropuerto El Dorado y el de Río Negro); Las preferencias arancelarias de ingreso al mercado de Estados Unidos, facilitan la competitividad de las flores colombianas en ese mercado.

Pese a lo anterior, el mercado floricultor de Colombia presenta desventajas que estarían relacionadas con la imposición de restricciones de carácter ambiental y social por parte del mercado europeo y japonés, por ser barreras que originan un impacto negativo sobre el medio ambiente por la utilización de ciertos insumos y las condiciones de contratación de mano de obra; Baja utilización de cambio técnico y poca investigación y desarrollo de nuevas variedades y técnicas de producción a nivel nacional. Lo anterior lleva a que los requerimientos de innovación de su producción nacional dependan de las importaciones de esquejes, que son desarrollados por competidores tales como Holanda e Israel, que realizan grandes inversiones en investigación y desarrollo; Altos costos relacionados con el transporte especializado de flores y la introducción al mercado de Estados Unidos (sistemas de manejo en frío, contratación de inspectores de control fitosanitario y controles para prevenir el tráfico de drogas, entre otros). Dichos costos son asumidos por los exportadores; Alta exposición a factores no controlables como los cambios de condiciones atmosféricas (granizadas, heladas, exceso de lluvias, vientos) y, enfermedades y plagas; Cualquier dificultad para las ventas de flores en los mercados internacionales se traduce en pérdidas de capital para el productor nacional ante la baja capacidad de absorción del producto en el

¹⁴ En el año 2007 se registraron unas de las más bajas temperaturas en la historia de la floricultura, inferiores a -9°C. Este hecho, ocasionó un declive en la producción de flores que afectó a algunos productores (ASOCOLFLORES, 2007, citado por Castro 2008).

¹⁵ Cely M., Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, especialista en floricultura, agosto, 2010 (Comunicación personal).

mercado interno. Esta restricción de mercado se agrava ante la no existencia de canales de distribución internos organizados; Los riesgos climáticos, la comercialización externa bajo consignación y la producción por la Pequeña y Mediana Empresa (PYME), conducen a una baja utilización de los servicios del sistema financiero, tales como cartas de crédito, capital de trabajo, cobertura cambiaria y seguros, entre otros; La dependencia al desarrollo de variedades por otros productores internacionales, hacen que las flores de Colombia no sean un producto diferenciado en el mercado, por lo cual compiten en el mercado de Estados Unidos con flores producidas en países como Holanda, Ecuador, México y Costa Rica. Adicionalmente, este hecho no permite obtener un mayor valor agregado; Vulnerabilidad al incremento de los precios internacionales del petróleo, dado que los insumos químicos, urea, plásticos y fletes se elevan con los incrementos del hidrocarburo; Descalce entre los ingresos y gastos de las empresas del sector; Mientras los ingresos dependen del comportamiento de los precios internacionales de las flores y de la tasa de cambio, los principales gastos están sujetos a la variación de los precios internos en el caso de los gastos en mano de obra. Lo anterior implica que los ingresos de estas empresas aumentarían en épocas de altas tasas de devaluación del peso frente al dólar y bajos niveles de inflación, y disminuirían sus ingresos cuando se presente revaluación del peso, la cual se puede contrarrestar parcialmente con menores tasas de inflación (Tenjo *et al.*, 2006).

Mercados de destino de las flores de Chile y Colombia. Chile exporta flores de corte a alrededor de veinte países, entre los que se cuentan principalmente Estados Unidos, Argentina, Brasil, Japón, Francia, Reino Unido y Canadá (FIA, 2000). Lo que ha llegado a traducirse en valores exportados de US \$4, 3 y 3 millones los años 2005, 2008 y 2009 respectivamente (cifras extraídas de ODEPA, 2010b).

La industria floricultora colombiana exporta el 98% de lo que produce, logrando desplazar a la producción norteamericana, con alta tecnología, calidad y rendimiento (ASOCOLFLORES, 2007); Porcentaje que disminuyó en un 3% según ASOCOLFLORES (2009).

Según ASOCOLFLORES (2009) basándose en registros de DANE, durante el año 2008, un 78% de las exportaciones colombianas tuvieron como destino Estados Unidos, seguidos por Rusia (5%), Reino Unido (4%), Japón (3%) y España (2%).

Según la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) de Colombia (2010), entre enero y diciembre del 2009 las mayores exportaciones fueron de bienes clasificados como plantas vivas y productos de la floricultura con un valor de US \$1.055,8 millones. Entre los meses de enero y marzo de 2010 las exportaciones de flores llegaron a US \$313 millones (Agencia Estatal de Promoción de Exportaciones (PROEXPORT) Colombia, 2010). Quirós (2001) menciona que la especialización de fechas de la floricultura colombiana depende de las fechas de festividades de importancia en EE.UU: acción de gracias, San Valentín, día de madres, pascua, etc., siendo la más significativa el 14 de febrero pues sólo el Día de San Valentín representa el 12% aproximadamente del promedio de ventas anual de la floricultura colombiana, cuyas ventas totales fueron de US \$1.114 millones y US \$1.094 millones para los años 2007 y 2008 respectivamente (ASOCOLFLORES, 2010b).

SENA (2006) y Vélez (2006) coinciden en que las principales especies exportadas por Colombia en el año 2005 fueron rosa (32%), clavel (15%) y miniclavel (8%).

Según ASOCOLFLORES (2009) basados en las cifras¹⁶ entregadas el año 2008 por la Asociación Internacional de Productores Hortícolas¹⁷ el consumo per cápita en flores en el mundo fue de:

Cuadro 1: Consumo per cápita de flores (US \$).

País	Per cápita	País	Per cápita
Suiza	114,1	Italia	39,0
Noruega	86,3	España	30,6
Holanda	76,5	Estados Unidos	29,2
Japón	75,2	Eslovenia	23,7
Reino Unido	65,4	Grecia	22,3
Dinamarca	64,0	Hungría	19,5
Australia	55,7	Portugal	19,5
Bélgica	54,3	República Checa	16,7
Irlanda	52,9	Eslovaquia	13,9
Suecia	52,9	Polonia	11,1
Alemania	50,1	Croacia	9,7
Finlandia	48,7	Rumania	7,0
Francia	41,8	Rusia	7,0

Fuente: ASOCOLFLORES (2009).

El consumo per cápita de flores en EE.UU. que es el principal mercado para las exportaciones colombianas, alcanzó durante el año 1996 los US \$27, se mantuvo al año 2000, bajo en el año 2005 a US \$24 y en el año 2007 igualó la cifra presentada en 1996 (ProChile *et al.*, 2002; Robles, 2004; ASOCOLFLORES, 2009); llegando el año 2009 el gasto promedio de un estadounidense en flores a US \$29 (cuadro 1).

El consumo per cápita de Chile en flores corresponde a US \$4 (ProChile *et al.*, 2002; INIA y FIA, 2007).

Análisis comparativo de factores productivos, de apoyo y normativa. En Chile la superficie cultivada con flores durante el 2007 fue de 2.224 hectáreas, de las cuales 1.851 se ubicaron al aire libre y 373 en invernadero, presentando un crecimiento de un 51% respecto al censo del año 1997 (ODEPA, 2010c).

¹⁶ Diario Oficial de la Unión Europea. Tipo de cambio del euro 31 de diciembre de 2008. 1 euro = 1,3917 dólares estadounidenses.

¹⁷ AIPH, por sus siglas en inglés: International Association of Horticultural Producers.

En Colombia existen 7.500 hectáreas destinadas a flores para exportación (ASOCOLFLORES, 2009).

En Chile existen unidades productoras de flores a lo largo de todo el país y como se muestra en el Anexo 1 “Evolución de superficie cultivada según región en Chile”, se presenta una fuerte concentración en la región de Valparaíso con un 37,8% de la superficie nacional (ODEPA, 2009). Distintas producciones de flores en Chile se encuentran distribuidas a lo largo del país según las condiciones agroclimáticas propias de cada zona y las requeridas por las diversas especies que se cultivan.

Entre las especies de flores de corte cultivadas en Chile están: pensamiento, tulipán, fresia, lisianthus, dalia, siempreviva, rosa, peonia, estátice, alstroemeria, ilusión, reina luisa, gladiolo, alhelí, clavel, liliun y crisantemo. Según Chile Export (2010) se distinguen los siguientes centros de producción de flores a lo largo del país, con sus respectivos cultivos:

Cuadro 2: Distribución de cultivos de flores en Chile.

Región	Producción
Tarapacá	Claveles
Coquimbo	Alelí, Gladiolo, Crisantemo, Clavel y Max flower, Altroemerias y Rosas.
Valparaíso	Clavel, Liliun, Liatris de invierno, Rosas, Gladiolos, Crisantemos, Gypsophila, Aster, Alstroemeria, Fresias, Estáticas, Limonium, Calas, Ranúnculos, Amarilys, Helicrisum, Alelí y Lisianthus.
Metropolitana	Liliun, Rosas, Gladiolos, Iris, Nerines, Calas y Helicrisum.
O’Higgins	Gladiolos, Liliun, Ixias, Narcisos y Amarilys.
Maule	a Liliun, Liatris, y Tulipán.
Araucanía	
Aysén	Peonías y Tulipanes.

Fuente: Creación propia, basada en datos de Chile Export, 2010 (para conocer la evolución de las especies mencionadas en cuanto a superficie ver Anexo 2 “Evolución de superficie cultivada de flores de corte según especie en Chile”).

Según ASOCOLFLORES (2010c) la producción de flores en Colombia se distribuye geográficamente en tres zonas:

- Sabana de Bogotá (76%) que contempla los cultivos ubicados en la planicie donde se encuentra la capital del país,
- Antioquia (19%), ubicada en la zona nororiente de Colombia y,
- Centro/Occidente (5%), donde están principalmente los productos tropicales y las orquídeas.

Según ASOCOLFLORES (2009) en la Sabana de Bogotá se producen principalmente claveles, rosas y alstroemerias. En Rio Negro principalmente pompones, crisantemos y hortensias. Mientras que en otras aéreas del país con menor superficie dedicada a la floricultura, destacan anturios, heliconias y follajes entre otros.

La producción de flores en Colombia se podría definir como diversificada y especializada en claveles y rosas, puesto que son los cultivos más extensos. Esta forma dual de producción (especializada y diversificada) constituye una de las ventajas comparativas de Colombia porque permite la sustitución de cultivos en períodos de sobreoferta o como respuesta a cambios del mercado, inducidos por las tendencias de la moda (Quirós, 2001).

Caracterización productiva. INIA y FIA, (2007) han clasificado e individualizado a los productores de flores chilenos según el origen y destino de sus producciones, señalando que en Chile acontecen actualmente las siguientes situaciones:

- Se producen flores para el mercado externo y destinan el excedente al mercado interno.
- Se producen flores y destinan la totalidad de su producción hacia el mercado interno.
- Comerciantes que importan flores para venderlas en el mercado interno.

Según los mismos autores, como se muestra en el cuadro 3, en Chile la estructura de producción de flores se caracteriza por presentar dos grandes segmentos de productores:

Cuadro 3: Segmentos de productores de flores en Chile.

Pequeños agricultores	Medianos y grandes productores
Cuentan con un bajo nivel de organización y comercialización de su producto.	Cuentan con altos niveles de inversión. Su capacidad de gestión es mayor y muchos de ellos están incrementando la superficie cultivada, o bien iniciándose en el rubro, con la intención de incrementar su oferta exportadora.
En su mayoría son beneficiarios de INDAP, las inversiones en infraestructura las realizan después de años de trabajo, sólo cuentan con asesoría proporcionada por el programa de asistencia técnica de INDAP, la que muchas veces es insuficiente y poco especializada. La mayoría no cuenta con cámaras de frío.	Tienen acceso directo a recursos financieros y tecnología propia para una producción intensiva, lo que les permite tener buenos rendimientos y buena calidad, apta para la exportación, cuentan con cámaras de frío y asesores técnicos especializados.
Venden principalmente al mercado mayorista y a comisionistas que llegan directamente a su predio para retirar el producto y luego distribuirlo al terminal de flores y a minoristas, en una escala menor. También venden directo al consumidor a orillas de la carretera en la zona de producción.	Venden a mayoristas, supermercados, directamente a minoristas o al consumidor a través de sus propios puntos de venta.
El principal destino de la producción es el mercado interno.	Orientan su producción tanto al mercado interno como al externo. Una gran parte de ellos mantiene venta en el mercado externo, quedando el excedente en el mercado nacional.
Este segmento está compuesto mayoritariamente por mujeres, quienes con la venta de su producto logran un ingreso complementario para su parcela.	Sector de productores que han conformado legalmente empresas con actividad floricultora.

Fuente: Elaboración propia, basándose en información de INIA y FIA (2007) y Robles (2004).

A diferencia de lo que se presentó en el cuadro 3 sobre la situación floricultora en Chile, en Colombia según ASOCOLFLORES (2009), dicha industria está compuesta por alrededor de 650 fundos, de aproximadamente 300 empresas, los cuales se encuentran distribuidos por tamaño de la siguiente forma:

- 40 muy grandes (>50 hectáreas) exportan el 50%
- 60 medianas (>20 hectáreas) exportan 25%
- 200 pequeñas (<20 hectáreas) exportan 25%

Las empresas medianas y grandes se caracterizan por tener una estructura organizacional muy fuerte, con una gerencia administrativa y otra gerencia técnica central, además de gerentes en cada cultivo y departamentos técnicos conformados por equipos profesionales altamente especializados¹⁸.

Dentro de los “muy grandes productores”, están a su vez los grupos más grandes del mundo, entre los cuales se encuentran los siguientes: Grupo Chía, Grupo Andes, Floramérica, Hosa y Elite.

Para mejorar la situación en que se encuentra Chile, es necesario que los productores se enfoquen en desafíos exportadores que le permitan a este sector aprovechar hoy las ventajas comparativas edafoclimáticas y de contraestación, apuntando al desarrollo y fortalecimiento de aquellos elementos del entorno que transformen estas ventajas en competitivas a través de escalamiento de mayor envergadura en la producción, acceso a variedades de calidad, desarrollo de competencias, manejo de cultivos, logística e investigación de poscosecha, fortalecimiento de la asociatividad y encadenamientos productivos entre otros (ODEPA, 2010a).

En cuanto a la caracterización de unidades productivas típicas en cada uno de los países se tiene que:

En Chile la unidad básica de producción corresponde a una “nave”, cuya superficie interior es de 210 m² aproximadamente. La mínima superficie rentable para producción de claveles en el país corresponde a 15 invernaderos de 30 m x 7 m. Para que esta actividad sea la base del sustento familiar son necesarios 3.000 m² (70.000 plantas aproximadamente); Y para una empresa el mínimo corresponde a 1 ha¹⁹. En el cuadro 4 se presentan los costos que demanda la implementación de una unidad productiva (por el tamaño de la producción no se consideraron en la inversión inicial, capitales destinados a una cámara de frío ni una sala de selección).

¹⁸ Cely M., Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, especialista en floricultura, agosto, 2010 (Comunicación personal).

¹⁹ Bernal G., Ing. Agrónomo, asesor especialista en floricultura. Junio, 2010 (Comunicación personal).

Cuadro 4: Estándar de costos para construcción de invernadero de 210 m².

Ítem	Costo ^(*)
Levantamiento de invernadero	403.100
Instalación sistema de riego	125.620
Total construcción invernadero	528.720

Fuente: Arancibia (2010), para mayor detalle ver Anexo 3.

(*) Costos expresados en pesos chilenos (CLP) 2010.

La construcción típica de invernadero utilizado para la producción de flores en Chile corresponde al tipo “layout”. En el Apéndice 1 se puede observar la forma y dimensiones de la unidad que corresponde a 7 m x 30 m aproximadamente, cuya distribución interna (Apéndice 2) es a lo largo del invernadero. Contempla pasillos de 1 m aproximadamente de cabecera, la formación de camellones de 70 cm de ancho totales, de los cuales 60 cm son efectivos para plantación y pasillos de 40 cm de ancho.

Como se aprecia en la figura 1, el clavel se planta utilizando mallas como entutorado de 15 cm x 15 cm, el sistema más utilizado es de una planta por cuadrante.

Figura 1: Sistema de plantación.



Fuente: ICL S.A., (2010).

A continuación, en el cuadro 5 se presentan los costos asociados al manejo del cultivo del clavel, incluyendo insumos y manejo:

Cuadro 5: Estándar de costos por labores de manejo del clavel (2ª temporada).

Labor	Costo ^(*)
Fertilización	22.095
Riegos	53.240
Aplicaciones fungicidas	10.450
Aplicaciones insecticidas	9.583
Conducción y desbroses	30.000
Instalación 4ta malla conducción	116.500
Conducción y desbroses	35.000
Riegos	64.320
Fertilización	36.470
Instalación 5ta malla conducción	96.500
Conducción y desbroses	45.000
Aplicaciones fungicidas	17.950
Aplicaciones insecticidas	22.705
Aplicaciones acaricidas	5.160
Riegos	104.340
Fertilización	16.845
Aplicaciones fungicidas	8.397
Aplicaciones insecticidas	10.205
Ventilación	180.000
Total costo estándar	884.757

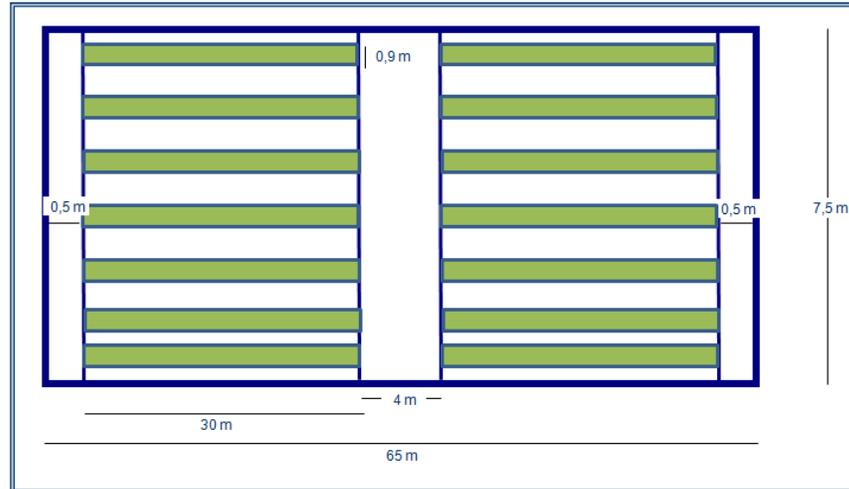
Fuente: Arancibia (2010), para mayor detalle ver Anexo 4.

(*) Costos expresados en pesos chilenos (CLP) 2010.

Por otro lado, en Colombia las unidades de producción tienen usualmente las dimensiones representadas en la figura 2 que corresponden a 65 m de largo por 7,5 m de ancho, dejando un pasillo central de 4 m y 50 cm a cada extremo de la nave. Por lo tanto, en cada nave se tienen 7 mesas a cada lado del pasillo central que son de 90 cm de ancho por 30 m de largo. Luego, un invernadero tendrá tantas naves como el espacio lo permita, usualmente se hacen módulos de 10 naves. Acá también se planta el clavel utilizando entutorado, pero es de 12,5 cm x 12,5 cm. Usualmente se utilizan métodos de plantación que permitan aumentar la densidad de las plantas²⁰.

²⁰ Cely M., Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, especialista en floricultura, agosto, 2010 (Comunicación personal).

Figura 2: Diagrama de distribución para invernadero colombiano.



Fuente: Creación personal, siguiendo instrucciones de Mario Cely Aldana. Ing. Agrónomo. Asesor especialista en floricultura de Colombia¹⁸.

Resumiendo,

1 nave = 7 mesas/lado
 = 2 lados
 = 14 mesas/nave

1 invernadero = 10 naves
 = 140 mesas/invernadero

Según Quirós (2001) en Colombia la superficie para el establecimiento de un cultivo de flores de tamaño mínimo eficiente es de 10 hectáreas aproximadamente, debe contar con riego mecanizado e infraestructura de propagación; Se requieren alrededor de US \$50.000 por hectárea (1999), sin incluir material vegetal. Es decir, demanda una alta inversión en capital, conocimiento de nuevas tecnologías agronómicas y de equipos, conocimientos de las variedades de flores, de los mercados existentes y la disposición para involucrarse en la búsqueda de nuevos mercados.

Los costos de producción manejados en Colombia dependen de la especie cultivada, se calculan por flor producida (para otras especies como pompón y gypsophila se calculan por ramos) sin embargo, como se observa en el cuadro 6, el costo en fungicidas se mantiene entre los más altos:

Cuadro 6: Composición porcentual de costos de producción por especie.

Concepto	Clavel	Rosa
Material vegetal	8.0	5.8
Fungicidas	8.6	12.3
Insecticidas	8.1	8.6
Herbicidas	0.9	0.9
Fertilizantes	12.2	12.5
Biológicos	1.4	1.9
Mano de obra	44.1	42.2
Materiales	8.9	8.1
Servicios	7.8	7.8
Total (%)	100.0	100.0

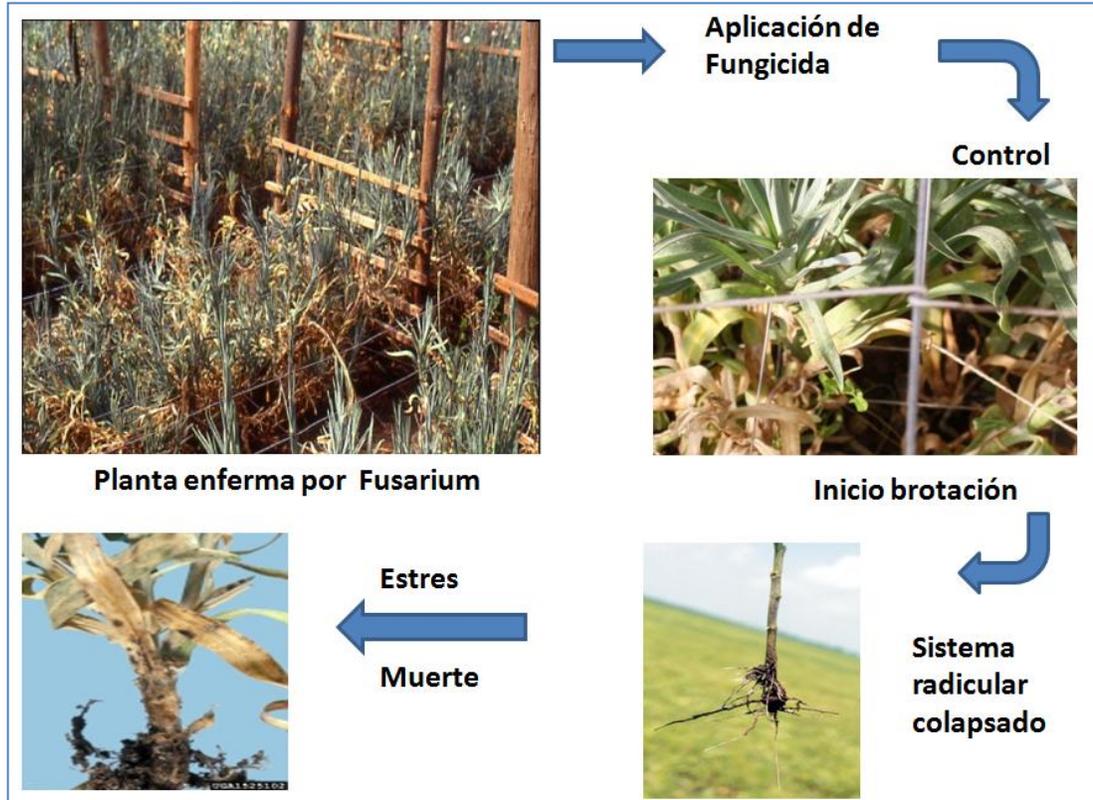
Fuente: Corporación cactus (sin fecha).

En Chile la situación económica actual de los cultivos no es rentable como para cubrir los costos involucrados en la utilización de productos orgánicos en floricultura; En cambio, la situación económica de floricultores en Colombia sí da espacio al uso de productos orgánicos, que actualmente están en sus inicios en cuanto a su uso en cultivos de flores y el interés por ellos es creciente.

Origen del producto “Biofita”

La necesidad de formular el producto “Biofita” nació durante el transcurso de una asesoría realizada por los ingenieros agrónomos de la empresa ICL S.A., en la cual se observó un complejo estado fitosanitario en que se encontraba una producción de claveles en Chile. Históricamente los claveles habían sido afectados por *Fusarium sp.* (fusarium), este microorganismo es capaz de causar la muerte de las plantas, pues obstruye sus haces vasculares impidiendo el flujo de agua y asimilados por lo que usualmente para mantener las plantas productivas, se realizaba su control con fungicidas, hasta la temporada en que se presentaron los factores predisponentes con lo que el ente patógeno se manifestó con una alta presión. Lo que se hizo fue confirmar la presencia de este microorganismo, cuantificar su nivel de ataque y se procedió a continuar con un tratamiento en base a un fungicida (cuyo ingrediente activo correspondía a un extracto cítrico) con aplicaciones de manera calendarizada, logrando en el tiempo, reducir la presión del patógeno a niveles muy bajos, pero a pesar de que el patógeno ya estaba controlado, las plantas eran improductivas pues habían destinado gran parte de su energía a defenderse de éste. Las plantas además de volverse improductivas, en el tiempo se observó que su sistema radicular había colapsado debido al ataque de este agente patógeno por lo que no eran capaces de entregar a las otras estructuras, los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo llegando el estrés a causar su muerte. La gráfica de la situación descrita de la experiencia en el campo se presenta en la figura 3:

Figura 3: Origen del producto: Detección de necesidad.



Fuente: ICL S.A., (2010).

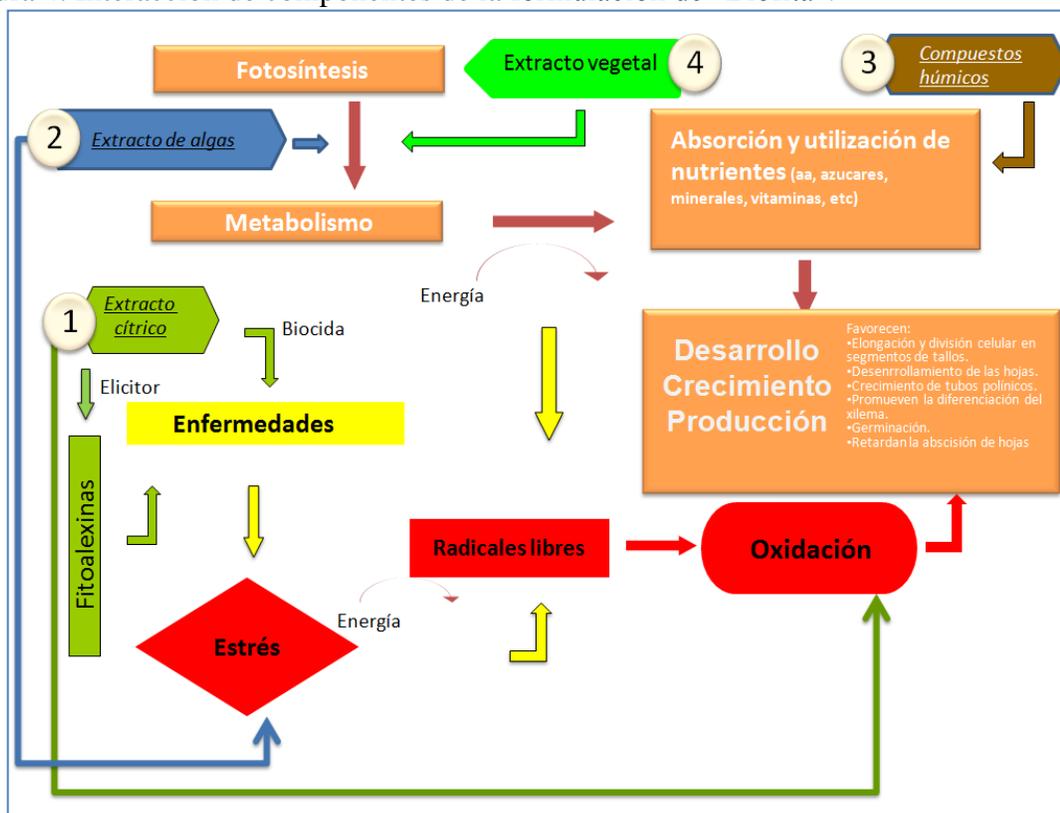
Formulación del producto. Con la visualización de la necesidad de un producto que cumpliera con la posibilidad de ser preventivo es que nació la idea de contar con una formulación que fuera capaz de cumplir la función de controlar los patógenos, pero que al mismo tiempo pueda sacar a las plantas del estrés en que se encuentran. Razón por la que se desarrolló y formuló “Biofita”, un producto orgánico completamente natural y biodegradable, inocuo para el ser humano, animales y medio ambiente. Los fundamentos de su formulación se basan en incrementar la resistencia de las plantas frente a los diversos factores de estrés y entre ellos, el causado por patógenos. Proviene de extractos vegetales que estimulan a la planta a defenderse del ataque de microorganismos patógenos mejorando su productividad. Es un compuesto de desarrollo biotecnológico cuya función principal es la estimulación de la planta, con efecto fungicida, bactericida y bioestimulante antiestrés. Actúa cumpliendo tres propósitos específicos, el primero es estimular a la planta a que aumente sus niveles de fitoalexinas frente al ataque de agentes patógenos, el segundo propósito es incrementar la resistencia de la planta a diferentes situaciones de estrés y el tercero, es aportar metabolitos para que la planta pueda expresar de mejor forma su potencial productivo (ICL S.A., 2010).

El producto “Biofita” se ha definido como un fungicida que además tiene aporte de elementos bioestimulantes-antiestrés. Según información recopilada entre importantes asesores del área florícola en Chile, no existen en este país productos desarrollados que

sean específicos para la producción de flores. Para el control de enfermedades en cultivos ornamentales, comúnmente se realizan aplicaciones de productos utilizados en el área hortícola, regulando sus dosis en campo. Lo mismo ocurre en el caso de necesitar un bioestimulante.

Como se muestra en la figura 4, la formulación tiene cuatro elementos fundamentales, el primero que cumple la función de ser elicitador o inductor de la síntesis de fitoalexinas y que además es biocida, el segundo que aporta nutrientes y hormonas vegetales de manera natural, el tercero que aporta esencialmente aminoácidos y minerales, siendo además capaz de interferir en la capacidad de intercambio catiónico del suelo entre otros y un cuarto elemento que forma parte de la fórmula pero, que no ha sido autorizada su publicación:

Figura 4: Interacción de componentes de la formulación de “Biofita”.



Fuente: ICL S.A., (2010).

Desde el punto de vista bioquímico, las plantas han desarrollado dos tipos de compuestos relacionados con la defensa frente al ataque de los patógenos: los llamados compuestos antifúngicos constitutivos o inhibitinas, que estructuralmente existen en las plantas para detener la invasión de diversas especies de hongos; y las fitoalexinas que se producen como respuesta a la infección de patógenos más específicos por reacciones bioquímicas rápidas como la hidrólisis enzimática. Se ha demostrado que un mismo compuesto químico puede actuar en una planta como inhibitina y en otra como fitoalexina; inclusive se ha encontrado que dentro de una misma especie vegetal, una misma sustancia puede actuar en un órgano

como inhibidora y en otro como fitoalexina. Actualmente esta división se elimina y se describen estos compuestos como metabolitos antifúngicos de bajo peso molecular (Montes *et al.*, 2000). Una descripción general de las fitoalexinas es la descrita por Vivanco *et al.*, (2005) quienes indican que son compuestos químicos sintetizados por la planta en respuesta a una invasión microbiana.

Las potencialidades del producto “Biofita” son:

- prevención de enfermedades fungosas,
- aumento de la productividad, y
- mejoramiento de parámetros comerciales propios de la transacción de flores, como aumento en largo de vara, diámetro del tallo y tamaño de flor entre otros que se exponen en el siguiente capítulo.

Lo anterior, permitiría aumentar tanto la cantidad como la calidad de las flores comercializadas por el productor, aumentando con ello potencialmente su precio de venta.

“Biofita” cumple con los requisitos para ser usado tanto en agricultura convencional como en agricultura orgánica. Ha sido probado, evaluado y aprobado por productores nacionales floricultores, en cuanto a sus condiciones de uso sanitario preventivo y de mejorador de las condiciones de calidad en flores. Puede ser aplicado en plantas sanas y enfermas como “bioestimulante-antiestrés” para lograr un incremento en la producción logrando dar las condiciones a la planta para que exprese de mejor forma su potencial genético, como por ejemplo: incremento en la distancia entrenudos, incremento en el grosor y resistencia del tallo, uniformidad, tamaño y color de la flor, en un ambiente sanitario adecuado. Una de las ventajas más importantes es que el producto no tiene días de carencia ni período de reingreso (ICL S.A., 2010).

Características técnicas del producto

Entre los patógenos controlados por “Biofita” se encuentran *Fusarium sp.*, *Botrytis cinerea*, *Phytophthora sp.*, *Cladosporium echinulatum* y *Uromyces dianthy*, comúnmente conocidos como fusarium, botritis, fitoftora, ojo de pavo y roya del clavel respectivamente. Siendo estos hongos, los principales agentes patógenos preocupantes para los productores pues atacan al clavel (*Dianthus caryophyllus* L.), especie florícola en la cual están enfocados los estudios (ICL S.A., 2010). Obedeciendo al reconocimiento internacional que tienen las producciones en Chile de *Vitis vinifera* y asociando esto a que su principal enfermedad es causada por botritis, se abocaron los estudios sobre esta sin dejar de lado a fusarium, por representar también un grave problema en el cultivo del clavel.

Ensayos *in vitro*. A continuación, en el cuadro 7 se muestran en paralelo los estudios realizados con fusarium y botritis, con ilustraciones de la enfermedad y resultados obtenidos *in vitro* en el estudio de inhibición de crecimiento de estos patógenos dados por el producto:

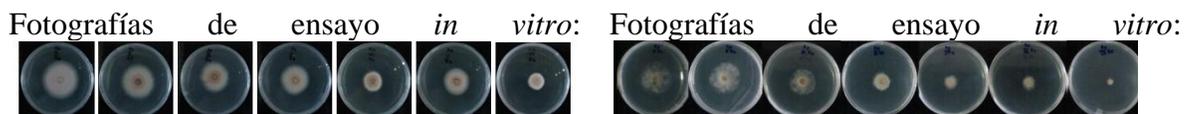
Cuadro 7: *Botrytis cinerea* y *Fusarium sp.*: daños y control.

<i>Fusarium sp.</i>	<i>Botrytis sp.</i>
---------------------	---------------------

Daños causados por la enfermedad

Efectividad del producto *in vitro*

Porcentaje de control sobre <i>fusarium</i> .		Porcentaje de control sobre <i>botritis</i> .	
Concentración (ppm)	Evaluación: 120 horas	Concentración (ppm)	Evaluación: 96 horas
0	0	0	0
5	13,0	5	4,7
10	17,5	10	25,5
25	29,7	25	59,2
50	41,1	50	70,5
100	54,6	100	81,5
200	60,9	200	100



Fuente: Ensayos realizados por ICL S.A., (2009).

Ensayos de campo. Posterior a los ensayos de laboratorio, se implementaron ensayos de campo para conocer la efectividad del producto en esta área, aplicando el producto vía foliar y por riego. En la figura 5 se puede apreciar la infraestructura de los ensayos de campo implementados y el inicio de la plantación.

Figura 5: Ensayos de campo.



Fuente: ICL S.A., (2009).

Al comparar la figura 5 con la figura 6 se puede observar la evolución del cultivo de claveles sometidos a distintas dosis del producto, a los que en el tiempo se les evaluó en base a distintos parámetros de producción de tipo comerciales cuyos resultados se presentan en los cuadros 8 y 9 (imágenes del proceso de evaluación se pueden observar en la figura 7).

Figura 6: Cultivo de claveles con distintas dosis del producto.



Fuente: ICL S.A., (2009).

La evaluación de efectividad se realizó para los parámetros importantes a la hora de comercializar las flores. Los resultados obtenidos con las aplicaciones del producto se presentan en los cuadros 8 y 9, en los que se exponen las respuestas con aplicaciones del producto por riego y aspersión respectivamente.

Cuadro 8: Evaluación de claveles con aplicación de producto vía riego.

Dosis (cc/l)	Nro. Varas	Largo vara (cm)	vara	Diámetro tallo (mm)	Diámetro flor (cm)	Nro. de pétalos	de
0	07,50	100%	50,57	100%	4,59	100%	78,01
1	11,38	152%	57,98	115%	5,00	109%	83,01
2	15,75	210%	58,47	116%	5,09	111%	82,65

Fuente: ICL S.A., (2009).

Cuadro 9: Evaluación de claveles con aplicación de producto vía foliar.

Dosis (cc/l)	Nro. Varas	Largo vara (cm)	vara	Diámetro tallo (mm)	Diámetro flor (cm)	Nro. de pétalos	de
0	11,00	100%	46,94	100%	4,58	100%	77,16
1	14,57	132%	49,09	105%	4,85	106%	83,78
2	22,38	203%	52,08	111%	4,88	107%	83,10

Fuente: ICL S.A., (2009).

Una de las respuestas más importantes observadas es el aumento de producción (cantidad de varas), seguida por el largo alcanzado por las varas y el diámetro de las flores basado en el aumento en la cantidad de pétalos de estas. Es importante señalar la diferencia observada entre la aplicación del producto vía riego (cuadro 8) y vía foliar (cuadro 9), donde se destacan los resultados obtenidos con la aplicación por riego.

A continuación, en la figura 7 se muestra parte del proceso de evaluación del ensayo en cuanto a largo de varas y tamaño de flor.

Figura 7: Fotografías del proceso de evaluación.

a) Medición de largo de la vara de una clavel:



b) Medición de tamaño de la flor de un clavel:



Fuente: ICL S.A., (2009).

Sumado a lo anterior, entre los resultados observados cualitativamente se tuvo un mayor porcentaje de prendimiento al aplicar el producto desde el momento de plantación de los claveles, lográndose plantas más vigorosas en menos tiempo²¹.

Análisis comparativo: producción con manejo convencional versus producción con uso de “Biofita”

Basándose en los resultados relacionados con parámetros productivos, específicamente el aumento observado en la cantidad de varas por planta, se ha construido una ficha de significancia que se presenta en el cuadro 10 y que refleja económicamente los resultados esperados con y sin inversión en el producto:

Cuadro 10: Análisis comparativo de producción^(*).

	Sin “Biofita”	Con “Biofita”
Tamaños de nave estándar	210 m ²	210 m ²
Nro. plantas por nave	4.800	4.800
Producción estimada	10 varas/planta/año	14 varas/planta/año
Precio estimado por vara (promedio anual en pesos)	40	40
Total ingresos	\$1.920.000	\$2.688.000
Análisis anual:		
Diferencia en ganancia (pesos)		\$768.000
Costo del producto por nave		\$74.880
Ganancia real		\$693.120

Fuente: Datos de producción convencional proporcionados por especialista chilena en floricultura A. Arancibia. Estimaciones de producción con producto corresponde a análisis realizado por ICL S.A., (2010).

(*) Moneda: pesos chilenos (CLP) 2010.

En consideración a los resultados obtenidos con el producto “Biofita” en Chile es que resulta interesante la evaluación de la prefactibilidad económica de exportar el producto al mercado colombiano, segundo productor y exportador de flores a nivel mundial y además, por encontrarse relativamente cercano a Chile.

Para continuar con la evaluación técnica y económica, previo al análisis de potenciales competidores para el producto en Colombia, se hace necesario conocer el mercado de los fungicidas, razón por la que se estudian las principales características que pudieran influir en la posible introducción del producto en este mercado.

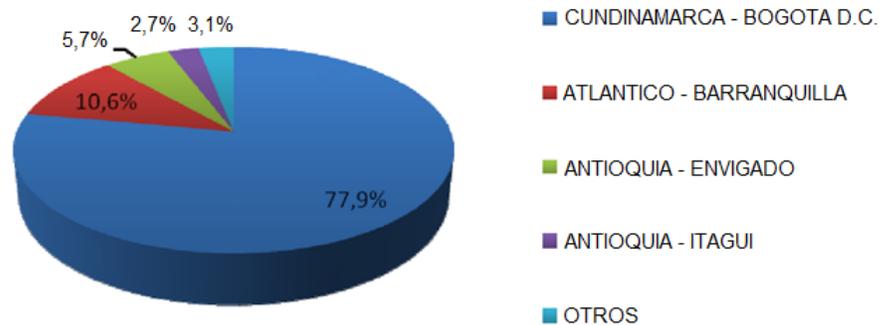
²¹ Andrade R., Ing. Agrónomo, Pontificia Universidad Católica de Chile, Gerente, ICL S.A., octubre, 2010, (Comunicación personal).

“Biofita” como fungicida en el mercado colombiano

Durante el año 2004 en Colombia se produjeron más de 74 millones de kilos de plaguicidas y se importaron más de 37 millones de kilos, lo que se tradujo en un consumo que superó los US \$100 millones anuales (Nivia, 2007). Según un estudio publicado por Econometría S.A. (2007), en Colombia el año 2006 se vendieron aproximadamente US \$167 millones en fungicidas.

Según BPR Asociados (sin fecha, citado por PROEXPORT 2008), como se aprecia en la figura 8, en Colombia los principales mercados para los plaguicidas están situados en el departamento de Cundinamarca con un 77,9% de participación, lo que significa el manejo de más de la mitad del mercado nacional. Le sigue el departamento de Atlántico con un 10,6% y Antioquia con los municipios de Envigado e Itagüí con un 5,7% y 2,7% respectivamente.

Figura 8: Destino geográfico de plaguicidas: Consumo.



Fuente: “Industria Agroquímica”. PROEXPORT, 2008.

Según Tenjo *et al.*, (2006), las importaciones realizadas por el sector floricultor son principalmente agroquímicos y esquejes. El orden de importancia de los fungicidas varía según el cultivo en particular pues los costos de producción en las distintas especies se valoran de distintas maneras. Por ejemplo, para clavel y rosa que son los cultivos más importantes, sus costos se exponen en el cuadro 6 “Composición porcentual de costos de producción por especie”. Es así como, en general, Tenjo *et al.*, (2006) sitúan al costo en plaguicidas en cuarto lugar después de mano de obra, transporte y almacenamiento en frío.

En Colombia existe una gran diversidad de cultivos de flores de corte bajo invernadero y los potenciales usos del producto son variables por lo que se ha decidido realizar el análisis sobre un cultivo relevante, el clavel, tomando en cuenta los múltiples beneficios que se pueden obtener con el producto. El estudio se realizó en base a su característica principal, es decir, su uso como fungicida de tipo preventivo y específicamente se comparó su posibilidad como botriticida, debido a que *Botrytis sp.* es un patógeno relevante en este cultivo.

Para el estudio de costos de aplicación, se hace uso de su capacidad fungicida, pues si se realizara el mismo estudio situando el producto a nivel de precio de mercado de bioestimulantes, por costo de uso quedaría inmediatamente fuera de mercado pues, los bioestimulantes que existen actualmente tienen un valor muy bajo, llegando a precios que pueden ser siete veces menores que el de un fungicida²². El valor del producto “Biofita” está dado por su propiedad fungicida, tomando su propiedad bioestimulante como un “plus”. Además, especialistas consultados afirman que no existe un producto como este, que cumpla con tener características fungicida y bioestimulante antiestrés y que además sea orgánico.

Debido a que el clavel es una especie con gran susceptibilidad frente al ataque por botritis y a los resultados obtenidos con el producto, el análisis se realizó con productores de esta especie, tomándolos como los principales consumidores potenciales del producto “Biofita”.

Actualmente el uso de productos orgánicos avanza en un irreversible proceso de complementación a los agroquímicos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) permite que tanto los unos como los otros coexistan y contribuyan a una explotación agrícola racional, controlada, rentable y con menos riesgos para la salud de los seres vivos y del medio ambiente.

En el mercado floricultor colombiano, pese a las grandes inversiones que demanda esta actividad (del orden de US \$180.000 por hectárea) y los bajos umbrales de tolerancia en la calidad del producto final, son pocos los fungicidas orgánicos con registro ICA disponibles, básicamente porque muchos se encuentran aún en etapa de desarrollo e investigación.

En el mercado colombiano de pesticidas para la floricultura, existen botriticidas de tipo químico y naturales, los cuales se presentan en los Anexos 5 y 6 respectivamente. Los fungicidas-botriticidas de tipo químico disponibles en el mercado colombiano, presentan en sus precios un amplio margen de diferencias variando entre los US \$0,6 (Undazim) y los US \$23,21 (Teldor combi) para una solución de 100 litros a aplicar. Dentro de estos, se encuentran dos categorías implícitamente mencionadas por asesores: aquellos que se aplican en forma preventiva y que poseen una menor efectividad y que por lo general corresponden a los productos con menor valor; y un segundo grupo de fungicidas de tipo curativo o “de choque” que son reconocidos por ser altamente efectivos para controlar una enfermedad. Dentro de los fungicidas naturales registrados en el ICA se encuentran dos tipos de formulaciones, las realizadas en base a extractos orgánicos y los con base a microorganismos biológicos, estos últimos fuera del análisis pues al verse enfrentados a “Biofita” disminuirían su población. Los fungicidas formulados en base a extractos orgánicos, por cada 100 litros de solución presentan costos de US \$99,97 (Milstop) y US \$32,9 (Timsen).

Es importante mencionar que existen además productos que podrían tener propiedades fungicidas, pero al no tener registro de venta ICA como tal, no pueden ser usados en

²² Cely M., Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, especialista en floricultura, agosto, 2010 (Comunicación personal).

cultivos de flores de exportación con certificación ISO 9000, ISO 14000 ni EUREP GAP, debido a que éstos deben llevar registrados todos los productos, dosis y condiciones de aplicación en los cuadernos de campo, garantizando la trazabilidad de su producción.

Actualmente las razones que dan los departamentos técnicos para no incorporar el uso masivo de fungicidas orgánicos en sus programas semanales de fumigación, son básicamente la baja compatibilidad que poseen la mayoría de ellos con fungicidas químicos, lo cual imposibilita su uso en los planes de rotación de fungicidas. Adicionalmente, si bien es cierto que los fungicidas orgánicos poseen una buena residualidad, no son productos “de choque” y generalmente el lapso de tiempo entre el momento en que son aplicados y la expresión de su efectividad es mucho mayor que el presentado por productos químicos y esto en momentos de alta presión del patógeno es decisivo.

Los elevados costos de fumigación en floricultura obligan a realizar aplicaciones con fungicidas, fertilizantes foliares, reguladores de crecimiento e insecticidas en una sola mezcla. Generalmente los fungicidas orgánicos deben aplicarse solos, debido a que son degradados por los productos químicos o pueden causar floculación y precipitados de las otras moléculas en mezcla, causando manchado de pétalo y aumentando el costo de manejo en los cultivos.

Los productos orgánicos tienen en la actualidad un 10% del mercado de insumos en floricultura, si bien es cierto que ésta es una cifra muy baja, los entendidos manifiestan que se debe a que no se les han hecho los procesos de investigación y desarrollo que merecen estos productos. Sin embargo, se piensa que esta situación comenzará a revertirse, dado que los fabricantes y distribuidores de agroquímicos de las empresas multinacionales están promoviendo el MIPE, además han estado realizando esfuerzos para elaborar productos de origen botánico y biológico, evaluando compuestos propios o a través de la búsqueda de productos similares. Las empresas productoras de flores están invirtiendo en estos productos con el objetivo de evitar los cada vez más frecuentes problemas de resistencia a los productos químicos y por otro lado, evitar perder el acceso a mercados de exportación por las restricciones de estos, en algunos países.

Debido a la alta eficacia que ha demostrado tener el producto “Biofita” en el control de enfermedades, se busca posicionarlo como una alternativa dentro de los programas de rotación de fungicidas aplicados semanalmente por los productores de flores. Desde este punto de vista, la competencia estaría dada por productos que pudiesen ser sustitutos y que tengan un costo similar a US \$12 por 100 litros de aplicación.

Desde el punto de vista de la demanda, los competidores directos del producto corresponderían a aquellos que los consumidores percibiesen como cercanos, que les prestarían los mismos o similares beneficios. En este caso, si el consumidor buscara un producto no químico para incorporar en su calendario, es decir, correspondería a un fungicida orgánico.

En tiempos de crisis económica la elección de productos dependerá de los recursos económicos, momento en el cual los productos sustitutos juegan un rol fundamental. Fungicidas naturales como los mencionados en el Anexo 6 que se venden en el mismo mercado, con ocasiones de uso similar, según especialistas no han demostrado ser eficaces.

Estimación del consumo de fungicidas por unidad productiva. Un aspecto importante para determinar el tamaño del mercado objetivo, es estimar el consumo por unidad de área en base a los siguientes parámetros:

a) Mojamiento

El mojamiento en aplicaciones de botriticidas para el caso del clavel puede variar de 3 a 8 litros por cama de 30 m². Para efectos del presente estudio, se considerará un volumen de aplicación de 6 litros por cama.

b) Frecuencia de aplicación

Al igual que en otros cultivos, para la floricultura, *Botrytis sp.* es una de las enfermedades más importantes en la postcosecha debido a la intensidad de su ataque y al órgano en que se presenta. Cuando una flor presenta este tipo de daño, deja de ser un producto comercializable. El ataque de mayor importancia lo presenta en la etapa de almacenamiento y transporte, siendo capaz de causar grandes pérdidas de tipo económicas para los exportadores, pues el daño se hace evidente en los mercados de destino final. Los planes de manejo de la enfermedad se basan en el monitoreo de las condiciones ambientales que favorecen la enfermedad, más que en los síntomas de la misma.

Según Cely²³(2010), en Colombia los productos contra botritis son utilizados durante los meses de octubre, noviembre y diciembre como aplicaciones preventivas correspondientes a las temporadas de San Valentín (febrero) y luego desde abril hasta junio para las aplicaciones preventivas, curativas y de reforzamiento del Día de la Madre (mayo) y posteriores. Según el especialista, la Gerencia Técnica de cada empresa de flores determina el programa fitosanitario tipo, debido a que para su elaboración se deben considerar las condiciones agroecológicas de la zona donde se encuentre el cultivo. El especialista menciona que un programa de aplicaciones tipo, comienza con aplicaciones semanales de productos preventivos de bajo costo (ver Anexo 5) en los meses de menor presión del hongo.

Posteriormente se realizan aplicaciones semanales con productos “de choque”, de efectividad comprobada cuando las condiciones ambientales son favorables para su aparición, esto es justamente antes de que se presenten síntomas de daño a nivel de la flor, dado que para ese momento, ya es demasiado tarde realizar aplicaciones curativas, puesto que en el caso de las flores el tejido afectado pierde su calidad y por lo tanto la posibilidad de ser exportado.

²³ Cely M., Ing. Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, especialista en floricultura, agosto, 2010 (Comunicación personal).

Por lo tanto, en consideración a las características fungicidas y a las fechas más importantes de ventas, en el cuadro 11 se presenta un calendario de uso del producto elaborado con estimaciones realizadas especulando las aplicaciones que se podrían alcanzar con el nuevo producto versus un producto convencional:

Cuadro 11: Tabla de usos: Estimación de fechas de uso de “Biofita”.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Fechas importantes:
		2	2	1								Día de la madre
2	1									1	2	San Valentín
					1		1					Otros: reforzar
Total: 13 aplicaciones/año												

Fuente: ICL S.A., (2010).

c) Superficie de plantación de flores de corte.

La superficie considerada para flores de corte es de 7.500 ha, de la cual el 14% (1.050 ha) es destinada a claveles. De estas 1.050 ha, 630 son efectivamente cultivables pues el resto (40%) es destinado principalmente a caminos.

Canales de distribución

Los distribuidores de insumos para la floricultura corresponden a empresas altamente especializadas, considerando el tamaño del mercado y su distribución geográfica. Cuentan con un departamento técnico, conformado por ingenieros agrónomos, con la experiencia y el conocimiento suficiente para poder interactuar con los Departamentos Técnicos de las empresas productoras de flores, quienes usualmente les exigen el montaje de pruebas comerciales de eficacia, además de ser responsables del servicio postventa y realizar el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos al mercado. Los distribuidores ofrecen un amplio portafolio de productos, el cual incluye entre otros, agroquímicos, fertilizantes, reguladores de crecimiento, enmiendas edáficas, equipos de medición y productos para postcosecha. Generalmente algunos distribuidores manejan de manera exclusiva ciertas marcas de productos en flores y son ellos los responsables del posicionamiento de los mismos en el mercado²⁴.

De resultar factible la exportación del producto “Biofita” a Colombia, se deberá diseñar un canal de distribución vía representantes locales, con la menor cantidad de intermediarios en

²⁴ Borrero J., Gerente de Mercadeo de distribuidora Bam S.A. Colombia, abril, 2011 (Comunicación personal).

su cadena, es decir, entregar directamente el producto a un distribuidor, quien deberá ser el proveedor directo para los consumidores.

Entre las alternativas presentes en el mercado colombiano para comercializar el producto, se encuentran los principales distribuidores y fabricantes de insumos en el mercado: BAM S.A., Punto agrícola, Agroquímicos J.R., Almacén Agrícola y Agroinsumos “El Condado” a los que se les deberá evaluar de manera cuali y/o cuantitativa según corresponda en cuanto a los parámetros que han establecido y que se presentan a continuación:

- Interés del distribuidor por conocer las cualidades del producto.
- Que sea capaz de respaldar el pago del producto exportado a la empresa.
- Poseer su propia fuerza de ventas con conocimiento en segmento de productores de flores. Con alto grado de compromiso para identificar cuáles son los principales productores interesados en incorporar a su producción productos de tipo orgánico para iniciar la introducción de “Biofita” en el mercado.
- Localización geográfica que permita la venta cercana a los lugares de utilización, para que el consumidor pueda adquirir el producto con el menor esfuerzo posible.
- Capacidad de identificar las diferencias entre “Biofita” y los demás productos que ofrece y que sea capaz de incorporar el concepto al cliente para que aprenda a diferenciar los tipos de productos y los beneficios de cada uno (transferencia de información).
- Que satisfaga al cliente y aporte al producto ventajas competitivas.
- Experiencia en manejo de productos orgánicos reconocida y calidad en su servicio.
- Capacidad de respuesta: debido a que las empresas distribuidoras presentan una gran cantidad de similitudes (como por ejemplo en condiciones de venta, respaldo en cuanto a equipos técnicos, canales de distribución, propuestas económicas, entre otros) se busca la capacidad de respuesta como una característica diferenciadora en el servicio.
- Capacidad para mantener disponible el producto en lugares y épocas estratégicas.
- Empresa grande (mayorista estable), con recursos y disponibilidad de almacenamiento para el producto.
- Que sea capaz de otorgar facilidades de pago para el productor.
- Buscando la fidelidad del cliente, se espera que el distribuidor tenga un buen comportamiento post compra para el cliente.
- Capaz de manejar el precio del producto en el mercado.
- Manejo de publicidad con promociones.

Dentro de cada parámetro definido para evaluar a los distribuidores, se debe poner especial atención en el plan de trabajo comercial que presenten estos, pues es esencial para el cumplimiento de cada uno de los requisitos esperados que cumpla el representante oficial del producto en el país de comercialización.

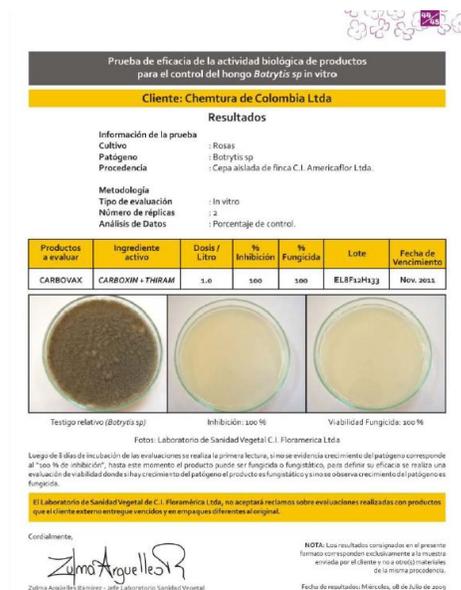
Pruebas de eficacia

Las pruebas de eficacia son ensayos que se ejecutan en laboratorio y/o campo con el objetivo de demostrar la capacidad técnica que tiene el producto para ejercer su función, y son utilizadas para promocionar los productos.

En el caso de “Biofita”, se deberán realizar pruebas de eficacia para exponer su efectividad en cuanto a su actividad fungicida y bioestimulante a los potenciales clientes del producto. Estas pruebas también serán una herramienta para presentar el comportamiento de “Biofita” con respecto a otros productos presentes en el mercado.

Sumado a las pruebas de eficacia, para convencer y/o apoyar a canales de distribución, será necesario realizar actividades de promoción, una de las más habituales es publicar en revistas técnicas de circulación gratuitas para los floricultores como METROFLOR, que es una revista especializada con más de 10 años de antigüedad y que se dedica a la publicación de artículos técnicos. Además, está la opción de contratar los servicios de algún centro de investigación y propagar los resultados como en la publicación que se observa en la figura 9, en la que se muestra una publicación de extensión típica que entrega los resultados obtenidos con un producto en el control de *Botrytis sp.* en laboratorio.

Figura 9: Ejemplo de publicación de pruebas de eficacia contra *Botrytis* en revista especializada.



Fuente: METROFLOR (2009).

Pruebas comerciales

Las pruebas de laboratorio son trabajos que funcionan bien para empresas medianas y pequeñas, pero para las empresas de flores más grandes éstas pruebas no son suficientes por lo que exigen la ejecución de sus propios ensayos de campo y laboratorio realizados por sus

departamentos técnicos. Por lo anterior, las pruebas de eficacia realizadas durante el período de estudios para obtener el permiso de ventas en Colombia serán útiles para promocionar el producto entre los agricultores de tamaño pequeño y mediano, pero para los agricultores de mayor tamaño presentes en el mercado final se exportará producto destinado a estos para que realicen ensayos y los evalúen de manera conjunta con el equipo de técnicos de la empresa productora de “Biofita”.

La empresa productora de “Biofita”

Debido a que la empresa productora de “Biofita” no se dedicará a la exportación directa del producto, se ha optado por crear una empresa para realizar esta labor. Por lo anterior, para efectos de la presente investigación se trabajará bajo el supuesto de la creación de una nueva empresa relacionada con la productora de “Biofita”, la cual envasa y exporta el producto.

En este capítulo se presentará una descripción de misión, visión, valores corporativos y unidades estratégicas para la futura empresa comercializadora del producto “Biofita”.

Visión

La empresa desea estar fuertemente posicionada como proveedora de servicios y productos que se vinculen con la reducción de los elementos contaminantes del medio ambiente, creativa, con presencia multinacional, que se distinga por la excelencia de sus servicios y productos, por poseer normas de calidad exigentes, una rentabilidad sostenida y una ampliación de oportunidades para el desarrollo profesional y personal a sus empleados respetando siempre los valores corporativos.

Valores corporativos

Los valores corporativos por los que se rigen las acciones y decisiones diarias son:

- ✓ Fuerte compromiso medioambiental.
- ✓ Compromiso con la palabra.
- ✓ Respeto a empleados y clientes.
- ✓ Cumplir los objetivos con excelencia.
- ✓ Comunicación abierta y honesta.
- ✓ Actuar con integridad.
- ✓ Respetar el descanso al igual que el trabajo.
- ✓ Considerar el desarrollo y bienestar de los empleados como la base para el desarrollo y bienestar de la empresa.
- ✓ Responsabilidad social.
- ✓ Integridad.
- ✓ Hacer bien las cosas por la sociedad, el ambiente y clientes.

Misión

Desde Chile, la empresa se dedica a la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de productos de origen natural para la Agricultura, Industria y Alimentos con el apoyo de un grupo multidisciplinario de profesionales destacados en cada una de sus áreas y el apoyo de investigadores de reconocimiento internacional.

Se orienta principalmente al mercado exportador que requiere reducir el uso de productos químicos de síntesis cuestionados por los clientes de los productos finales, para que cada productor tenga la opción de escoger seguridad para el ambiente, su personal y sus clientes.

Objetivos estratégicos

- a) Estar a la vanguardia de la investigación para el desarrollo de productos orgánicos con un compromiso medioambiental y social.
- b) Desarrollar nuevos y mejores productos orgánicos para la industria agrícola, acuícola, agroindustria y el hogar.
- c) Posicionar nuestros productos en forma competitiva en el mercado internacional.

Análisis de la normativa

Tipología de productos

Cada país tiene su propia normativa de clasificación para legalizar el registro de productos y para el mercado colombiano se debió determinar cuál es la categoría que permitiría que “Biofita” sea comercializado como fungicida de características orgánicas. Se encontró que actualmente en Colombia, el ICA presenta las siguientes opciones en cuanto a categorías para el registro de agroinsumos:

Cuadro 12: Normativa colombiana de registro.

Tipo de insumo	Norma para su registro
<i>Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola</i>	Resolución ICA 3759 de 2003.
<i>Coadyuvantes y Reguladores Fisiológicos</i>	Resolución ICA 2713 de 2006.
<i>Bioinsumos y Extractos Vegetales</i>	Resolución ICA 689 de 2011.
<i>Fertilizantes y enmiendas</i>	Resolución ICA 150 de 2003.

Fuente: Comunicación personal. Abril, 2010. Alexander Chajin. Dirección técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas. ICA.

Por lo anteriormente expuesto y debido a la composición y propiedades del producto, se debe registrar el producto como Fungicida (encasillado en Plaguicidas de uso agrícola).

Normativa de registro

Registro del producto en el ICA. En Colombia el proceso de registro de un insumo fitosanitario consta de tres etapas:

- *Toxicológica*, es realizada en el Ministerio de Salud, quienes emiten un dictamen favorable o no. Este proceso dura entre 10 meses a 1 año.
- *Ambiental*, es realizada en el Ministerio del Medio Ambiente. Este proceso tiene una duración de 3 meses. Se puede hacer simultáneamente con la etapa anterior, siempre y cuando el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sean aprobados por el ministerio.
- *Agrícola*, es realizada en el ICA. Para esta etapa es necesario realizar pruebas de eficacia y toxicidad en dos localidades distintas. Si además de las anteriores, se agregan 2 nuevas localidades a las pruebas de toxicidad, es posible obtener el registro para ornamentales en general que incluiría todas las flores de corte. Este proceso dura alrededor de 2 meses.

Costos con fines de registro de ventas ICA. Los trámites asociados y los costos de estos para el proceso de registro de agroinsumos en Colombia, específicamente para registrar al producto como fungicida y el tiempo estimado para cada una de las etapas se encuentran en el cuadro 13:

Cuadro 13: Costos de Proceso de Registro de “Biofita” como fungicida.

Ítem	Alternativa A		Alternativa B
	US \$ ²⁵	Tiempo	US \$ ²⁵
1. Solicitud de registro de bioinsumos agrícolas	1.300	60 días	Empresa contratante
2. Estudio de riesgo ambiental y plan de manejo ambiental	1.820	120 días	Empresa contratante
3. Dos pruebas de eficacia en condiciones agroecológicas diferentes	3.900*	60 días	1.458
4. Registro del producto	2.995		2.603
a) Solicitud de registro de venta de un bioinsumo:	1.040	90 días	
- Dossier			
- Tramitación y seguimiento de registro			
b) Solicitud de dictamen toxicológico	520	180 a 240 días	
c) Pagos a entidades oficiales (año 2010):			
- Registro importador	404		
- Revisión protocolos	255		
- Registro de venta	516		
- Estudio dictamen ambiental	260		
5. Otros:	2.343		Empresa contratante
- Contrato de control de calidad			
- Estándar analíticos			
- Validación de métodos			
- Análisis de laboratorio			
Total	12.358		

Fuente: Cotización a empresa colombiana asesora en registros de plaguicidas.

Valores vigentes para julio del 2010.

* Valor incluye 2 pruebas individuales por cultivo y por plaga.

La ventaja de contratar la alternativa “A” es que se disminuyen los costos en el ítem de pruebas de eficacia y registro, pero se desconocen los valores en los demás ítem al contratar servicios de otras empresas. La ventaja de contratar la alternativa “B” es conocer los costos totales y los tiempos de cada etapa, el relacionarse sólo con una entidad directamente que será la responsable del registro del producto en su tramitación completa.

Finalmente, el costo de la cotización por el servicio de registro en el ICA estaría en torno a los US \$12.500 para una enfermedad (*Botrytis cinerea*) en un cultivo (clavel). Las etapas necesarias y los plazos correspondientes para cada una de estas se detallan en el cuadro 14, en el que se puede observar que el tiempo estimado para concluir la tramitación del registro es de 17 meses aproximadamente.

²⁵ Tipo de cambio basado en: Banco central de Chile (2010).

Cuadro 14: Distribución de tiempos CARTA GANTT para el registro.

Etapas	Meses																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Envío de muestras	■																	
Toxicológica		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Ambiental					■	■	■											
- Aprobación ERA		■	■															
- Aprobación PMA		■	■															
Agrícola								■	■	■	■							
Dossier													■	■	■	■		
Solicitud de registro																	■	■

Fuente: Elaboración personal, 2011.

Respecto a la ejecución de las pruebas de campo formales para el proceso de registro, es importante que estas sean validadas, por organismos de investigación reconocidos en el sector. En Colombia existen dos instituciones que se han ganado el reconocimiento del sector de floricultores debido a la seriedad de sus investigaciones:

- Laboratorio de Sanidad Vegetal de C.I. Floramérica Ltda.
- Centro de Investigaciones y Asesoría Agroindustriales, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Sumado a lo anterior, como una opción, existe la posibilidad de registrar inicialmente el producto como bioestimulante dentro de la categoría de Fertilizantes, lo cual llevaría 5 meses, que corresponde al tiempo estimado para llevar a cabo el proceso de tramitación, con un costo aproximado de US \$3.000, dado que solamente es necesario realizar las pruebas de eficacia, sin requerir dictamen toxicológico ni ambiental.

Registro de propiedad intelectual: marca y etiqueta. Para realizar el registro del producto en la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia, se debe hacer en la clase 05 (clase para los fungicidas a nivel internacional según la Clasificación de Niza). El valor por realizar el registro de marca es el siguiente:

Valor de tasas Oficiales: US\$440

Valor de honorarios: US\$370

La empresa asesora consultada indica que sus honorarios como representante, se justifican con los siguientes servicios:

- Investigación o búsqueda de cada marca antes de la presentación de la solicitud.
- Vigilancia de la marca durante todo el trámite de registro.
- Vigilancia tendiente a evitar la usurpación de cada marca, en los países con los que Colombia sostiene tratados internacionales, tales como: Ecuador, Perú, Bolivia, Panamá, Paraguay, Argentina, Brasil, Chile, Uruguay, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.

- La presentación de respuestas a requerimientos en favor de la concesión del registro de la marca, antes de la publicación del signo distintivo en la Gaceta de la Propiedad Industrial de S.I.C.
- Costos adicionales, denominados como "misceláneos" entre los cuales se encuentran: Autenticaciones, llamadas telefónicas (incluida larga distancia), faxes, fotocopias y demás insumos de papelería.
- Vigilancia de la marca durante los diez (10) años de su vigencia, tanto en Colombia, como en cada uno de los países con los cuales Colombia tiene tratados.
- Conceptos con relación a la marca solicitada o registrada.
- Aviso oportuno para la renovación de la marca

Los plazos y tiempos manejados en Colombia para estos registros son similares a los chilenos, de no presentarse oposiciones aproximadamente tarda de cinco a seis meses. En caso de existir oposición, el proceso puede tardar de seis meses a un año.

Acuerdos comerciales

Basándose en información proporcionada por: la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales²⁶ y ProChile²⁷:

Relaciones Bilaterales Chile-Colombia. La inversión directa chilena en Colombia alcanza a US \$3.400 millones, correspondiendo al 10% de la inversión directa de capitales chilenos en el mundo. Por lo que Colombia se ubica entre los primeros cuatro receptores de capitales chilenos²⁸.

Tratado de libre comercio Chile-Colombia. Tratado de Libre Comercio (TLC) entre los dos países, teniendo como base el Acuerdo de Complementación Económica (ACE) N° 24 (suscrito el 01 de enero de 1994). El acuerdo alcanzado está siendo analizado por los Congresos de ambos países con el objeto de ratificarlo²⁷.

El actual Acuerdo de Libre Comercio (ALC) entre Chile y Colombia permite que el 98% del total del comercio bilateral se encuentre libre de aranceles²⁹.

Acuerdo de complementación²⁸. Países que integran el acuerdo son Argentina, Bolivia, Cuba, Ecuador y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR; ACE N°35, establece a Chile como miembro asociado del MERCOSUR).

MERCOSUR²⁸: Compuesto por Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, Chile, Bolivia, Colombia y Ecuador. A partir del 1° de enero del 2006, el 97,7% del universo arancelario se encuentra con arancel cero. El resto de los productos alcanzó ese status al 1° de enero del

²⁶ Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores – Chile, 2011.

²⁷ ProChile, 2007.

²⁸ ProChile, sin fecha.

²⁹ Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores – Chile, sin fecha.

2011, con excepción de los productos de mayor sensibilidad para Chile, que lo harán desde el 1° de enero del 2012.

Trámites de exportación e internación³⁰.

Exportación. Para realizar la debida exportación del producto, este debe ser envasado y embalado de acuerdo a disposiciones locales y del país comprador. Además, debe acompañarse con certificaciones fitosanitarias que son autorizadas por el SAG.

Se debe contactar empresa de transporte que realizará el flete internacional (aéreo – marítimo – terrestre) con el fin de hacer una reserva correspondiente y obtener el *Boocking note* (número de reserva de naviera para espacio).

Contactar a agencia de carga con el fin de coordinar la recepción de la carga en la zona primaria (donde se realiza todo el movimiento logístico de la mercadería que saldrá del país).

Contratar los servicios de un agente de aduana que presentará el despacho ante la aduana de salida (sobre US \$2.000; por normativa debe presentar los despachos un agente de aduanas³¹).

Una vez despachada la mercadería, se deben reunir los documentos de embarque necesarios para la contabilidad y cumplir con las obligaciones de retorno de la exportación.

Los documentos que deben acompañar el embarque son:

- Factura comercial de exportación.
- Conocimiento de embarque.
- *Packing list* (opcional, detalle de bultos, marcas y otros).
- Certificado de seguro (si la modalidad de venta incluye seguro). Dependiendo de las siguientes modalidades de venta: *Cost and insurance* (Costo más seguro) o *Cost, Insurance and Freight* (CIF, Costo más seguro y flete) o *Free On Board* (FOB, libre a bordo) o costo y flete. El certificado de seguro no forma parte de los documentos de embarque.
- Certificado de origen (si no se acompaña este certificado no se puede acceder a la rebaja arancelaria otorgada por TLC. Este certificado es otorgado por la cámara de comercio de Santiago o por la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA)).
- Certificado fitosanitario, otorgado por el SAG.

³⁰ Tema desarrollado con la cooperación de la Sra. Marta Sariego, Ingeniero de ejecución en Comercio Exterior, 2010.

³¹ Resolución exenta N°002.511: Formalización de la exportación, punto 6) “La exportación de los servicios calificados como tal por el Servicio de Aduanas, se materializará a través de un Documento Único de Salida (DUS), conforme a las normas del Capítulo IV, del Apéndice III del mismo Capítulo y Anexo 35, del Compendio de Normas Aduaneras, a que se refiere la resolución N° 1300, de 2006, de esta Dirección Nacional. En el caso que el monto FOB de la exportación no supere los US\$ 2.000, se podrá tramitar un Documento Único de Salida Simplificado (DUSSI)” (Dirección nacional de aduanas – Chile, 2007).

- Certificado de Calidad (opcional), puede ser obtenido en Fundación Chile, SGS o Bureau Veritas por nombrar algunas certificadoras.

Una vez obtenido el pago por parte del comprador se debe indicar al banco donde llegó la transferencia que corresponde a un retorno de exportación y adjuntar el documento único de salida (DUS³²) correspondiente a la exportación.

Internación. El producto llega a puerto de destino y es recibido por la agencia de carga contratada por el comprador y es internada por un agente de aduana, que representa al comprador. En su internación se deben cancelar los derechos de aduana a los que está afecto y demás impuesto (IVA, derechos complementarios y otros que existieren en la legislación nacional).

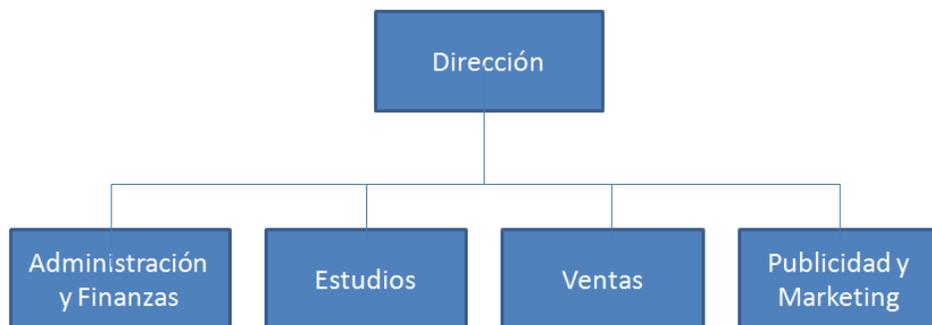
Estudios de prefactibilidad

Estudio de gestión

De resultar positivo el análisis de pre factibilidad para exportar el producto “Biofita” a Colombia se procederá a crear una empresa en Chile y para coordinar las negociaciones de exportación de este producto, se definirán los cargos necesarios junto a sus funciones y lugar físico desde donde deberán ser desarrolladas.

En la figura 10 se observa la estructura organizativa diseñada para satisfacer las necesidades detectadas durante la puesta en marcha y primeros años de funcionamiento para la empresa.

Figura 10: Estructura organizativa de la empresa según los departamentos que la conforman.



Fuente: Creación personal, 2011.

A continuación se presenta el desarrollo de la descripción de los cargos presentados en la figura 10 para un óptimo funcionamiento de la empresa desde el punto de vista organizacional:

³² DUS: documento que certifica la salida del producto del país y es legalizado por el servicio de aduanas.

Dirección:

Cargo a desempeñar desde Chile, por una persona quién deberá realizar sus funciones desde oficina y terreno.

El profesional a cargo de la dirección de la empresa deberá tener experiencia en cargos relacionados, manejo de estrategias de venta, conocimientos de tipo técnicos acorde al producto a comercializar y financieros y manejo de software acorde a sus responsabilidades.

Funciones y responsabilidades:

- Deberá tomar decisiones según antecedentes proporcionados por los departamentos a cargo, además de:
- Dirigir la empresa, tomar sus decisiones, supervisar y liderarla.
- Analizar problemas financieros, contables, administrativos y de personal entre otros.
- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- Organizar la estructura de la empresa a conformar siguiendo la definición de su misión y visión junto a precisar los cargos necesarios en cada área y sus funciones.
- Mantener actualizadas las finanzas.
- Controlar las actividades planificadas según Carta Gantt, compararlas en cuanto a resultados y tiempos estimados, y detectar calidad de contenidos y diferencias en tiempos de ejecución.
- Coordinar con el equipo de ventas reuniones.
- Realizar las compras de insumos.
- Definir y decidir el perfil del personal adecuado para cada cargo, seleccionarlos, contratarlos y capacitarlos.

Autoridad:

- La dirección de la empresa es la encargada de supervisar y controlar a los departamentos dependientes directamente de esta (administración y finanzas, estudios y ventas) en relación a las funciones asignadas al cargo como también a los demás departamentos.
- Decisiones a nivel de manejo general de la empresa como por ejemplo, contratar el personal, fijar los sueldos, fijar los precios, etc.

Dependencia:

El director ejecutivo deberá desempeñarse de forma independiente con dependencia del grupo de inversionistas si existiera en la empresa.

Cargos dependientes:

Todos los cargos están bajo su responsabilidad, ya sea que estén directamente relacionados con sus funciones o no.

Administración y finanzas:**Funciones y responsabilidades:**

- Desde Chile, para el buen desarrollo de las actividades de la empresa, esta unidad deberá tomar decisiones administrativas y financieras.
- Llevar la contabilidad financiera y encargarse de emitir la información correspondiente con su análisis e interpretación del estado financiero de la empresa.
- Realizar mensualmente informes contables para el Servicio de impuestos internos (SII).
- Junto a la dirección debe crear un plan de desarrollo anual y realizar el presupuesto de ingresos y egresos.
- Sistematizar los procesos administrativos de la empresa.
- Aprobar y realizar pago de honorarios, impuestos y otros gastos de la empresa.
- Mantención de documentación al día de bienes pertenecientes a la empresa como autos, software y otros.
- Tramitar permisos administrativos, comisiones de ventas, licencias medicas, beneficios familiares legales y otros del personal.
- Administrar fondos que sean percibidos por proyectos y otros.
- Revisión y pago de rendiciones de gastos del personal.
- Realizar programación de asignación de recursos para los programas y proyectos del departamento de ventas para el debido desarrollo de los procesos.

Autoridad:

- Asignación de fondos según planificación de la empresa.
- Aprobar o rechazar gastos del personal.
- Controlar horarios de trabajo del personal.

Dependencia:

Respecto a la dirección general en todas sus funciones.

Cargos dependientes:

No posee.

Estudios:

Funciones:

El equipo de este departamento deberá ejecutar sus labores desde Colombia. Esta unidad deberá encargarse del registro de los nuevos productos, ampliaciones de uso de estos y toda labor que incluya la realización de estudios a favor de la empresa.

Responsabilidades:

Este equipo deberá vigilar y ejecutar las tareas relacionadas con los registros, además de realizar el seguimiento estudios encargados a entidades externas a la empresa.

Dependencia:

Respecto a dirección.

Ventas:

Funciones y responsabilidades:

- Visitadores en terreno a cargo de generar demandas y concluir negocios.
- El departamento de ventas deberá operar desde Colombia. El equipo estará compuesto por un Jefe de departamento contratado de planta y vendedores a honorarios según demanda del mercado.
- Planificar y presupuestar las ventas. Y en base a esto determinar el tamaño del departamento.
- Los vendedores deberán entregar reportes mensuales al jefe del departamento quien deberá informar con un análisis del volumen de ventas, costos y utilidades al director de la empresa
- El jefe del departamento será responsable del total de vendedores, realizando un control de la gestión de estos, se encargara de la formación del personal del departamento.
- Medición y evaluación del desempeño de la fuerza de ventas.
- Compensar, motivar y dirigir la fuerza de ventas.

- Distribución de esfuerzos de ventas y establecimiento de metas por vendedor.
- Monitorear la comercialización.
- Analizar y mejorar el material de soporte para las ventas, en colaboración con el área de marketing.
- Frecuentemente deberán analizar en conjunto todo lo relacionado con el departamento, evaluar el cumplimiento de metas y detectar errores para implementar medidas correctivas.
- Cumplimiento del presupuesto de ventas.
- Aumentar el número y calidad de clientes.

Autoridad:

Sobre equipo de vendedores.

Dependencia:

Dirección.

Cargos dependientes:

Vendedores.

Publicidad y Marketing:

Funciones y responsabilidades:

- Desde Colombia esta unidad deberá elaborar los planes estratégicos de ventas.
- Deberá desarrollar la imagen corporativa de la empresa y campañas publicitarias y de marketing para el incremento de ventas de productos.
- Mantener las relaciones públicas y el material gráfico/audiovisual pertinente, que contribuya al aumento de ventas.
- Crear relación entre el producto y el cliente de tal manera de retenerlo en el tiempo.

Dependencia:

Dirección.

Estudio técnico de producción para “Biofita”

El producto será adquirido en formato concentrado en pallet-contenedor y se enviará junto a bidones, etiquetas, tapas, contratapas y cajas de ser necesario a una empresa que será la encargada del *packaging* para obtener el producto final, en sus diferentes formatos de exportación.

Proveedores del producto concentrado. Corresponderá a la empresa ICL S.A. quienes son los productores del producto y quienes le asignaron el nombre de “Biofita”, que se intentará mantener en el país de destino.

Formatos de venta. Según la opinión de un experto en mercadeo³³, para un producto como este se deben utilizar presentaciones de 1, 5 y 20 litros.

Estudio económico financiero

Para el estudio de los aspectos económicos-financieros se han tomado como parámetros relevantes la determinación de costos fijos, costos variables, inversión productiva, requerimientos de recursos en activos y estimación de ventas con los cuales se construyó el flujo de caja puro presentado en el Apéndice 3.

Costos fijos. Por política de la empresa, los costos fijos se mantendrán lo más bajos posibles. Estos corresponden básicamente a recursos humanos y gastos relacionados con el funcionamiento diario de la empresa. De acuerdo a la estructura organizacional presentada, las necesidades de personal y su descripción de cargos, los costos estimados son los siguientes:

Cuadro 15: Personal necesario.

Personal por departamento	Valor US \$ (mensual)
Director ejecutivo	5.000
Adm. y finanzas	2.400
Asesorías en estudios	1.800
Jefe de ventas	1.600
Vendedores locales (2)	2.000
Marketing y publicidad	2.000
Total	14.800

Fuente: Creación personal, 2011.

³³ Borrero J., Gerente de Mercadeo de distribuidora Bam S.A., abril, 2011 (Comunicación personal).

Los tres primeros cargos indicados en el cuadro 15, comenzarían a funcionar desde la creación de la empresa, pero los otros cargos del cuadro, lo harían desde el segundo semestre del año previo para el cual se planifica el inicio de las ventas. Si bien para la difusión del producto se ha contemplado un costo fijo en marketing y publicidad que comenzará el año previo al inicio de las ventas, se transformará en un costo variable, desde el primer año de ventas. El costo variable considerado para este departamento, será equivalente al 15% de las exportaciones los dos primeros años de ventas y posteriormente se reducirá al 10%. El ítem de Asesorías en estudios solamente se ha considerado para los dos primeros años, que corresponden al tiempo estimado para obtener el permiso de ventas de “Biofita” en Colombia.

Cuadro 16: Gastos de Oficina.

Ítem	Valor US \$ (mensual)
Arriendo oficina	800
Materiales de oficina	200
Agua	30
Electricidad	80
Mantenimiento y limpieza	700
Gasolina	600
Imprevistos	100
Total	2.510

Fuente: Creación personal, 2011.

Gastos en viajes: Se estima que el profesional que maneje la comercialización del producto desde Chile, deberá realizar 4 viajes a Colombia el primer año, 2 para el segundo y realizar 1 de forma anual para los siguientes años. El costo por viaje Chile-Colombia por 4 días se ha estimado en:

Cuadro 17: Gasto en viajes.

Ítem	US \$ (costo por viaje)
Pasajes	1.200
Hotel	390
Arriendo de auto	440
Otros gastos	160
Imprevistos	500
Total	2.190

Fuente: Creación personal, 2011.

Costos variables

Fabricación del producto final considera un 30% del concentrado por litro y otros costos detallados según formato de venta en el siguiente cuadro:

Cuadro 18: Costo producción según formato de venta.

1 Litro		5 Litros		20 Litros	
Packaging	US \$/l	Packaging	US\$/5 l	Packaging	US\$/20 l
Concentrado	12,5	Concentrado	62,5	Concentrado	250,0
Agua	0,2	Agua	0,8	Agua	3,4
Embase 1 l	0,5	Embase 5 l	0,8	Embase 20 l	0,9
Tapa	0,2	Tapa	0,3	Tapa	0,4
Contra tapa	0,1	Contra tapa	0,1	Contra tapa	0,1
Etiqueta	0,2	Etiqueta	0,3	Etiqueta	0,3
Caja	0,0	Envasadora	0,2	Envasadora	0,2
Envasadora	0,2				
Total	13,8	Total	64,9	Total	255,3

Fuente: Creación personal, 2011.

Costos de exportación: considerando traslado marítimo Chile/Colombia para *full container* de 500 kg:

Cuadro 19: Costos de exportación.

ÍTEM	Costo (US \$)
Ex Works (en fabrica)	500
Flete marítimo	165
Gastos puerto	250
Inspección SAG (por camión)	90
Almacenaje (diario)	20
Total	1.025

Fuente: Creación personal, en base a datos de Sariego M., Asesora en Comercio internacional, 2010.

El tiempo estimado para un traslado marítimo es de 7 días.

Participaciones: la participación o margen para la empresa exportadora se estimó en un 70% del precio de venta (FOB) y para los distribuidores en un 35% del precio de venta final y el margen para los vendedores se estimó en un 15%, llegando a los valores indicados en el cuadro 20:

Cuadro 20: Participaciones en la cadena de comercialización.

Ítem	US \$/l
Margen distribuidor	12,1
Margen vendedor	6,3
Costo exportación (marítimo)	2,0
Margen exportador	26,2
Costo producto	13,8
Precio de venta a distrib. (FOB)	40,0
Precio de venta final	60,3

Fuente: Creación personal, 2011.

Inversión productiva. La inversión en producción debe comenzar a partir del primer mes de funcionamiento, pues se debe enviar producto para las pruebas que se deben realizar en el proceso de registro del producto.

Costo de registro de producto en el ICA: Como se indicó en el cuadro 13, el costo de registro corresponde a US \$12.500.

Costo de registro de propiedad intelectual: Como se indicó anteriormente, este ítem tiene un costo de US \$810.

Activos

Para iniciar el funcionamiento de la empresa sería necesario adquirir los activos detallados en el cuadro 21.

Cuadro 21: Necesidades en inicio de funciones.

Ítem	US \$
Camioneta	30.000
Computador (3)	2.400
Impresora	240
Muebles oficina	1.200
Otros	400
Total	34.240

Fuente: Creación personal, 2011.

Estimación de ventas e ingresos

Etapa 1: Innovación y Desarrollo (I+D)

Duración: 24 meses, en flujo de caja corresponde al tiempo 1 y 2.

Esta etapa corresponde al período en que se tramitarán los permisos de venta en el país de destino, incluyendo los análisis toxicológicos y medio ambientales y los ensayos de campo. Una vez concluidos estos análisis se procederá a la consolidación de los estudios para presentar al ICA.

Al mismo tiempo que se realizarán las pruebas formales para la tramitación de los permisos de venta del producto en Colombia, el equipo de profesionales que se enviará se encargará de desarrollar, implementar y evaluar pruebas de campo, además de difundir posteriormente los resultados obtenidos en dichas pruebas con productores en las zonas que le corresponda a cada agrónomo a cargo.

Etapa 2: Introducción del producto al mercado

La introducción del producto al mercado colombiano se realizará vía distribuidor directo. Los ensayos demostrativos en campo serán realizados en conjunto, por el departamento técnico de la empresa distribuidora y la empresa exportadora.

Etapa 3: Operación-Comercialización

Una vez obtenido el permiso de venta en Colombia, se procederá a realizar días de campo en los recintos que se realizaron las pruebas de eficacia anteriormente realizadas con el producto.

Los resultados de pruebas *in vitro* y campo serán publicados en revistas de circulación nacional más revistas especializadas en floricultura.

Precio: Dada las características del producto su posicionamiento en precio debe situarse entre los valores de su competencia directa, es decir, en torno a los US \$65 por litro, neto. Según cuadro 20 su valor para el productor será de US \$60 neto por litro.

Requerimiento de producto por productor: “Estimación de uso por unidad productiva estándar”

En base a los antecedentes expuestos, se considera una superficie de plantación de flores de corte de 7.500 ha, de la cual el 14% (1.050 ha) está destinada a claveles. De estas 1.050 ha, 630 son efectivamente cultivables³⁴.

Resumen datos:

Superficie plantación	= 7.500 ha.
Superficie de claveles	= 14%
	= 1.050 ha
Superficie efectiva con claveles	= 630 ha.
1 nave	= 7 mesas/lado
	= 2 lados
	= 14 mesas/nave
1 invernadero	= 10 naves
	= 140 mesas/invernadero
Dosis de uso	= 1,5 L/ha.

De acuerdo a las dosis recomendadas de uso, el volumen requerido por aplicación (1,5 litro/ha) y la estimación de fechas de uso del producto expuestas en el cuadro 11, se determina un consumo de 19,5 litros por año por hectárea.

Desarrollo de ventas: Clasificando a los productores de flores colombianos según la superficie de sus plantaciones, se estimaron las cantidades de estos con los que se espera realizar ventas desde el año 1 al año 7 y los litros que se les espera vender anualmente. En el cuadro 22, se observa como se ha proyectado que se desarrollen las ventas, iniciando estas con 2.535 litros anuales y llegando a 27.105 litros anuales en 5 años.

³⁴ Área efectiva de cultivo, es el 60% de la superficie, el 40% restante son áreas utilizadas en pasillos y otros.

Cuadro 22: Estimación de ventas a productores en el tiempo, en base al uso estimado.

	TAMAÑO DE PRODUCTOR						Total	Uso (Litros/año)
	pequeño (<20ha)		mediano (>20 - <50ha)		grande (>50ha)			
Superf. Prom. (ha):	10		30		100			
N° prod.:	160		26		5			
Tiempo	N° product.	N° ha. Aplic.	N°Product.	N° ha. Aplic.	N°Product.	N° ha. Aplic.	Productores	Superf.(ha)
año 1	0	0	0	0	0	0	0	0
año 2	0	0	0	0	0	0	0	0
año 3	10	100	1	30	0	0	11	130
año 4	30	300	5	150	1	100	36	550
año 5	55	550	10	300	1	100	66	950
año 6	60	600	13	390	2	200	75	1.190
año 7	64	640	15	450	3	300	82	1.390

Fuente: Creación personal, 2010.

Considerando los US \$26,2 de margen calculados para el exportador por litro, los márgenes esperados para la empresa se estiman en el cuadro 23:

Cuadro 23: Márgenes para empresa exportadora.

Tiempo	Ventas (US \$)	
	FOB	Margen exportador
año 1	0	0
año 2	0	0
año 3	101.400	66.295
año 4	429.000	280.478
año 5	741.000	484.463
año 6	928.200	606.853
año 7	1.084.200	708.845

Fuente: Creación personal, 2011.

Haciendo uso de los antecedentes presentados anteriormente, se construyó un flujo de caja real para un horizonte total de 7 años, debido a que como se analizó previamente, la etapa de registros para obtener el permiso de ventas requiere aproximadamente de dos años. Por lo que las ventas se iniciarían al tercer año. Como se observa en el Apéndice 3, el análisis considera una evaluación para los 5 primeros años de ventas efectivas. Posteriormente, en el Apéndice 4 se presenta el período de recuperación del capital según el flujo puro para el proyecto que se desarrolla. Este período de recuperación del capital se encuentra entre el sexto y séptimo año de funcionamiento de la empresa.

Análisis de sensibilidad

Para la elaboración del análisis de sensibilidad se ha decidido presentar dos posibles escenarios, uno optimista y otro pesimista, para los cuales es necesario determinar la variable más influyente en cada caso.

Escenario pesimista. En este análisis se verá el efecto que tiene en la evaluación del proyecto el aumento en un 20% del principal insumo dentro de la formulación del producto, es decir, su ingrediente activo. Además, se asumirán como supuesto una baja de 10% sobre la superficie estimada a abarcar en cada uno de los años con ventas, manteniendo las demás condiciones planteadas para el flujo puro. El resultado de este análisis se observa en los Apéndices 5 y 6.

Escenario optimista. En este análisis se verá el efecto que tiene en la evaluación del proyecto un aumento en un 15% de la cantidad de litros estimados a vender. El resultado del análisis se observa en los Apéndices 7 y 8.

A continuación, en el cuadro 24 se presenta un resumen de los parámetros obtenidos con los escenarios de análisis mencionados:

Cuadro 24: Resumen de escenarios planteados.

PARAMETROS	ESCENARIOS			
	Realista	Pesimista	Optimista	
	tiempo			
Flujo (US \$)	0	-47.550	-47.550	-47.550
	1	-120.822	-121.122	-120.822
	2	-148.380	-148.380	-148.380
	3	-148.330	-161.336	-145.933
	4	54.086	-2.543	87.399
	5	256.634	156.007	324.618
	6	380.002	254.507	466.491
	7	699.546	564.594	827.785
VAN (15%)	223.448	27.240	363.472	
TIR	28%	17%	35%	
PRC (años)	6° al 7°	6° al 7°	5° al 6°	

Fuente: Creación personal, utilizando información desde el Apéndice 3 hasta el Apéndice 8.

Para la evaluación se determinó una tasa de descuento correspondiente a la rentabilidad del activo total obtenido por una empresa chilena exportadora de productos similares, Agrícola Nacional S.A.C. e I. (ANASAC). Los datos financieros de la empresa fueron obtenidos desde el estado de resultados y balance del año 2010 que se encuentran a disponibles en la bolsa de comercio de Santiago-Chile. Se consideró esta empresa porque, se estima que para entrar al negocio en estudio se le debe exigir al proyecto que rente al menos lo mismo que la empresa en cuestión como una entidad relevante en el área.

Bajo los parámetros considerados como reales o esperados y según los instrumentos de evaluación utilizados en el análisis, el proyecto de inversión presenta un resultado económico que aconseja su ejecución, es decir, puede llevarse a cabo bajo el escenario planteado basándose en la teoría, pues su VAN es mayor a 0 y en consideración a que se le exigió la rentabilidad de una empresa consolidada del sector como tasa de descuento³⁵. Lo que implica que el negocio rentaría más que la rentabilidad actual de la empresa en comparación. El período de recuperación de capital está entre el sexto y séptimo año.

Lo anterior, también se observa en los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad bajo los escenarios planteados. La diferencia está en el período de recuperación de capital, pues bajo el escenario planteado como optimista, se reduce en 1 año.

³⁵ Bolsa de comercio de Santiago – Chile, 2011.

El análisis de sensibilidad de los flujos de caja muestra que un incremento del costo de concentrado por sobre los US \$70 por litro o una disminución del valor de venta por bajo los US \$37 no harían recomendable su ejecución.

CONCLUSIONES

El mercado de flores de corte se presenta a nivel mundial con exportaciones de US \$7.300 millones aproximadamente, de los cuales Colombia aporta unos US \$900 millones (segundo lugar de importancia después de Holanda). Por esto y sus 300 empresas productoras de flores con superficies que varían en un rango de 10 a 300 hectáreas, productores que manejan un tamaño y tecnología mayor comparada con la floricultura de corte chilena, unidades productivas homogéneas y especializadas es que el mercado colombiano es un destino económicamente atractivo para la exportación de “Biofita”.

Otra razón que avala a Colombia como destino para la exportación de “Biofita” es que el mercado de insumos utilizados en su producción de flores presenta valores de venta similares a los reportados en otros países de la región, como a sí mismo su estabilidad en el tiempo, llegando a US \$170 millones aproximadamente en fungicidas. Específicamente el área de botriticidas para la floricultura se compone aproximadamente de treinta y seis productos convencionales y sólo seis orgánicos, importados y fabricados mayoritariamente por las grandes empresas del mundo. Dentro de los fungicidas orgánicos, cuatro de ellos corresponden a formulaciones biológicas y dos a extractos vegetales, que representa una acotada competencia directa para el producto “Biofita”.

Respecto al análisis de normativa legal para la producción, exportación y comercialización de “Biofita” en el mercado colombiano y debido a que el producto “Biofita” es un fungicida, para su introducción a dicho mercado se debe cumplir con la disposición de un certificado de libre venta emitido por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) siguiendo la normativa para “Plaguicidas químicos de uso agrícola” (Resolución ICA 3759 del año 2003) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Para obtener dicho certificado se debe presentar un *dossier*, el cual debe contener información que acredite las características físicas, químicas, toxicológicas y de uso principalmente de los ingredientes activos del producto y el producto final (formulado). A su vez, el certificado de uso debe ser resultado de estudios de efectividad de campo con pruebas realizadas en Colombia por organismos autorizados. Para cumplir con este proceso de registro es necesario contar con aproximadamente dos años, tiempo en el que los flujos deben ser cubiertos netamente por la inversión inicial estimada. Por otro lado, para acreditar el carácter de orgánico del producto se debe hacer uso de las certificaciones orgánicas otorgadas por IMO Chile y/o BCS ÖKO-GARANTIE.

En cuanto al estudio técnico de producción para el producto, se tiene que el proceso de *packaging* debe ser responsabilidad de la empresa que se formará, manteniendo la dependencia de las materias primas en la empresa matriz. Además, la empresa nueva deberá exportar a Colombia directamente a un distribuidor quien será el representante del producto en el país de destino. El producto se venderá FOB³⁶ (libre a bordo). De esta forma, el mercado proveedor de insumos para el producto queda definido como la empresa

³⁶ FOB, por sus siglas en inglés: Free On Board.

productora del concentrado, ya que es la nueva empresa evaluada en este proyecto será la encargada de exportar el producto final al distribuidor en Colombia. Y, como la empresa envasadora y exportadora es una empresa filial a la de formulación, no existe competencia por este proveedor, sino que se establece una integración vertical.

Del estudio de gestión, económico y financiero se desprende que para el funcionamiento de la empresa nueva, considerando que ésta adquiere el principio activo del producto concentrado para luego proceder a efectuar distintas presentaciones y realizar su posterior venta, solamente sería necesario contar con una bodega para su *packaging*, una oficina comercial, equipos computacionales y de comunicación y material para uso de oficina. En el estudio la empresa nueva diseñada es capaz de lograr una capacidad de producción y exportación de 27 mil litros aproximadamente en el período de evaluación estimado. El proyecto permite iniciar la comercialización del producto al tercer año de ejecución de este (primer año comercializable) con 2.535 litros llegando a 27.105 litros en volumen de ventas alcanzables al séptimo año. Para lograr lo anterior y contribuir al buen funcionamiento de la futura empresa es importante la implementación del diseño organizacional contemplado con el personal necesario para cada cargo definido.

De acuerdo con el análisis económico financiero del proyecto realizado bajo los parámetros normalmente esperados, se recomienda ejecutar la creación de la nueva empresa, pues el proyecto presenta cifras que respaldan su rentabilidad, como el valor actual neto presentado que consideró una tasa de descuento del 15% y una tasa interna de retorno calculada a 7 años del 28%, ambos son parámetros correspondientes al escenario real que avalan la ejecución del proyecto evaluado. El análisis de sensibilidad realizado del flujos de caja real cambiando parámetros relevantes, señala que el proyecto no debe ejecutarse si el valor de venta es inferior a US \$37 por litro de producto (FOB) o el costo del concentrado (materia prima principal del producto) es superior a los US \$70 por litro.

Respecto al mercado de insumos para la floricultura colombiana, basándose en los antecedentes disponibles analizados es poco probable que se presente un cambio importante en el precio de estos en los próximos años. Así mismo, los antecedentes de costos de materias primas para la elaboración del producto permitirían esperar que estos se mantengan en el tiempo. A partir de lo anterior, se puede concluir que difícilmente se produzcan situaciones que bajen el valor de venta del producto y/o incrementen el costo de las materias primas que dejaran de hacer aconsejable la realización del proyecto, es decir, se cuenta con condiciones que permiten dar seguridad al cumplimiento de los resultados proyectados para los 7 años analizados.

En lo que respecta a la teoría, los escenarios planteados en el estudio serían factibles de realizar, pero quedaría en manos de los inversionistas la decisión de realizar el proyecto o no basándose en los valores expuestos en la evaluación, pues finalmente el proyecto es factible técnicamente de realizar bajo las condiciones de caso analizado ya que se considera que el mercado colombiano efectivamente demandará las cantidades de producto estimadas en el tiempo proyectado para la evaluación, resultando un proyecto rentable en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- AAOCH (Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile). 2009. ¿Qué beneficios ambientales produce la agricultura orgánica? Disponible en: <http://aaoch.cl/node/194>. Leído el 13 de febrero del 2010.
- ANASAC (Agrícola Nacional S.A.C. e I). 2011. Estados financieros consolidados correspondientes al ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2010. Base de datos de la Bolsa de Comercio de Santiago. Santiago de Chile. 77p.
- Anónimo. 2011. América latina: Floricultores colombinos aspiran a una jugosa fiesta de San Valentín. Disponible en: <http://feeds.univision.com/feeds/article/2011-02-12/floricultores-colombianos-aspiran-a-una?refPath=/noticias/america-latina/colombia/>. Leído el 12 de marzo del 2011.
- Arancibia A. 2010. Estándar de costos para clavel, actualizado al 2010. Estudio personal basado en experiencia de la asesora.
- ASOCOLFLORES (Asociación Colombiana de Exportadores de Flores), Ministerio del Medio Ambiente (MA) y Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC). 2002. Guía ambiental para la floricultura. Disponible en: http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20ambiental%20para%20el%20subsector%20Floricultor.pdf. Leído el: 12 de marzo del 2011.
- ASOCOLFLORES. 2003. Taller de Ciencia, Tecnología e Innovación. OEA- Organización de Estados Americanos. Vélez E. La floricultura de exportación en Colombia: Origen, desarrollo y tecnología. Buenos Aires, Argentina. Noviembre 17-19, 2003. Disponible en: <http://www.asocolflores.org>. Leído el: 12 de marzo del 2011.
- ASOCOLFLORES. 2007. Floriculture for export. Septiembre del 2007. Disponible en: <http://www.asocolflores.org/asocolflores/servlet/download?idexternalfile=2368name=floriculture.PDF>. Leído el: 12 de noviembre del 2010.
- ASOCOLFLORES. 2009. Floricultura colombiana: un caso de colaboración exitosa en protección de cultivos. Disponible en: http://www.croplifela.org/pages_html/presentaciones/solano.pdf. Leído el: 15 de octubre del 2010.
- ASOCOLFLORES. 2010a. La asociación: información general. Disponible en: <http://www.asocolflores.org/>. Leído el: 09 de marzo del 2010.
- ASOCOLFLORES. 2010b. Colombia tierra de flores. Boletín de prensa N°5 “Colombia exportaría 500 millones de flores para San Valentín”. Disponible en:

[http://www.asocolflores.org/asocolflores/servlet/Download?idExternalFile=918&name=Bolet%EDn+de+Prensa+No+05+San+Valent%EDn+\(Pereira\).pdf](http://www.asocolflores.org/asocolflores/servlet/Download?idExternalFile=918&name=Bolet%EDn+de+Prensa+No+05+San+Valent%EDn+(Pereira).pdf). Leído el: 09 de marzo del 2010.

ASOCOLFLORES. 2010c. Floricultura colombiana, estadísticas 2009. Disponible en: <http://www.asocolflores.org/>. Leído el: 23 de marzo del 2010.

Banco Central de Chile. 2010. Informativo diario 01 de julio del 2010. Disponible en: <http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/dinero-banca/pdf/id2010/inf20100701.pdf>. Leído el: 25 de febrero del 2011.

Castro V. 2008. Colombia: los trabajos de las mujeres en la floricultura. Disponible en: <http://www.generoycomercio.org/areas/investigacion/colombia/Col-floricultura.pdf>. Leído el: 08 de septiembre del 2010.

CBI, Centre for the promotion of imports from developing countries. 2007. “El Mercado de la Unión Europea para flores y follaje”. Disponible en: http://www.ibce.org.bo/Documentos/cbi_flowers.pdf. Leído el: 23 de julio del 2010.

Chile Export. 2010. Flores. Disponible en: <http://www.cactus.org.co/>. Leído el: 16 de septiembre del 2010.

CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones de Ecuador). 2009. Perfiles sectoriales del Centro de Información e Inteligencia Comercial (CICO): Sector florícola Disponible en: http://www.puce.edu.ec/documentos/perfil_de_flores_2009.pdf. Leído el: 16 de octubre del 2010.

Corporación Cactus. Sin fecha. Informe de rentabilidad de la floricultura colombiana. Disponible en: http://www.cactus.org.co/documentos/Rentabilidad_de_floricultura.doc. Leído el: 12 de febrero 2011.

Corporación Cactus. 2009. Informe sobre la floricultura colombiana. Disponible en: [http://www.laborrights.org/files/INFORME%20FINAL%20floricultura%20diagramado2%20\(2\).pdf](http://www.laborrights.org/files/INFORME%20FINAL%20floricultura%20diagramado2%20(2).pdf). Leído el: 09 de febrero del 2011.

DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – Colombia). 2010. Boletín de Comercio Exterior. Enero-Diciembre del 2009. Disponible en: http://www.dian.gov.co/descargas/cifrasyg/EEconomicos/BoletinesComex/Boletin_Enero_diciembre_de_2009.pdf. Leído el: 03 de julio del 2010.

Diario Oficial de la Unión Europea. 2009. Tipo de cambio del euro 31 de diciembre de 2008. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:001:0005:0005:ES:PDF>. Leído el: 25 de febrero del 2011.

- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores. 2011. Acuerdos comerciales: Acuerdo de Complementación Económica Chile - MERCOSUR. Disponible en: <http://www.portalcomexccs.cl/sitio/Biblioteca/AcuerdosComerciales/tabid/1371/Default.aspx>. Leído el: 16 de abril del 2011.
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores. Sin fecha. Acuerdo de Libre Comercio Chile – Colombia. Disponible en: <http://www.portalcomexccs.cl/sitio/Biblioteca/AcuerdosComerciales/AcuerdodeLibreComercio/Colombia/tabid/3390/Default.aspx>. Leído el: 16 de abril del 2011.
- Dirección nacional de aduanas – Chile. 2007. Resolución exenta N° 002.511. Disponible en: http://www.aduana.cl/prontus_aduana/site/artic/20071001/pags/20071001150749.html. Leído el: 18 de abril del 2011.
- Econometría S.A. 2007. Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos. Disponible en: http://www.minagricultura.gov.co/archivos/informe_final_estudio.pdf. Leído el: 18 de junio del 2011.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación -Food and Agriculture Organization). 1999. Comité de agricultura. Disponible en: http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/Coag15/X0075S.htm#P103_9939. Leído el: 10 de marzo del 2010.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación-Food and Agriculture Organization). 2003. Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s06.htm>. Leído el: 10 de marzo del 2010.
- FIA (Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura). 2000. El comercio internacional de la floricultura chilena. Disponible en: <http://www.fia.cl/difus/boletin/bflor/bf0120.htm>. Leído el: 05 de agosto del 2010.
- Fundación Chile. 2001. Cadenas agroalimentarias. Flores y bulbos de flor - El mercado de las flores y sus perspectivas en el sur de Chile. Disponible en: http://www.rimisp.org/fida_old/getdoc.php?docid=1074. Leído el: 20 de julio del 2010.
- Hernández, R. 2006. Metodología de la Investigación. 4ª edición. Edición McGraw-Hill. Santiago, Chile, 750 p.
- IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior). 2011. Perfil de mercado: flores. Disponible en: www.ibce.org.bo. Leído el: 10 febrero 2011.

- ICL S.A. (International Commodities Logistic Sociedad Anónima). 2010. "Biofita". Disponible en: <http://www.iclsa.cl>. Leído el: 13 marzo 2010.
- IMO Chile (Instituto para mercado ecológico Chile-Institute of Marketology Chile S.A). Sin fecha. Precios de productos orgánicos versus convencionales. Disponible en: http://www.imochile.cl/?page_id=38. Leído el: 14 de junio del 2011.
- INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario). 2005. Cadena de flores de bulbo. Disponible en: <http://beta1.indap.cl/Docs/Documentos/Floricultura/Flores%20de%20Corte/CADENA%20DE%20LAS%20FLORES%20DE%20BULBO%20final.pdf>. Leído el: 07 de agosto del 2010.
- Inforganic. 2005. Boom de flores orgánicas en EE.UU. Disponible en: <http://www.inforganic.com/node/758>. Leído el: 13 de junio del 2011.
- INIA y FIA. 2007. Manual Producción de flores cortadas - V Región. Disponible en: [http://beta1.indap.cl/Docs/Cedoc/Publicaciones%20Virtuales/Libros%20virtuales%20\(FIA,%20INIA,%20BPA,%20FUCOA,%20Otros\)/Prod%20Flores%20Cortadas%20V%20Reg.pdf](http://beta1.indap.cl/Docs/Cedoc/Publicaciones%20Virtuales/Libros%20virtuales%20(FIA,%20INIA,%20BPA,%20FUCOA,%20Otros)/Prod%20Flores%20Cortadas%20V%20Reg.pdf). Leído el: 22 de julio del 2010.
- Metroflor. 2009. Edición N°33. p. 44-45. Disponible en: http://metroflorcolombia.com/metroflor_33.pdf. Leído el: 27 de marzo del 2011.
- MIFIC (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio de Nicaragua). 2005. Secretaria técnica de la comisión nacional de promoción de exportaciones, proyecto de fortalecimiento de la gestión de comercio exterior. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni%2FLinkClick.aspx%3Ffileticket%3D3e92OepnWiU%253D%26tabid%3D76&ei=gF6STdfTFYaSgQeEvoUZ&usg=AFQjCNGg8M7KyxT15odK3UxWCybbhKWJaw>. Leído el: 10 de febrero del 2011.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Republica de Colombia. ASOCOLFLORES. CECODES. Sin fecha. Utilización de bioinsumos en Colombia- Estudio de caso en flores de corte. Disponible en: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/7678.pdf>. Leído el: 05 de abril del 2011.
- Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (MINTIC) de Colombia. Sin fecha. Restricciones de países. Disponible en: <http://www.mintic.gov.co/>. Leído el: 28 de abril del 2011.
- Montes R., V. Cruz, G. Martínez, G. Sandoval, R. García, S. Zilch, L. Bravo, K. Bermúdez, H. Flores, M. Carvajal. 2000. Revista Mexicana de Fitopatología. Sociedad Mexicana de Fitopatología, A.C. Propiedades antifúngicas en plantas superiores. Análisis retrospectivo de investigaciones. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/612/61218210.pdf>. Leído el: 14 de febrero del 2010.

- Nivia E. 2007. Impactos Sociales y Ambientales del uso de plaguicidas en Colombia. Disponible en: http://www.cedaf.org.do/eventos/seminario_agro_trans/22012007/PlaguicidasColombia.pdf. Leído el: 05 de abril del 2011.
- ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias). 2009. Las flores de corte chilenas en 2007 y 2008. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2167.pdf>. Leído el: 26 de julio del 2010.
- ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias). 2010a. Las flores de corte en una nueva disyuntiva: ¿por cuál camino transitar? Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2423.pdf>. Leído el: 29 de julio del 2010.
- ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias). 2010b. Mercados agropecuarios. Disponible en: www.odepa.gob.cl. Leído el: 04 de enero del 2011.
- ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias). 2010c. Floricultura: dinámica del sector bajo una perspectiva de género (1997 - 2007). Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2287.pdf>. Leído el: 03 de enero del 2011.
- ProChile. Sin fecha. Acuerdos económicos bilaterales y regionales. Disponible en: http://www.prochile.cl/ficha_pais/colombia/relaciones_internacionales.php#omc. Leído el: 13 de abril del 2011.
- ProChile. 2007. Información estratégica para exportar a Colombia. Disponible en: http://www.prochile.cl/ficha_pais/colombia/colombia_01.php. Leído el: 12 de octubre del 2010.
- ProChile, Gross consultores asociados y VIAGRO. 2002. Análisis del sector bulbos para flores y estudio de mercado de las flores de corte. Disponible en: http://beta1.indap.cl/Docs/Documentos/Horticultura/Varios/flores_corte.PDF.pdf. Leído el: 26 de junio del 2010.
- ProChile, Agencia regional desarrollo productivo (Agencia Maule) y Frambuesa Maule. 2011a. Boletín de precios y mercados de berries 2010/2011. Disponible en: http://www.prochile.cl/regiones_pro/archivos/region_VII/boletin_2011/boletin_01.pdf. Leído el: 12 de junio del 2011.
- ProChile, Agencia regional desarrollo productivo (Agencia Maule) y Frambuesa Maule. 2011b. Boletín de precios y mercados de berries 2010/2011. Disponible en: http://www.prochile.cl/regiones_pro/archivos/region_VII/boletin_2011/boletin_03.pdf. Leído el: 12 de junio del 2011.

- PROEXPORT (Agencia Estatal de Promoción de Exportaciones). 2008. Industria Agroquímica. Disponible en: <http://www.proexport.org/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10085DocumentoNo7904.PDF>. Leído el: 08 de mayo del 2011.
- PROEXPORT (Agencia Estatal de Promoción de Exportaciones). 2010. Un sueño real con flores colombianas. Disponible en: <http://www.colombiaespasion.com/sala-de-prensa/73-contenido-principa/1026-un-sueno-real-con-flores-colombianas->. Leído el: 22 de marzo del 2011.
- Quirós M. 2001. La floricultura en Colombia en el marco de la globalización: aproximaciones hacia un análisis micro y macroeconómico. Disponible en: <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/ARTICULO/HRU0380000122200105/12205.pdf>. Leído el: 26 de junio del 2010.
- Rabobank. 2008. Tendencias en la industria global de flores. Disponible en: http://www.prochile.cl/documentos/seminario_flores_2008/seminario_flores_rabobank.pdf. Leído el: 15 de julio del 2010.
- Robles, G. 2004. Mercado nacional e internacional de flores de corte y floricultura campesina. Disponible en: <http://www.indap.gob.cl/Docs/Documentos/Floricultura/Flores%20de%20Corte/extracto%20Estudio%20Flores%20Gloria%20Robles.pdf>. Leído el: 22 de junio del 2010.
- Saavedra, M. 2007. Base de datos bibliográficos e información de agricultores. Disponible en: http://www.asagrín.cl/fichas_tecnico-economicas/flores/clavel.xls. Leído el: 22 de noviembre el 2010.
- SENA (Servicio nacional de aprendizaje). 2006. Caracterización ocupacional del sector de la floricultura. Mesa sectorial de la floricultura. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/portal>. Leído el: 03 de diciembre del 2010.
- Tenjo F., E. Montes, J. Martínez. 2006. Comportamiento reciente (2000-2005) del sector floricultor colombiano. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra363.pdf>. Leído el: 16 de septiembre del 2010.
- Vélez E. 2006. La floricultura colombiana: ejemplo empresarial de competitividad exportadora con responsabilidad socio-ambiental. Disponible en: <http://www.asocolflores.org/asocolflores/servlet/Download?idExternalFile=872&name=Floricultura+Colombiana%2C+Simposio+SCCH%2C+2006.pdf>. Leído el: 16 de noviembre el 2010.

Vivanco J., E. Cosio, V Loyola. 2005. Mecanismos químicos de defensa en las plantas.
Disponible en: <http://www.agro.unlpam.edu.ar/catedras-pdf/Investigacion2005.pdf>.
Leído el: 03 de marzo del 2010.

ANEXOS Y/O APÉNDICES

Anexo 1: Evolución de superficie cultivada según región en Chile.

Región	Censo 1997			Censo 2007			Crecimiento 1997-2007 (%)
	Aire libre (ha)	Invernadero (ha)	Total (ha)	Aire libre (ha)	Invernadero (ha)	Total (ha)	
I + XV	16,4	0,9	17,3	36	0,1	36,1	109
II	4,9	0	4,9	4,2	0,4	4,6	-7
III	34,1	5,9	40	25,4	2,2	27,6	-31
IV	191,3	10,7	202	380,9	21	401,9	99
V	610,7	216,4	827,1	556,9	285,7	842,5	2
RM	229,9	14	243,9	147,1	20,1	167,2	-31
VI	12,6	4,8	17,4	155,4	11,6	166,9	859
VII	36,3	2,3	38,6	32,2	4,8	37	-4
VIII	17	3,1	20,1	68,4	8,6	77	283
IX	31,3	1,4	32,7	79,5	5,8	85,3	161
X + XIV	28,9	0,3	29,2	356,2	12,2	368,4	1160
XI	0	0	0	5,1	0,1	5,2	N/C
XII	0	0	0	3,9	0,8	4,7	N/C
Total	1.213,4	259,9	1.473,3	1.851,1	373,4	2.224,1	51

Fuente.: ODEPA (2009).

Anexo 2: Evolución de superficie cultivada de flores de corte según especie en Chile.

Especie	Censo 1997			Censo 2007			Crecimiento 1997-2007 (%)
	Aire libre (ha)	Invernadero (ha)	Total (ha)	Aire libre (ha)	Invernadero (ha)	Total (ha)	
Pensamiento	0,7	0,9	1,6	0,7	0	0,7	-56
Tulipán	7,6	1,7	9,3	0,71	0,03	0,7	-92
Fresia	3	0,8	3,8	0,75	0	0,8	-80
Lisianthus	7,5	1,1	8,6	0,59	3,4	4	-53
Dalia	22,1	0	22,1	7,3	0,01	7,3	-67
Siempreviva	22,4	0	22,4	13,8	0,06	13,9	-38
Rosa	41,1	19	60,1	14,52	11,2	25,7	-57
Peonia	0,6	0	0,6	29,39	0	29,4	4.798
Estálice	13,7	0,2	13,9	29,94	0,1	30	116
Alstromeria	0,3	3,5	3,8	2,76	37,9	40,7	970
Ilusion	74,4	0,6	75	54,08	0,02	54,1	-28
Reina Luisa	86,1	1,2	87,3	62,6	0,01	62,6	-28
Gladiolo	144	7,9	151,9	62,45	4,2	66,6	-56
Alhelí	214,5	0,9	215,4	115,6	0	115,6	-46
Clavel	200,9	159	359,9	51,5	127,98	179,5	-50
Lilium	15,8	11,6	27,4	171,27	31,4	202,7	640
Crisantemo	219,2	37,2	256,4	272,46	42,2	314,7	23
Otras	139,5	14,3	153,8	960,7	114,4	1075,1	599
Total	1.213,4	259,9	1.473,3	1.851,1	373,4	2.224,5	51

Fuente.: ODEPA (2009).

Anexo 3: Estándar de costos para construcción de Invernadero de 210 m² en Chile^(*).

Labor		Levantamiento invernaderos			
Mes				Febrero	
	Ítem	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	Postes 3" x 2,2	39	Unidades	\$ 900	\$ 35.100
	Tablas 1 X 4 X 3,2	250	Unidades	\$ 280	\$ 70.000
	Listones 1X1	200	Unidades	\$ 50	\$ 10.000
	Polietileno 2T x 2,4 X 0,15	120	Kg	\$ 1.600	\$ 192.000
	Clavos	20	Kg	\$ 800	\$ 16.000
	Mano de obra	1	Unidades	\$ 80.000	\$ 80.000
	Sub total labor	Levantamiento invernaderos			\$ 403.100
Labor		Instalación Sistema de riego			
Mes					Febrero
	Ítem	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	Bomba eléctrica 0,5 hp	1	Unidades	\$ 65.000	\$ 65.000
	Cinta riego	360	Mt	\$ 100	\$ 36.000
	Conectores cinta	12	Unidades	\$ 320	\$ 3.840
	Planza 25 mm	21	Mt	\$ 180	\$ 3.780
	Filtro riego	1	Unidades	\$ 7.000	\$ 7.000
	Fittings varios	1	Sacos	\$ 10.000,0	\$ 10.000
	Sub total labor	Instalación Sistema de riego			\$ 125.620
Total construcción invernadero					\$ 528.720

Fuente: "Costos cultivo del clavel" (Arancibia, 2010).

(*) Costos expresados en pesos chilenos (CLP) 2010.

Anexo 4: Estándar de costos por labores claveles (2^{da} temporada)^(*).

Labor		Fertilización			
Mes					Agosto a Octubre
	Item	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	Ultrasol multiproposito	15	Kg	\$ 476	\$ 7.140
	Nitrato calcio	15	Kg	\$ 224	\$ 3.360
	Acido Bórico	1,5	Kg	\$ 550	\$ 825
	Acido Fosfórico	1,5	Kg	\$ 513	\$ 770
	aplicación fertilizantes	2	J / hombre	\$ 5.000	\$ 10.000
	Sub total labor		Fertilización		\$ 22.095

Labor		Riegos			
Mes					Agosto a Octubre
	Item	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	Consumo electrico	90	horas	\$ 36	\$ 3.240
	Ejecución riego	10	J / hombre	\$ 5.000	\$ 50.000
	Sub total labor		Riegos		\$ 53.240

Labor		Aplicaciones de fungicidas (x 3 cada 7 días)			
Mes					Agosto a Octubre
	Item	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	Polyben 80 PS	0,5	Kg	\$ 10.500	\$ 5.250
	Pomarsol Forte	1	Kg	\$ 2.700	\$ 2.700
	Aplicación	0,5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 2.500
	Sub total labor		Aplicaciones de fungicidas (x 3 cada 7 días)		\$ 10.450

Labor		Aplicaciones de insecticidas			
Mes					Agosto a Octubre
	Item	Cantidades	Unidades	Valor	Costo
	MTD 600	0,3	Lt	\$ 3.109	\$ 933
	Fast 1,8 EC	0,3	Lt	\$ 17.000	\$ 5.100
	Unifilm	0,3	Lt	\$ 3.500	\$ 1.050
	Aplicación	0,5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 2.500
	Sub total labor		Aplicaciones de insecticidas		\$ 9.583

Labor		Conducción y desbrotos			
Mes					Septiembre
	Item	Cantidades requeridas	Unidades	Valor Unitario	Costo
	Ejecución de desbrote	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
	Ejecución de	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
	Sub total labor		Conducción y desbrotos		\$ 30.000

Labor				
Instalación 4ª malla de conducción				
Mes				Septiembre
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Alambre # 12	80	kg	\$ 800	\$ 64.000
Perlón	7	kg	\$ 2.500	\$ 17.500
Elaboración sistema	7	J / hombre	\$ 5.000	\$ 35.000
Sub total labor	Instalación 4ª malla de conducción			\$ 116.500

Labor				
Conducción y desbrotos				
Mes				Octubre
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Ejecución de desbrote	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
Ejecución	4	J / hombre	\$ 5.000	\$ 20.000
Sub total labor	Conducción y desbrotos			\$ 35.000

Labor				
Riegos				
Mes				Noviembre a Enero
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Consumo eléctrico	120	horas	\$ 36	\$ 4.320
Ejecución	12	J / hombre	\$ 5.000	\$ 60.000
Sub total labor	Riegos			\$ 64.320

Labor				
Fertilización				
Mes				Noviembre a enero
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Ultrasol multiproposito	15	kg	\$ 650	\$ 9.750
Nitrato calcio	15	kg	\$ 675	\$ 10.125
Acido Bórico	1,5	kg	\$ 550	\$ 825
Acido Fosfórico	1,5	kg	\$ 513	\$ 770
Aplicación fertilizantes	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
Sub total labor	Fertilización			\$ 36.470

Labor				
Instalación 5º malla de conducción				
Mes				Diciembre
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Alambre # 12	80	kg	\$ 800	\$ 64.000
Perlón	7	kg	\$ 2.500	\$ 17.500
Elaboración sistema	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
Sub total labor	Instalación 5º malla de conducción			\$ 96.500

Labor				
Conducción y desbrotos				
Mes				Diciembre
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor Unitario	Costo
Ejecución de desbrote	5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 25.000
Ejecución de	5	J / hombre	\$ 4.000	\$ 20.000
Sub total labor	Conducción y desbrotos			\$ 45.000

Labor				
Aplicaciones de fungicidas				
Mes				Diciembre a febrero
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Polyben 80 PS	0,5	Kg	\$ 10.500	\$ 5.250
Pomarsol Forte	1	Kg	\$ 2.700	\$ 2.700
Aplicación	2	J / hombre	\$ 5.000	\$ 10.000
Sub total labor	Aplicaciones de fungicidas			\$ 17.950

Labor				
Aplicaciones de insecticidas (x 3 cada 7 días)				
Mes				Diciembre a febrero
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
MTD 600	0,5	Lt	\$ 3.109	\$ 1.555
Fast 1,8 EC	0,3	Lt	\$ 17.000	\$ 5.100
Unifilm	0,3	Lt	\$ 3.500	\$ 1.050
Aplicación	3	J / hombre	\$ 5.000	\$ 15.000
Sub total labor	Aplicaciones de insecticidas (x 3 cada 7			\$ 22.705

Labor				
Aplicaciones de acaricidas (x 2 cada 10 días)				
Mes				Diciembre a febrero
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Acaristop	0,07	Lt	\$ 23.000	\$ 1.610
Unifilm	0,3	Lt	\$ 3.500	\$ 1.050
Aplicación	0,5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 2.500
Sub total labor	Aplicaciones de acaricidas (x 2 cada 10 días)			\$ 5.160

Labor		Riegos		
Mes		Febrero a mayo		
Ítem	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Consumo eléctrico	140	horas	\$ 31	\$ 4.340
Ejecución riego	20	J / hombre	\$ 5.000	\$ 100.000
Sub total labor		Riegos		\$ 104.340

Labor		Fertilización		
Mes		Marzo a mayo		
Item	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Ultrasol multiproposito	10	kg	\$ 650	\$ 6.500
Nitrato calcio	10	kg	\$ 675	\$ 6.750
Acido Bórico	1,5	kg	\$ 550	\$ 825
Acido Fosfórico	1,5	kg	\$ 513	\$ 770
Aplicación fertilizantes	0,5	J / hombre	\$ 4.000	\$ 2.000
Sub total labor		Fertilización		\$ 16.845

Labor		Aplicaciones de fungicidas (x 4 cada 5 días)		
Mes		Marzo a mayo		
Item	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Captan	0,5	kg	\$ 6.394	\$ 3.197
Pomarsol Forte	1	kg	\$ 2.700	\$ 2.700
Aplicación	0,5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 2.500
Sub total labor		Aplicaciones de fungicidas (x 4 cada 5 días)		\$ 8.397

Labor		Aplicaciones de insecticidas (x 3 cada 7 días)		
Mes		Marzo a mayo		
Item	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
MTD 600	0,5	lt	\$ 3.109	\$ 1.555
Fast 1,8 EC	0,3	lt	\$ 17.000	\$ 5.100
Unifilm	0,3	lt	\$ 3.500	\$ 1.050
Aplicación	0,5	J / hombre	\$ 5.000	\$ 2.500
Sub total labor		Aplicaciones de insecticidas (x 3 cada 7 días)		\$ 10.205

Labor		Ventilación		
Mes				Agosto a mayo
Item	Cantidades requeridas	Unidades	Valor unitario	Costo
Ventilación	45	J / hombre	\$ 4.000	\$ 180.000
Sub total labor		Ventilación		\$ 180.000
		Sub total costo estándar		\$ 884.757

Fuente: "Costos cultivo del clavel" (Arancibia, 2010).

(*) Costos expresados en pesos chilenos (CLP) 2010.

Anexo 5: Listado de los botriticidas químicos utilizados en el mercado floricultor colombiano, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución³⁷.

#	Producto	Formato de venta	Precio (US \$)	Dosis de uso (por litro)	Costo por 100 lt solución (US \$)
1	TELDOR COMBI SC	Litro	116	2,0 cc	23,1
2	EUPAREN 50 WP	Kilo	52	3 gr	15,6
3	SWITCH 62.5 WG	500 gramos	128	0,6 gr	15,3
4	ROVRAL	Litro	90	1,5 cc	13,4
5	KOCIDE 2000	Kilo	27	5 gr	13,3
6	SCALA	Litro	86	1,5 cc	12,9
7	NIMROD	Litro	92	1,25 cc	11,5
8	AMISTAR	Libra	101	0,5 gr	11,1
9	PROGRO 20-20 P.M.	Kilo	35	3 gr	10,4
10	PLANTVAX 75% PM	200 gramos	21	1 gr	10,4
11	STROBY SC X 250 CC	250 cc	99	0,25 cc	9,8
12	VITAVAX 300	Kilo	32	3 gr	9,7
13	SPORTAK 45 EC	Litro	114	0,8 cc	9,1
14	FOLPAN 80 WP	500 gramos	10	4 gr	7,9
15	OCTAVE 50 WP	Kilo	110	0,7 gr	7,7
16	MERTECT 500 SC	Litro	74	0,9 cc	6,7
17	SANGOTAN (ANTES SANDOFAN)	300 gramos	11	1,6 cc	5,9
18	CONTROL 75	Kilo	28	2 gr	5,6
19	MERPAN 48 SC	Litro	21	2,5 cc	5,3
20	CLORTOCAFFARO WP 75	Kilo	22	2 gr	4,3
21	ORTHOCLIDE 50% PM	Kilo	17	2,5 gr	4,2
22	SPHINX 500 SC	Litro	70	0,6 cc	4,2
23	PRONTO	500 gramos	9	2 gr	3,4
24	CLORTOCAFFARO 500 S.C.	Litro	17	1,5 cc	2,5
25	CLORTOCAFFARO 500 S.C.	4 litros	65	1,5 cc	2,4
26	KEMDAZIN 500 S.C.	4 litros	95	0,8 cc	1,9
27	CONTROL 500 SC	Litro	19	1,0 cc	1,9
28	BAVISTIN SC	Litro	36	0,5 cc	1,8
29	KEMDAZIN 500 S.C.	Litro	21	0,8 cc	1,7
30	DEROSAL 500 SC	Litro	30	0,5 cc	1,5
31	CARBENCAL	Litro	16	0,8 cc	1,2
32	CARBENCAL	4 litros	58	0,8 cc	1,2
33	KEMDAZIN 50 WP	Kilo	21	0,5 gr	1,0
34	EVOZIM	Litro	15	0,5 cc	0,7
35	UNDAZIM	4 litros	51	0,5 cc	0,6
36	UNDAZIM	Litro	12	0,5 cc	0,6

Fuente: Creación personal. Basado en cotizaciones de productos presentes en el mercado, 2010.

³⁷ Anexos 5, 6 y 7 calculados en base a cambio del Banco Central del 01/07/2010 (1 peso chileno=3,5105 pesos colombianos; 1 dólar=547,19 pesos chilenos (Banco central de Chile, 2010).

Anexo 6: Listado de los botriticidas orgánicos utilizados en el mercado floricultor colombiano, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución³⁷.

#	Producto	Formato de venta	Precio (US \$)	Dosis de uso (por 100 litros)	Costo por 100 lt solución (US \$)
1	MYCOBACT W.P.	200 gr	82	400 gr	164,5
2	MILSTOP	Kilo	200	500 gr	100,0
3	SUBTILIN	250 cc	82	300 cc	98,7
4	FITOTRIPEN	200 cc	64	200 cc	64,0
5	TIMSEN	Litro	219	150 cc	32,9
6	BOTRICID S.L.	Litro	84	200 cc	16,8

Fuente: Creación personal. Basado en cotizaciones de productos presentes en el mercado, 2010.

a) Fungicidas en base a extractos orgánicos:

Milstop : Fungicida orgánico contra botritis, mildew veloso y polvoso a base de KHCO_3 (bicarbonato de potasio). Se usa en dosis de 5g/litro de agua. Si bien es cierto que es considerado un producto orgánico no es posible aplicarlo mientras los operarios están dentro del invernadero, ya que puede causar irritación de las mucosas nasales.

Timsen : Amonio cuaternario, fungicida, bactericida y alguicida (biodegradable). Su dosis es de 1,5 cc/litro de agua. Dadas las características de su ingrediente activo no es posible aplicarlo en mezcla con ningún otro producto, ni siquiera fertilizante, aun está en proceso de desarrollo como fungicida en flores, dado que se le ha puesto mayor énfasis a sus propiedades como desinfectante.

b) Fungicidas en base a microorganismos biológicos:

Botricid S.L. : Fungicida a base de la bacteria *Burkholderia cepaceae* se usa en dosis de 2cc/litro de agua. A pesar de las indicaciones del fabricante es considerado un producto preventivo y de baja efectividad.

Fitotripen : Fungicida a base de *Trichoderma spp*, se usa en dosis de 2cc/litro de agua, al igual que Botricid, es considerado de baja efectividad. Además, no es factible aplicarlo en mezcla con productos químicos por problemas de incompatibilidad.

Mycobact W.P. : Fungicida orgánico simbiótico de exclusión competitiva, contiene un biotipo de *Trichoderma lingnorum*, aislada y seleccionada por su capacidad

de control contra fitopatógenos como botrytis, se usa en dosis de 4 gr/litro de agua. Si bien es cierto es compatible con insecticidas y fertilizantes, no es posible aplicarlo en mezcla con fungicidas y resulta muy difícil incorporarlo dentro de un plan de rotación de productos.

Subtilin : Fungicida a base de la bacteria *Bacillus Subtilis*, contra hongos y bacterias. Se usa generalmente en dosis de 3 cc/litro de agua, es un producto que no se ha desarrollado mucho.

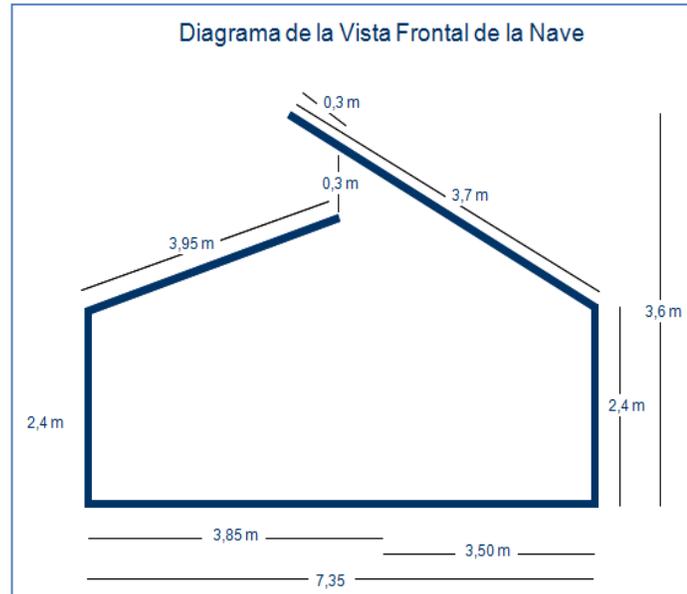
Anexo 7: Listado de los botriticidas en el mercado chileno, su presentación, dosis, fabricante y precio por dosis en 100 litros de solución³⁷.

#	Producto	Formato de venta	Precio (US \$)	Dosis de uso (15 litros)	Costo por 100 lt solución (US \$)
1	SWICH 625 WG	Kilo	198	15 gr	19,8
2	PREVICUR CS	250 cc	21	22 cc	12,2
3	PHYTON -27	100 cc	12	10 cc	8,3
4	ROVRAL 50 PM	Kilo	73	15 gr	7,3
5	BAYLETON 25% WP	Kilo	56	15 gr	5,6
6	METALAXIL MZ	Kilo	28	30 gr	5,6
7	CAPTAN 80 WP	20 kilos	221	30 gr	2,2
8	GOLDAZIM 500 SC	Kilo	19	15 cc	1,9
9	BENOMIL 50 WP	Kilo	18	15 gr	1,8
10	OXICUP WG 50%	25 kilos	205	30 gr	1,6
11	DITHANE NT	Kilo	8	30 gr	1,6
12	POLYBEN 50 WP	Litro	16	15 gr	1,6
13	MANZATE 80 WP	25 kilos	148	30 gr	1,2

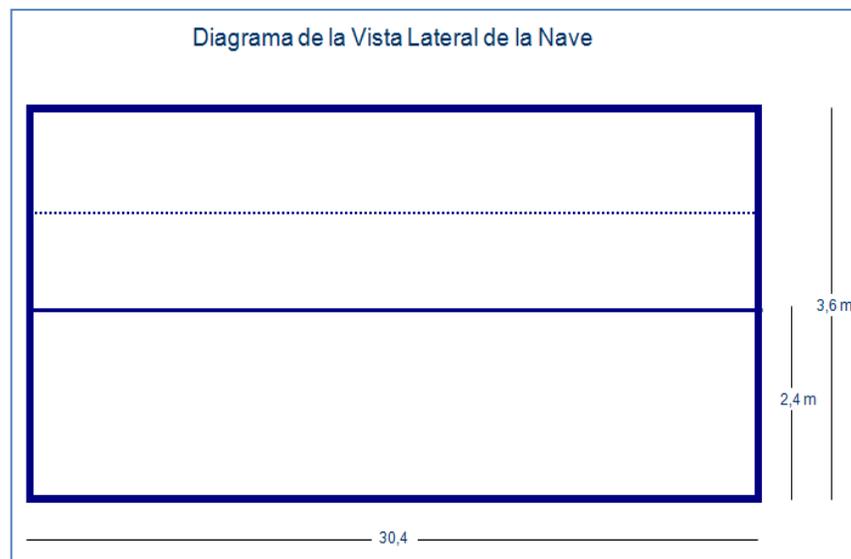
Fuente: Creación personal. Basado en cotizaciones de productos presentes en el mercado, 2010.

Apéndice 1: Diseño de construcción de un invernadero típico: “layout” en vista frontal (a) y lateral (b) de la nave.

a)

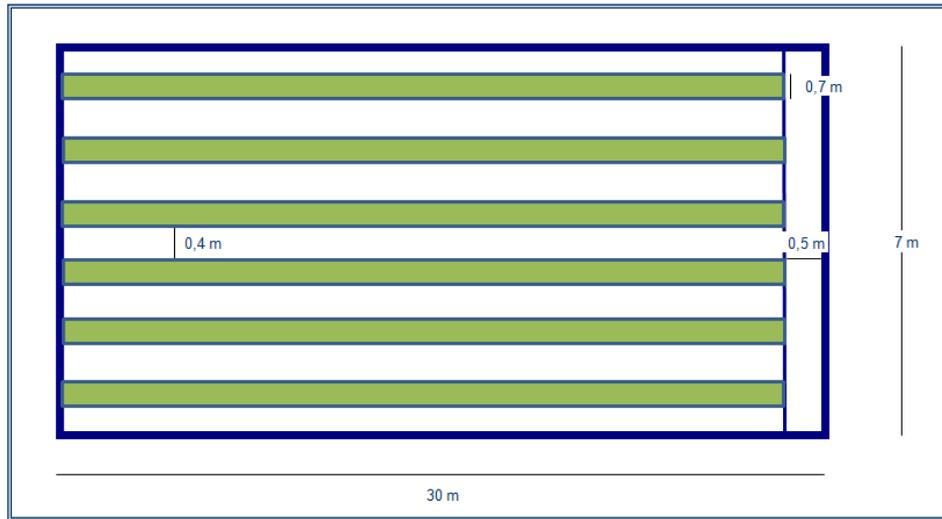


b)



Fuente: Saavedra (2007).

Apéndice 2: Diagrama de distribución para invernadero chileno.



Fuente: Gonzalo Bernal Salinas (2010)³⁸.

³⁸ Bernal G., Ing. Agrónomo, asesor especialista en floricultura. Junio, 2010 (Comunicación personal).

Apéndice 3: Flujo de caja puro (US \$)^(*).

	Tiempo							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos por venta				101.400	429.000	741.000	928.200	1.084.200
Venta de activos					26.900			
Costos variables				-35.105	-148.522	-256.537	-321.347	-375.355
Costos fijos	0	-119.160	-148.380	-179.520	-228.660	-238.410	-257.130	-272.730
Dep. Maq. y equipos tecnológicos	0	0	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480
Dep. Muebles	0	0	-120	-120	-120	-120	-120	-120
Dep. Vehículo	0	0	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000
Valor libro Vehículo	0				-18.000			
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0			
Utilidad	0	-119.160	-153.980	-118.825	55.118	240.453	344.123	430.515
Impuesto	0	0	0	0	10.472	45.686	65.383	81.798
Utilidad neta	0	-119.160	-153.980	-118.825	65.591	286.139	409.507	512.313
Dep. Maq. y equipos tecnológicos	0	0	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480
Dep. Muebles	0	0	120	120	120	120	120	120
Dep. Vehículo	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Valor libro Vehículo	0				18.000			
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0			
Vehículos	-30.000				0			
Equipos tecnológicos	-2.640				0			
Muebles y otros	-1.600							
Inversiones (I+D):								
Permiso venta ICA	-12.500							
Prop. Intelectual	-810							
Capital de trabajo		-1.662	0	-35.105	-35.105	-35.105	-35.105	-35.105
Recuperación capital de trabajo	0							177.187
Valor de desecho (I+D)	0							13.310
Valor de desecho (activos)	0							26.240
Flujo	-47.550	-120.822	-148.380	-148.330	54.086	256.634	380.002	699.546
Flujos actualizados	-47.550	-105.062	-112.197	-97.530	30.924	127.592	164.285	262.985
VAN 15%	223.448							
TIR	28%							

Fuente: Creación personal, 2011.

(*)Valores calculados en base a cambio del Banco Central del 01/07/2010 (1 dólar=547,19 pesos chilenos (Banco central de Chile, 2010)).

Apéndice 4: Período de recuperación de la inversión para flujo de caja puro (US \$).

Flujos actualizados	Inversión	Tiempo (años)
	-47.550	0
-105.062	-152.612	1
-112.197	-264.809	2
-97.530	-362.339	3
30.924	-331.415	4
127.592	-203.823	5
164.285	-39.537	6
262.985	223.448	7

Fuente: Creación personal, 2011.

Apéndice 5: Flujo de caja en escenario pesimista: Costos y Ventas (US \$)^(*).

	Tiempo							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos por venta				91.260	386.100	666.900	835.380	975.780
Venta de activos					26.900			
Costos variables				-37.298	-157.801	-272.565	-341.423	-398.805
Costos fijos	0	-119.160	-148.380	-177.999	-222.225	-231.000	-247.848	-261.888
Dep. Maq. y equipos tecnológicos	0	0	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480
Dep. Muebles	0	0	-120	-120	-120	-120	-120	-120
Dep. Vehículo	0	0	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000
Valor libro Vehículo	0				-18.000			
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0			
Utilidad	0	-119.160	-153.980	-129.637	9.374	157.735	240.509	309.487
Impuesto	0	0	0	0	1.781	29.970	45.697	58.802
Utilidad neta	0	-119.160	-153.980	-129.637	11.155	187.705	286.205	368.289
Dep. Maq. y equipos tecnológicos	0	0	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480
Dep. Muebles	0	0	120	120	120	120	120	120
Dep. Vehículo	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Valor libro Vehículo	0				18.000			
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0			
Vehículos	-30.000				0			
Equipos tecnológicos	-2.640				0			
Muebles y otros	-1.600							
Inversiones (I+D):								
Permiso venta ICA	-12.500							
Prop. Intelectual	-810							
Capital de trabajo		-1.962	0	-37.298	-37.298	-37.298	-37.298	-37.298
Recuperación capital de trabajo	0							188.453
Valor de desecho (I+D)	0							13.310
Valor de desecho (activos)	0							26.240
Flujo	-47.550	-121.122	-148.380	-161.336	-2.543	156.007	254.507	564.594
Flujos actualizados	-47.550	-105.323	-112.197	-106.081	-1.454	77.563	110.030	212.252
VAN 15%	27.240							
TIR	17%							

Fuente: Creación personal, 2011.

(*) Valores calculados en base a cambio del Banco Central del 01/07/2010 (1 dólar=547,19 pesos chilenos (Banco central de Chile, 2010)).

Apéndice 6: Período de recuperación de la inversión para escenario pesimista: Costos y Ventas (US \$).

Flujos actualizados	Inversión	Tiempo (años)
	-47.550	0
-105.323	-152.873	1
-112.197	-265.070	2
-106.081	-371.151	3
-1.454	-372.605	4
77.563	-295.042	5
110.030	-185.011	6
212.252	27.240	7

Fuente: Creación personal, 2011.

Apéndice 7: Flujo de caja en escenario optimista (US \$)^(*).

	Tiempo						
	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos por venta				116.610	493.350	852.150	1.067.430
Venta de activos					26.900		
Costos variables				-40.371	-170.800	-295.018	-369.549
Costos fijos	0	-119.160	-148.380	-181.802	-238.313	-249.525	-271.053
Dep. Maq. y equipos tecnológicos	0	0	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480	-2.480
Dep. Muebles	0	0	-120	-120	-120	-120	-120
Dep. Vehículo	0	0	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000
Valor libro Vehículo	0				-18.000		
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0		
Utilidad	0	-119.160	-153.980	-111.162	87.538	302.007	421.228
Impuesto	0	0	0	0	16.632	57.381	80.033
Utilidad neta	0	-119.160	-153.980	-111.162	104.170	359.388	501.262
Dep. Maq. y equipos	0	0	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480
Dep. Muebles	0	0	120	120	120	120	120
Dep. Vehículo	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Valor libro Vehículo	0				18.000		
Valor libro Equipo tecnológicos.	0				0		
Vehículos	-30.000				0		
Equipos tecnológicos	-2.640				0		
Muebles y otros	-1.600						
Inversiones (I+D):							
Permiso venta ICA	-12.500						
Prop. Intelectual	-810						
Capital de trabajo		-1.662	0	-40.371	-40.371	-40.371	-40.371
Recuperación capital de trabajo	0						
Valor de desecho (I+D)	0						
Valor de desecho	0						
Flujo	-47.550	-120.822	-148.380	-145.933	87.399	324.618	466.491
Flujos actualizados	-47.550	-105.062	-112.197	-95.953	49.971	161.392	201.677
VAN 15%	363.472						
TIR	35%						

Fuente: Creación personal, 2011.

(*)Valores calculados en base a cambio del Banco Central del 01/07/2010 (1 dólar=547,19 pesos chilenos (Banco central de Chile, 2010)).

Apéndice 8: Período de recuperación de la inversión para escenario optimista (US \$).

Flujos actualizados	Inversión	Tiempo (años)
	-47.550	0
-105.062	-152.612	1
-112.197	-264.809	2
-95.953	-360.762	3
49.971	-310.792	4
161.392	-149.400	5
201.677	52.277	6
311.195	363.472	7

Fuente: Creación personal, 2011.