

**FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONÓMICAS
Y DE LOS ALIMENTOS**



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

TALLER DE TÍTULO

PROYECTO DE INVERSIÓN

**Cultivo del crisantemo (*Chrysanthemum sp.*) bajo invernadero tipo quillotano para
su producción forzada durante todo el año**

JAVIER IGNACIO LEIVA CORTÉS

QUILLOTA, CHILE

2019

Índice

1. Antecedentes generales	1
2. Oportunidad.....	2
3. Establecimiento de un cultivo de crisantemo bajo invernadero en la zona central	3
3.1. Objetivo general	3
3.2. Objetivos específicos.....	3
4. Estudio de mercado.....	3
4.1. Mercado nacional.....	3
4.1.2. Estimación de la demanda y tamaño del mercado	4
4.1.3. Importaciones.....	5
4.1.4. Origen de las importaciones	6
4.1.5. Periodo de importaciones.....	6
4.1.6. Variedades.....	7
4.1.7. Empresas importadoras	7
4.1.8. Formas de comercialización	8
4.2. Mercado meta.....	8
4.3. Producto.....	8
4.4 Precio	9
4.5. Plaza	10
4.6. Promoción.....	11
5. Estudio técnico.....	11
5.1. Ingeniería del proyecto	11
5.1.1. Equipamientos.....	12
5.1.2. Materiales e insumos.....	12
5.1.3. Balance de personal	13
5.2 Especificaciones del cultivo.....	13
5.2.1. Aplicación de luz artificial.	14
5.2.2. Oscurecimiento	14
5.2.3. Propagación	15
5.2.4. Plantas madres	15
5.2.5 Preparación del suelo	16
5.2.6. Entutorado	16

5.2.7 Monitoreos	16
5.2.8. Fertilización.....	16
5.2.9. Riego.....	17
5.2.10. Control fitosanitario.....	17
5.2.11. Cosecha.....	17
5.2.12. Poscosecha	17
5.3 Valorización económica.....	18
5.4. Ubicación	22
5.5. Tamaño.....	23
5.6. Capacidad del proyecto.....	23
5.7. Carta Gantt	24
6. Estudio legal y organizacional	24
6.1. Estudio legal	24
6.2. Derechos de aprovechamiento y usos de agua	25
6.3. Manejo y uso de plaguicidas e insumos agrícolas.....	25
6.4. Organigrama.....	25
7. Estudio financiero	27
7.1. Capital de trabajo	27
7.2. Depreciación y valor residual	29
7.3. Impuestos	29
7.4. Flujo de caja	29
7.5. Evaluación y sensibilización.....	31
7.5.1. VAN, TIR y PRI	31
7.5.2. Escenarios de sensibilización	31
8. Conclusiones.....	33
9. Bibliografía	35
10. Anexos	36

1. Antecedentes generales

Según el último censo agrícola del 2007 en Chile se destinan aproximadamente 2.224 hectáreas para el cultivo de las flores, siendo el cultivo del crisantemo (*Chrysanthemum sp.*) el que ocupa mayor superficie, aproximadamente 315 hectáreas, las que se ubican principalmente en la región de Valparaíso (EMG, 2007). En cuanto a la comercialización, el Terminal de flores de Santiago concentra alrededor del 80 % de las transacciones totales del rubro y es por excelencia el punto de comercialización y redistribución de flores del país.

Actualmente el crisantemo es la segunda flor más comercializada en Chile (ODEPA, 2017), pese a estar condicionada tradicionalmente solo a la producción nacional entre los meses de otoño e invierno debido a ser una especie que florece exclusivamente con noches largas (Arbos, 1992).

Desde el 2013 se pueden encontrar en el mercado durante todo el año, esto gracias a las importaciones, provenientes principalmente de centro américa (ODEPA, 2017). El año 2017 las importaciones llegaron a las 3.354 toneladas, correspondientes a 7,4 millones de Dólares, superando incluso la producción nacional total (ODEPA, 2017), siendo Colombia el principal proveedor, con el 96 % de los volúmenes importados, además de Ecuador y Perú.

Existen amplias diferencias en cuanto a la comercialización entre el crisantemo nacional y el importado, las brechas en los precios son amplias debido principalmente al valor agregado en presentación y calidad, también por la disponibilidad que posee el producto importado durante todos los meses del año, las diferencias pueden alcanzar incluso hasta un 250% por unidad en los valores transados (ODEPA, 2017).

Por lo anterior, es que nace el interés de la implementación de nuevas tecnologías que permitan la producción de crisantemo durante todo el año con el fin de comercializarlos en forma de ramos. En el presente informe se evaluará económicamente la implementación de manejos y controles para la producción del crisantemo, buscando satisfacer el mercado durante el periodo improductivo condicionado principalmente por la duración del día.

2. Oportunidad

Cada vez existen menos agricultores que se dedican a la producción de flores de corte ya que no reciben los ingresos deseados o bien al no existir el recambio generacional para continuar con la actividad, es por ello que ante la creciente demanda de ornamentales es que se ha comenzado a importar flores desde países que poseen ventajas productivas.

Desde que se inició la importación de crisantemo en el 2013 ha ido en aumento exponencial la cantidad de toneladas importadas, esto provocado por la constante demanda que posee la flor, al ser de uso versátil para los consumidores finales e intermediarios en la confección de ramos y arreglos florales o simplemente para su uso en florero. Es una flor de un gran atractivo y en otras culturas incluso es venerada y sagrada.

Colombia se ha especializado en su producción y actualmente es el principal origen del crisantemo comercializado en Chile. Colombia exporta el 98% de su producción principalmente a mercados europeos y asiáticos que demandan una alta calidad, su cultivo es por completo en invernaderos que brindan una alta eficiencia productiva al controlar factores abióticos y realizar manejos técnicos para tener un producto que cumpla con las exigencias de los consumidores en los mercados de destino.

Por el contrario, en Chile las explotaciones de crisantemos son realizadas al aire libre o potrero, generalmente sin riego tecnificado. Se trasplantan entre primavera y verano por lo que la cosecha se presenta entre los meses de marzo a junio, obteniendo rendimientos de alrededor de 10 toneladas por hectárea, aproximadamente 8.000 ramos las que se comercializan en medias docenas de ramo a un precio estimado promedio de \$ 5.000, llegando a obtener utilidades de aproximadamente 3 a 4 millones de pesos por hectárea¹. El bajo precio se debe a la gran oferta que presenta el producto en un periodo de aproximadamente de 3 meses. Las variedades que se utilizan son antiguas y ya consideradas como tradicionales o criollas, las escasas técnicas de manejos culturales y costumbres tradicionales hacen que el producto final no presente una alta calidad. A lo anterior se suma los malos tratos y la falta de manejos en poscosecha. Esto hace que la flor nacional privilegie la cantidad por sobre la calidad de las varas

Cada vez se hace más necesaria la eficiencia en el uso de los recursos, actualmente la zona tradicional destinada a la producción de flores proyecta un desesperanzador escenario ante la inminente sequía que avanza, por lo que la tecnificación de cultivares con el fin de llegar a rendimientos altos con la mayor eficiencia en el uso de recursos posibles se hace crucial. Dado lo anterior, el cultivo tecnificado en invernadero de crisantemo nace como una alternativa tanto por su atractivo comercial ante la alta demanda nacional y la necesaria minimización del impacto ambiental.

3. Establecimiento de un cultivo de crisantemo bajo invernadero en la zona central

3.1. Objetivo general

Formulación y evaluación a nivel de pre factibilidad de la producción de crisantemo bajo condiciones de invernadero tipo quillotano, con manejo del fotoperiodo, para la producción constante durante todo el año, para ser comercializados en el mercado nacional.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado a objeto de definir el mercado meta y las variables precio, producto plaza y promoción.
- Realizar un estudio técnico a objeto de determinar la ingeniería requerida, su valorización económica, la localización y el tamaño de la producción.
- Definir el tipo de organización a formar y todos sus aspectos legales.
- Determinar el flujo de caja puro del proyecto.
- Determinar la rentabilidad del proyecto ante distintos escenarios de sensibilización.

4. Estudio de mercado

4.1. Mercado nacional

Según el último censo agrícola de 2007, en Chile se cultivaban 315 hectáreas con crisantemos. En esos años se proyectaba una expansión al corto plazo del consumo per cápita en flores, la que alcanzaba a US\$ 4 / año. El crecimiento del consumo de flores ha ido de la mano del Producto Interno Bruto (PIB), con alzas que han ido entre 6 % y 7 % al

año (Velasco, 2016). En la medida en que el país aumenta su capacidad adquisitiva, en el mercado sube el consumo de bienes, en particular de flores.

El mercado interno de flores bordea los US\$70 millones, una cifra alta comparada con otros países dedicados a la producción como Colombia, que aproximadamente gastan internamente US\$ 50 millones, con una población que casi triplica a la de nuestro país y pese a ser el principal productor de flores del continente.

Las producciones nacionales de flores son mayoritariamente realizadas por pequeños productores, que por lo general no poseen las capacidades técnicas y financieras para desarrollar una actividad productiva y rentable, se estima que estos pequeños productores son el 80 % del total. (Velasco, 2016). Actualmente no se tiene un registro de la cantidad total de hectáreas cultivadas con crisantemos, tampoco de las unidades comercializadas.

En los últimos años las importaciones de flores hacia el país han crecido en un 900%. Entre el 2011 y el 2012, las importaciones subieron un 400%. Esto se explica principalmente por el bajo precio que posee el producto importado en relación al local, y la incidencia de los supermercados ya que el 80% de las flores que éstos comercializan provienen del extranjero y su importancia en la comercialización de flores ha variado de un 10% a un 40%. (Velasco, 2016). Cada vez más se demandan productos de mayor calidad.

4.1.2. Estimación de la demanda y tamaño del mercado

Para la estimación de la demanda y el tamaño del mercado del crisantemo se calculó a partir de las cantidades importadas de crisantemo que entrega ODEPA para el año 2017, las cuales ascendieron a las 3.354 toneladas, aproximadamente un ramo de crisantemo puede llegar a pesar 0,5 kg, por lo que se estiman 6,7 millones de ramos importados comercializados. Por otro lado la producción nacional se estimó en base a los siguientes supuestos, 315 hectáreas cultivadas (aire libre y despuntadas) con una densidad de 71 mil plantas / ha. Y una eficiencia del 75 %, se pueden obtener rendimientos de 10.5 toneladas por hectárea multiplicado por las 315 hectáreas, se pueden asumir aproximadamente 3.300 toneladas producidas las cuales principalmente se comercializan como medias docenas de ramos a un bajo valor comercial.

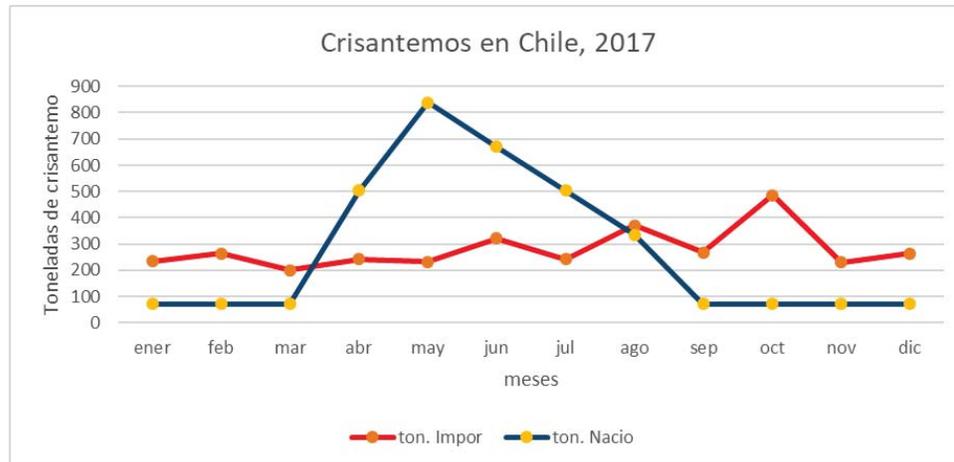


Figura 1: Disponibilidad total del mercado del crisantemo en Chile, 2017. Fuente elaboración propia con datos de ODEPA, 2017.

Existen aproximadamente 5 meses en donde la demanda por crisantemo es satisfecha por completo por importaciones, incluso en los meses de producción nacional existe demanda por el producto importado, no se ve afectada la cantidad comercializada. Se estima por tanto un aproximado de 13 millones de ramos comercializados en el año 2017 de crisantemos a un precio promedio de \$ 2.282. (ODEPA, 2017).

4.1.3. Importaciones

El mercado de importaciones de crisantemos como flor de corte mueve volúmenes anuales de orden de las 3.354 toneladas anuales con un valor total aproximado de 7,4 millones de Dólares (ODEPA, 2017). Principalmente se hace en cajas de cartón que contienen 10 ramos de 10 varas cada uno.

ANO	Colombia / Ton	Ecuador/ Ton	Perú/ Ton	Total	Total Dólares (\$)
2013	848	22	80	950	\$5.108.600
2014	1.196	47	175	1.418	\$5.979.900

2015	1.522	72	175	1.769	\$7.368.600
2016	2.225	89	113	2.427	\$8.181.500
2017	3.224	76	54	3.354	\$7.456.300

Cuadro 1: Importaciones de crisantemos como flor de corte en toneladas por país de origen y en Dólares (\$) total anual. Fuente: Elaboración propia, con base de datos de ODEPA, 2017.

4.1.4. Origen de las importaciones

El principal origen de los crisantemos importados a Chile es Colombia aunque también participan, pero en menor cantidad, Ecuador y Perú. (Figura 2).

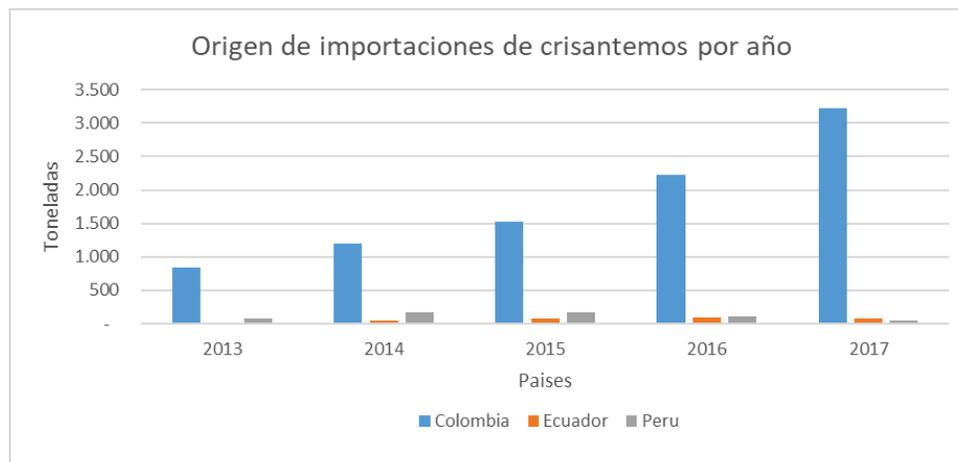


Figura 2: Volúmenes de importaciones por país de origen con base de datos de ODEPA, 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.5. Periodo de importaciones

Las importaciones de crisantemos están presentes durante todo el año, distribuidas por igual en el año. Se destaca el mes de octubre, con mayor cantidad importadas debido a la festividad religiosa del día de todos los santos (1 de noviembre).

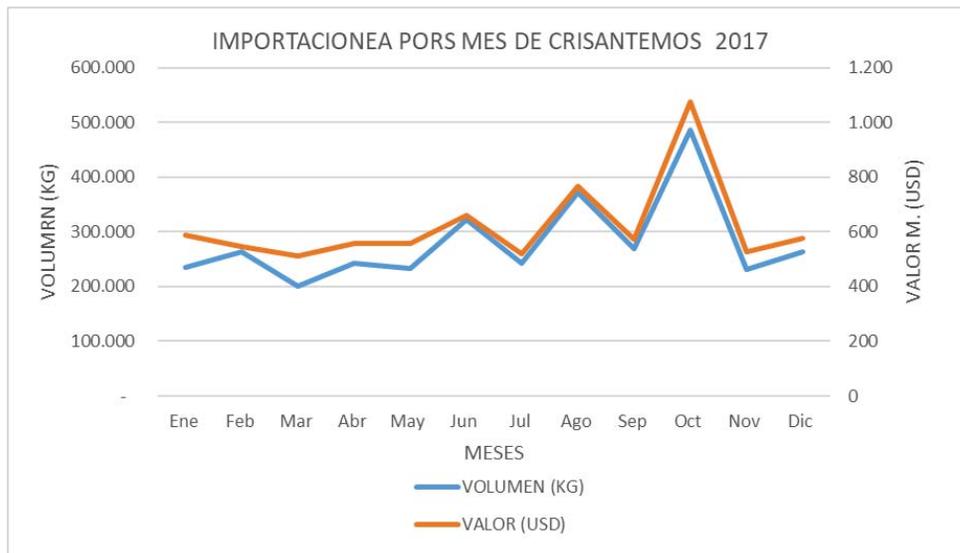


Figura 2: Importaciones de crisantemo por mes, Fuente elaboración propia, con base ODEPA; 2017.

4.1.6. Variedades

Las principales variedades o tipos de crisantemos que se importan al mercado nacional en forma de ramos de 10 varas son:

- Spider: pétalos delgados y alargados, se encuentran de flor única o ramillete.
- Olga: tipo pon pon de centro lleno, pétalos achatados de flor única principalmente.
- Marble: tipo pon pon lleno o margarita, principalmente en ramillete.

4.1.7. Empresas importadoras

Existen grandes trasnacionales que comercializan crisantemos y otras flores de forma directa o bien a través de otras empresas que se encargan de su comercialización y

redistribución. Los precios fluctúan entre los \$ 1.100 hasta los \$1.300, dependiendo de la fecha y cantidad adquirida.

4.1.8. Formas de comercialización

En Chile el mercado de las flores posee las siguientes alternativas: venta en forma directa en campo a revendedores o intermediarios, o bien entregarla al cliente final. Esta última no

es muy frecuente, dado los altos costos de distribución y por que por lo general el agricultor se especializa en la producción no en la comercialización.

La forma más habitual de comercialización es el Mercado de Flores y Plantas de Santiago, ubicado en Independencia. Existe la opción de que el productor le venda sus flores a un distribuidor y que éste después las revenda a un cliente, obteniendo la diferencia. O bien, que deje el producto en consignación a un distribuidor que le cobra una comisión por la venta. (Velasco, 2016). Aquí principalmente se redistribuyen o son adquiridos por florerías, banqueteros, hoteles, eventos y cementerios de todo el país que se congregan en el terminal para adquirir flores.

4.2. Mercado meta

El crisantemo cumple un rol esencial, por lo general se ocupa como flor principal en la elaboración de ramos y arreglos florales debido a tener llamativos pétalos, abundantes de variados colores por lo que presenta una alta versatilidad para ser ocupados en distintas técnicas de decoración. De esta forma el producto final iría dirigido principalmente a intermediarios y minoristas del rubro de las flores identificados como florerías ubicadas en el Terminal de flores de Santiago, florerías, cementerios, centros de eventos, supermercados, hoteles y banqueteros de la provincia de Quillota y alrededores .

4.3. Producto

Nombre común: crisantemo

Nombre científico: *Chrysanthemum sp.*

Familia: *Asteráceae*

Género: *Chrysanthemum*

Se comercializaran variedades de crisantemos tipo pon pon y spider en varas tipo racimos recubiertos con una banda de polipropileno y envasados en cajas de cartón para la mejor mantención de las cualidades apreciables de la flor y reducir al máximo su deterioro.

4.3.1. Tangible: Ramos de 10 varas, con 6 a 8 botones cada una y de 90 cm de largo asegurando su uso en distintos formatos por los intermediarios. Se asegurará una apertura de botones completa y larga vida en anaquel y florero gracias a los manejos en pre y poscosecha realizados.

4.3.2. Esencial: Producto nacional, manejado con técnicas eficientes que le otorgan al consumidor la seguridad de un producto de alta calidad, inocuidad y trazabilidad. Varas de colores vivos bien definidos de flores sanas que demuestren y transmitan en apariencia los atributos deseados por el consumidor.

4.3.3. Ampliado: flores en formatos atractivos que aseguren la durabilidad del producto, con venta local privilegiando una relación comercial directa, rápida y permanente con el consumidor, con disponibilidad de ser comercializado durante todo el año lo cual genera un vínculo que el consumidor aprecia debido a la necesidad que posee de adquirir la flor.

4.4 Precio

Para efectos de este estudio se estimó el precio de venta en base a los precios de ramos de crisantemos nacionales e importados de la variedad Marble, comercializada en el Terminal de flores de Santiago, entregada por ODEPA, 2017. Se toma como referencia el año 2017, Además se visitó distintos puntos de venta. Independiente de la variedad o tipo de crisantemo, el precio no cambia. Se definió como precio referencial el valor promedio anual del producto que fue de \$ 2.285 asumiendo las fluctuaciones del precio en el tiempo.(Anexo 1)

Mes	Nacional	Importado	Promedio
ene	\$ 2.213	\$ 2.503	\$ 2.358
feb	\$ 2.213	\$ 2.463	\$ 2.338
mar	\$ 2.719	\$ 2.420	\$ 2.570

abr	\$ 2.078	\$ 2.526	\$ 2.302
may	\$ 2.286	\$ 2.286	\$ 2.286
jun	\$ 2.284	\$ 2.284	\$ 2.284
jul	\$ 2.292	\$ 2.232	\$ 2.262
ago	\$ 1.871	\$ 2.138	\$ 2.005
sep	\$ 2.078	\$ 2.019	\$ 2.049
oct	\$ 2.078	\$ 2.199	\$ 2.139
nov	\$ 2.448	\$ 2.107	\$ 2.278
dic	\$ 2.803	\$ 2.236	\$ 2.519
		Promedio	\$ 2.282
		Precio venta	\$ 2.282

Cuadro 2: Precios de ramos de crisantemo variedad Marble del año 2017, precios en pesos de diciembre de 2017. Fuente ODEPA, 2017. Elaboración propia.

4.5. Plaza

El producto finalizado será trasladado vía terrestre por vehículo hasta los puntos de venta, siendo principalmente el Terminal de flores de Santiago ubicado en Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva #1615 a #1651, comuna de Independencia, Santiago de Chile Región Metropolitana. También a florerías, supermercados, banqueteras y cementerios de la provincia de Quillota.

4.6. Promoción

Para dar a conocer el producto se utilizarán revistas y ferias del rubro agrícola principalmente organizadas por INDAP y PRODESAL para mostrar las cualidades de la flor y su cultivar, además de la promoción por medios audiovisuales relacionados, que promuevan la innovación en la agricultura. Se entregarán muestras del producto a comercializadores e intermediarios del rubro de las flores. (Anexo 2)

5. Estudio técnico

5.1. Ingeniería del proyecto

Para el desarrollo del cultivo de crisantemos, se realizará la adquisición de un terreno de una hectárea, en donde se dispondrán 34 invernaderos de 210 m² cada uno. De 7,2 metros de ancho y 4,2 de alto en la punta de la lucarna y tendrán un largo de 30 metros. Las cerchas serán simples de dos aguas y serán por completo de madera. Se confeccionará solo un semi parrón de alambre para la disposición de una cortina de polietileno negro de 100 micras. Los invernaderos estarán por completo cubiertos por polietileno transparente de 300, 150 y 70 micras específicamente, e irán dispuestos en 2 módulos de 17 invernaderos, dejando un camino entre ambos módulos para el paso de vehículos y maquinaria.

Para el área de packing será construido un galpón de fierro, forrado de zinc, y dentro contendrá la cámara de refrigeración de 12m², mesones y estantes donde se realizarán labores de:

- Envasado de las flores en cajas.
- Amarre de las cajas.
- Rotulación
- Despacho.
- Guarda y acopio

Se utilizara también el galpón para guardar herramientas e insumos. A continuación del galpón estará el patio de carga para el despacho del producto y recepción de los insumos.

La caseta de riego y la sala de pesticidas serán de zinc, con piso lavable de cemento y ventilaciones cenitales en la parte superior del cielo. El pozo ira cubierto por la caseta de riego donde estará también la sala de fertilización.

Para comedores, oficinas, camarines y baños se adquirirán containers prefabricados y acondicionados para su uso, poseen piso solido paredes forradas y todos los muebles necesarios, como escritorios bancas, sanitarios, mesas y lavamanos.

5.1.1. Equipamientos

Estas son las maquinarias y herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso productivo según el sector donde se utilizarán.

Zona de producción:

- Moto cultivador
- Maquina pulverizadora de arrastre 240 litros
- Tijeras de podar
- Palas
- Rastrillos
- Carretillas
- Camioneta
- Soquetes
- Timers

Sala de fertilización

- Bomba eléctrica sumergible 2,0 HP de 2" 220v
- Bomba eléctrica de 1,0 HP de 1" 220v
- Venturi de 1" y presión de 5 a 8 atm.
- Tablero pillot.

5.1.2. Materiales e insumos

Corresponden a todos los insumos y materiales necesarios para todo el proceso productivo de los crisantemos:

- Fertilizantes
- Pesticidas
- Spedlling
- Turba y perlita

- Enraizante
- Malla clavelera
- Cinta de riego
- Material vegetal
- Polines
- Ampolletas
- Iluminación: ampolletas, cable
- Mangas polipropileno
- Ligas
- Cajas de cartón.

5.1.3. Balance de personal

Todas las labores serán realizadas por mano de obra calificada, los trabajos a realizar están principalmente concentrados en la propagación del cultivo y cosecha del producto final.

Se preferirá la contratación permanente de hombres como personal calificado con el fin de que puedan realizar labores livianas y pesadas en cuanto al uso de fuerza.

Tanto el gerente general y de operaciones tendrán no solo labores administrativas, estarán encargados también de la supervisión de las actividades y participación en labores esenciales de campo como riegos, fertilización, venta del producto y adquisición de insumos.

También se contratara externamente un contador con el fin de que maneje la contabilidad de la empresa y lleve la asesoría del plan contable.

5.2 Especificaciones del cultivo

El crisantemo es una planta de día corto, que posee su punto crítico o umbral entre las 13,5 y las 14, 5 horas de luz, menos que eso las plantas se inducirán a floración. (Arbos 1992). Por encima de este se mantendrán en un estado vegetativo constante.

En la zona de ubicación del proyecto la inducción a floración de forma natural comienza desde aproximadamente la segunda semana de febrero por lo que se hace necesario la utilización de luz artificial para provocar el crecimiento vegetativo de las plantas para que

lleguen a un largo deseado de vara. Por el contrario, se oscurecerán en los meses de verano para su inducción floral.

Para una óptima generación de inflorescencia, el cultivo necesita de temperaturas mínimas superiores a los 16 °C, mientras que por las noches temperaturas inferiores a los 10 °C pueden retrasar la inducción floral.

Prefiere sustratos aireados ricos en materia orgánica, con una profundidad aproximada de 30 cm que presente un buen drenaje y pH entre 6,5 y 6,8 (Larson, 1988).

5.2.1. Aplicación de luz artificial.

Para la iluminación de los invernaderos se utilizarán 2 serpentinas de ampollas que cruzaran a lo largo a los invernaderos dispuestas entre las mesas de cultivo de tal forma que llegue luz a todas las plantas. Se utilizarán ampollas led tipo ahorrativas de 16 w y estarán a 1,5 m de separación entre ellas e irán a 2 m de alto. Se interrumpirá la noche en la mitad, con pulsos de luz de 20 minutos y 10 minutos de separación entre pulsos. Todo esto estará controlado por un timer eléctrico en cada invernadero, se realizará control permanente de la programación debido a la constante variación del día natural. El estado vegetativo de las plantas se mantendrá por aproximadamente 4 semanas, periodo en que la planta ya estará lista para pasar a floración. Cabe señalar que el uso de luz se hace necesario solo en los meses que el largo natural del día está por debajo del umbral.

5.2.2. Oscurecimiento

Para el oscurecimiento de las plantas, se instalara una cortina de polietileno negro de 100 micras por debajo de la cercha del invernadero a lo largo, la cortina ira dividida en 6 secciones de 5 m y estarán sostenidas por un semi parrón de alambre que cruzará el

invernadero de poste a poste. La apertura y cierre será de forma manual por los operarios. El oscurecimiento se hace necesario entre octubre hasta febrero aproximadamente. Cada tarde como última labor se deslizara la cortina por los alambres con la ayuda de una cuerda y una polea hasta llegar al otro extremo y ser asegurada para evitar que se mueva por la acción del viento. La primera labor del día siguiente será la apertura doblando la cortina hasta su posición original.

5.2.3. Propagación

La reproducción comercial del cultivo es de tipo vegetativa, se realizara mediante esquejes proveniente de los brotes apicales de plantas madres las cuales se encuentran en constante estado de crecimiento vegetativo para así inhibir la formación de botones florales terminales (Larson, 1988).

Se cosecharán esquejes de unos 10 cm de largo. Se removerán sus hojas basales y se untaran en la base con una solución rica en auxinas y fungicida (Keli root ®) para promover las raíces y prevenir enfermedades. Luego se llevarán hasta una bandeja spedlling con un sustrato de turba y perlita en relación (2:1).

En cuanto a los riegos en la etapa de propagación se realizarán por aspersion foliar procurando mantener una humead relativa del 70%, la cual se considera como óptima para el desarrollo del esqueje. (Arbos, 1992). Muchos autores recomiendan mantener los esquejes con luz artificial aun cuando naturalmente el largo del día supere el umbral de inducción. Junto con el riego se harán aplicaciones nutritivas y fitosanitarias.

5.2.4. Plantas madres

Las plantas destinadas para la propagación de esquejes, serán trasplantadas directamente al suelo a una densidad de 36 plantas/m². Transcurridos 7 días se realizará un pinzado apical con el fin de estimular los brotes laterales los cuales serán el próximo cultivo productivo. Las plantas madres se mantendrán alrededor de 3 a 5 meses en invernadero, periodo en que llegan a producir de 12 a 22 esquejes los cuales se usarán para comenzar un cultivo para flor o bien para renovar las plantas madres. Los esquejes deben ser cosechados aunque no se ocupen para enraizarse, de otra forma crecerán en exceso y reducirán la aparición de nuevos propágulos, la planta se tornara vieja y cada vez producirá menos brotes. (Larson, 1988). La iluminación complementaria es aún más crítica en las plantas madres que incluso en las plantas para producción de flor. (Larson, 1988) por ello

que las plantas madres se mantendrán con luz artificial por al menos una hora al día independiente de la natural, esto con el fin de asegurar su crecimiento vegetativo y la obtención de nuevos esquejes.

5.2.5 Preparación del suelo

Se usaran abonos y enmiendas orgánicas de compost y guano, $1\text{kg}/\text{m}^2$. El ancho de la cama será de 1m y se levantarán aproximadamente 20 cm ajustándose al largo del invernadero. Y se mantendrá húmedo antes del trasplante.

5.2.6. Entutorado

Se enterrarán tutores de palos sulfatados en las cabeceras y dentro de la mesa cada 3 metros para así poner un nivel de malla clavelera de 6 cuadros de $15 \times 15 \text{ cm}$ / cada cuadro, con el fin de sostener las plantas y mantenerlas erguidas y utilizar la malla como marco de plantación. Esta malla ira subiendo a medida que el cultivo crezca.

5.2.7 Monitoreos

Se realizaran monitoreos de plagas y enfermedades, estos serán semanales, a todos los invernaderos y se rellenará una planilla con información pertinente que ayude a la organización de las medidas a tomar. Se tomarán muestras de 50 plantas por invernaderos aleatoriamente y serán revisadas minuciosamente.

5.2.8. Fertilización

El crisantemo es un cultivo de altas demandas de nitrógeno y potasio principalmente, estos nutrientes son muy necesarios las primeras 7 semanas del cultivo, con la falta de estos no se logrará recuperar la calidad de la flor (Larson, 1988). Al ser un cultivo relativamente corto no se recomiendan fertilizantes de lenta liberación. (Arbos, 1992.)

Según Valdez *et al.* (2015) considerando la aplicación de macro nutrientes de N, P, K, respectivamente, y una densidad de población de 72 plantas m^2 , la demanda total de nutrimentos en crisantemo por metro cuadrado es: $40.25 \text{ g}/\text{m}^2$ de N, $17.44 \text{ g}/\text{m}^2$ de P, $19.2 \text{ g}/\text{m}^2$ de K. En base a los requerimientos anteriores es que se desarrolla el siguiente plan de fertilización semanal para 28 invernaderos por mes. Los nutrientes serán preparados en contenedores plásticos de 1 m^3 de capacidad y serán inyectados a presión hacia la matriz de riego por un sistema Venturi hasta llegar a los invernaderos. (Anexo 5)

5.2.9. Riego

El riego se realizará vía cinta, se instalarán 3 líneas por cada mesa de cultivo, la cual posee 6 goteros y un caudal de 4,5 litros/ hora por metro lineal de cinta. Para las matrices y porta laterales se utilizará planza de 1,5. El agua será impulsada directamente desde el pozo con una bomba sumergible de 2 pulgadas y se dividirán dos invernaderos como un sector de riego el cual tendrá una válvula solenoide como división.

5.2.10. Control fitosanitario

El cultivo es susceptible al ataque de insectos y enfermedades debido a sus llamativas flores y alto contenidos de minerales además a las condiciones favorables que se dan en invernadero para su proliferación.

Las principales plagas descritas que normalmente afectan a crisantemo en la zona central de Chile son: Trips, Pulgones, Mosquita blanca, Larva mina hojas y Nematodos del genero *Meloidogyne*.

En cuanto a las enfermedades descritas se encuentran: *Agrobacterium tumefaciens*, *Erwinia chrysanthemi*, *Botrytis cinérea*, *Puccinia chrysanthemi*, *Phytophthora*, *Fusarium* y *Eryshipe cichoracearum*. (Verdugo *et al.*, 2007).

5.2.11. Cosecha

Aproximadamente a los 3 meses del trasplante se arrancarán las plantas que presenten sus flores en un estado óptimo de cosecha, se agruparán de a 10 o 11 varas y se cortarán a 90 cm de largo, retirando las hojas del primer cuarto de la vara, se amarrarán con una liga en la altura del desoje y luego se le colocará una manga de polipropileno transparente que le otorgara una mayor durabilidad, versatilidad y mejor presentación al ramo.

5.2.12. Poscosecha

Los ramos serán trasladados hasta la bodega para ser puestos en baldes con una solución hidratante para una mayor durabilidad de la flor, asegurar una buena apertura de los botones y evitar el actuar de patógenos que disminuyan el periodo de poscosecha. Posteriormente serán llevados hasta la cámara de refrigeración a 1 °C para enfriar y mantener las flores

5.2.14. Despacho y traslado

Esta es la operación final, consiste en el traslado desde el predio hasta el punto de venta final, para ello se hará uso de una camioneta acondicionada con una semi carpa para evitar el deterioro rápido de las flores.

5.3 Valorización económica

Cuadro 3: inversiones en materiales para la ejecución del proyecto. Precios en pesos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Materiales	Valor Unitario	Unidad de medida	Cantidad	Valor Total
Speedling	\$ 690	Unidad	260	\$ 179.400
Malla clavelera	\$ 196.053	1000 m	3	\$ 588.159
Cinta de riego	\$ 105.000	Metro	5	\$ 525.000
Plantas	\$ 24.500	Unidad	130	\$ 3.185.000
Coligues	\$ 100	paquetes	1.728	\$ 172.800
Soquetes	\$ 200	Unidad	880	\$ 176.000
Ampolletas	\$ 1.215	Unidad	320	\$ 388.800
Cable	\$ 180	100 m	1.732	\$ 311.760
Timer	\$ 3.500	Unidad	28	\$ 98.000
Total				\$ 5.624.919

Cuadro 4: inversiones en la elaboración del sistema de riego, precios en pesos chilenos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Insumos	Valor unitario	Medida	Cantidad	Valor Total
planza 1,5''	\$ 500	Metro	187	\$ 93.500
Planza 1''	\$ 380	Metro	190	\$72.200
Válvulas	\$ 10.000	Unidad	14	\$140.000

B. sumergible	\$ 388.888	unidad	1	\$388.888
Conectores	\$ 50	unidad	324	\$16.200
Gromits	\$ 50	unidad	324	\$16.200
Aspersores	\$ 165	unidad	84	\$13.860
Planza de 1/2"	\$ 150	metro	84	\$12.600
Bomba 1"	\$ 70.000	unidad	1	\$70.000
Contenedor	\$ 45.000	unidad	2	\$90.000
Fiting	\$ 450	unidad	40	\$18.000
			Total	\$931.448

Cuadro 5: inversiones en herramientas para la producción precios en pesos chilenos e octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Herramienta	Valor unitario	Medida	Cantidad	Total
Camioneta	\$ 8.990.000	unidad	1	\$ 8.990.000
Moto cultivador	\$ 1.690.000	unidad	1	\$ 1.690.000
Pulverizadora	\$ 1.000.000	unidad	1	\$ 1.000.000
Tijeras	\$ 36.450	unidad	4	\$ 145.800
Palas	\$ 4.862	unidad	2	\$ 9.724
Carretillas	\$ 23.125	unidad	2	\$ 46.250
Venturi	\$ 64.800	unidad	1	\$ 64.800
Rastrillos	\$ 4.862	unidad	2	\$ 9.724
			Total	\$ 11.956.298

Cuadro 6: Inversiones en obra física y terreno en pesos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Obra física	Valor unitario	Medida	Cantidad	Valor Total
Cámara	\$ 4.860.000	unidad	1	\$ 4.860.000
Pozo	\$ 4.860.000	unidad	1	\$ 4.860.000
Mesones	\$ 160.650	unidad	1	\$ 160.650

Comedor	\$ 1.598.435	unidad	1	\$ 1.598.435
Baños y camarines	\$1.655.850	unidad	1	\$ 1.655.850
Caceta de pesticidas	\$ 131.531	unidad	1	\$131.531
Invernaderos	\$ 400.000	unidad	34	\$13.600.000
Caceta de riego	\$ 390.785	unidad	1	\$390.785
Galpón	\$ 664.900	unidad	1	\$664.900
		Total		\$27.922.151

Cuadro 7: costos directos para la producción durante un mes. Valores en pesos chilenos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Costos/mes	Enero año 2
Fertilizantes	\$ 161.830
Pesticidas	\$ 216.481
Personal calificado	\$ 1.260.000
Insumos packing	\$ 428.610
Maternidad	\$ 60.494
Electricidad	\$ 115.490
Imprevistos 5%	\$ 112.145
Total / mes	\$2.355.050
Total / anual	\$28.263.454

Cuadro 8: Costos indirectos para la producción durante un mes y total anual. Valores en pesos chilenos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia 2018.

Ítems	Unidad	Valor mensual	Total anual
Gerente de operaciones	personal	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Combustible	litros	\$ 40.000	\$ 480.000
Imprevistos 5%	%	\$ 32.000	\$ 384.000
		\$ 672.000	\$ 8.064.000

Cuadro 9: Gastos para la producción durante un mes y total anual. Valores en pesos chilenos de octubre de 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018

Ítems	Unidad	Valor mensual	Valor anual
Gerencia	personal	\$ 850.000	\$ 10.200.000
Contabilidad	personal	\$ 100.000	\$ 1.200.000
General	unidad	\$ 100.000	\$ 1.200.000
imprevistos	%	\$ 52.500	\$ 630.000
		\$ 1.102.500	\$ 13.230.000

5.4. Ubicación

Las actividades se llevarán a cabo en la parcela n° 26 b en el sector El Tranque de La Peña, en la comuna de Nogales, perteneciente a la provincia de Quillota en la región de Valparaíso, coordenadas del predio: 32°45'03.3"S 71°10'58.1"O. Esta zona se encuentra a 125 km del terminal de flores de Santiago, siendo este el principal lugar de comercialización y a 2,4 km del parque y cementerio de la comuna de Nogales. Además esta localización se establece debido a las condiciones ambientales favorables para el cultivo.

Figura 3: ubicación del proyecto (Nogales, provincia de Quillota)



Fuente: Elaboración propia, con base en Google Maps, 2018.

5.5. Tamaño

Los elementos considerados para estimar el tamaño del proyecto son los datos de importaciones de crisantemo del año 2017 que llegaron a las 3.354 toneladas. A un valor anual de importaciones de 7,4 millones de Dólares en el Mercado de flores de Santiago. Comercializados principalmente en forma de ramos de 10 varas.

5.6. Capacidad del proyecto

Para este estudio los cálculos se realizaron en base a una hectárea de producción en donde se dispondrán de 34 invernaderos de 7,2 x 30 m, de los cuales 6 serán para propagación y 28 destinados para la producción de flores, de ellos se estima cosechar 4 invernaderos cada mes. Se trasplantaran cada 15 días 2 invernaderos. Cada invernadero según el marco de plantación contendrá 8.960 plantas, de las que se supone cosechar 8.000 varas a una eficiencia del 90 % de la producción, por tanto se espera producir 80 cajas por invernadero, mensualmente se estarían produciendo 320 aproximadamente por mes. Lo que equivale a 38.400 ramos al año. Esto corresponde solo al 5,7 % del volumen total crisantemos comercializados en forma de ramo en Chile.

5.7. Carta Gantt

Se utiliza para apreciar el tiempo que se dedicara a cada actividad del plan productivo del proyecto. Su principal función es optimizar tanto el tiempo como los recursos y planificar para evitar redundancias en las acciones. (Anexo 9)

6. Estudio legal y organizacional

6.1. Estudio legal

El tipo de empresa a formar es la del tipo individual de responsabilidad limitada (EIRL). Bajo el nombre de Agrícola El Espino limitada, RUT por definir, la cual estará bajo la administración de don Luis Alberto Leiva Salinas. Con el giro de mercadeo de productos de horticultura. La empresa poseerá domicilio legal en Villa los floristas #268, paradero 14, comuna de La Cruz, ciudad de Quillota en la región de Valparaíso. La cual deberá pagar un impuesto de primera categoría al año 2019 en base al 28%.

6.2. Derechos de aprovechamiento y usos de agua

El agua es un bien nacional de uso público respecto del cual se otorga derechos reales que recaen sobre las aguas y que le permiten a su titular extraer y usar el caudal específico de agua. La dirección general de aguas DGA es el ente que otorga los DAA, mediante una resolución fundada, pronunciada dentro de un procedimiento administrativo en el que se debe comprobar que existe disponibilidad del recurso hídrico y que el nuevo DAA que se constituya no afectará derechos de terceros ya existentes.

Las aguas a usar para la realización de este proyecto son de tipo subterráneas con derecho de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo que permiten usar el recurso hídrico las 24 horas del día los 365 días del año.

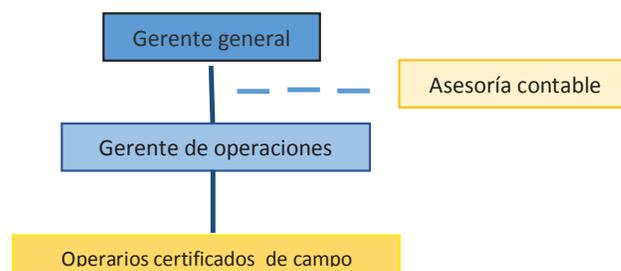
6.3. Manejo y uso de plaguicidas e insumos agrícolas

Debido a que en este proyecto se dispondrá al uso y manejo de plaguicidas es de suma importancia conocer las normas legales para su manipulación en este caso es el servicio agrícola y ganadero que por medio de la ley 18.755 establece los requisitos y contenidos sobre la capacitación para el buen uso de los insumos en la explotación agrícola. (SAG, 2018)

6.4. Organigrama

Se presenta a continuación en figura 4 el organigrama del proyecto durante sus 6 años de operaciones:

Figura 4: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Gerente general

- Representante legal de la empresa ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y legales.
- Realiza la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.
- Contrata y promueve funcionarios.
- Establece los objetivos y metas a mediano y largo plazo.
- Encargado de definir y cumplir con la misión y visión de la empresa.
- Realiza la planificación y ejecución de las estrategias de comercialización de la empresa
- Encargado de la comercialización y distribución del producto final.
- Encargado de la mantención y ampliación de la cartelera de clientes.
- Efectuar el análisis y evaluación de los resultados de los planes de mercadeo y ventas de la empresa.
- Encargado de la realización de las cobranzas.

Gerente de operaciones

- Fija y controla el plan de producción y las estrategias para la óptima realización de las operaciones.
- Instruye al personal para la asegurar la realización efectiva de las actividades.
- Realización de reportes para la evaluación y análisis del global de operaciones de la empresa.
- Diseñar y controlar los incentivos y escalas salariales del personal.
- Adquisición y estimación de los servicios y productos brindados por terceros para la empresa.
- Diseñar y desarrollar estrategias tendientes a incrementar la rentabilidad.

- Garantizar el cumplimiento de las normas, reglamentos, políticas e instructivos internos y los establecidos por las entidades de regulación y control legal.
- Gestionar el cumplimiento de las metas en los periodos y volúmenes estipulados.
- Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestados.
- Controlar los niveles de inventarios.
- Supervisar la calidad del producto final
- realizar labores esenciales de campo como: fertilizaciones, riegos, cálculos de dosis y cosechas entre otras.

Asesoría contable y tributaria

- Administración del plan de contabilidad de la empresa.
- Presentación de los libros contables y cuentas anuales en el registro mercantil.
- Gestión legal de empleados y operarios.

Operarios calificados de campo

- Encargados de llevar a cabo y cumplir con el plan de producción.
- Efectuar las operaciones en la cadena de producción: trasplantes, cosechas, envasado, preparación del terreno, monitoreo etc...
- Manejar y cumplir con las normas internas y externas para la adecuada manipulación y utilización de los insumos.
- Transmitir al gerente de operaciones la información relevante.
- Mantenimiento de herramientas, maquinarias e instalaciones.

7. Estudio financiero

7.1. Capital de trabajo

Este corresponde a los recursos necesarios para cubrir las operaciones normales de la empresa en un periodo productivo, por lo que se considera como el tiempo entre el primer desembolso y la recuperación del mismo por medio de la venta de la producción.

Para el cálculo del capital de trabajo se realizó por medio del método de déficit acumulado máximo, utilizando el flujo de ingresos y egresos del primer año de operaciones.

Se determinó en \$ 6.117.412 suponiendo el cubrimiento total de costos en el tercer mes del proyecto. El inicio de producción sucede al cuarto mes de operación y desde ahí la

producción continua y estable. Se considera la recuperación del capital de trabajo al final del horizonte del proyecto. (Anexo 6)

7.2. Depreciación y valor residual

Corresponden al desgaste o pérdida del valor que sufren los activos, tanto el capital de trabajo y el terreno no están sujetos a depreciaciones.

Se utilizó en particular el método lineal para el cálculo de las depreciaciones, en base a la vida útil de los activos que indica el servicio de Impuesto Interno (SII, 2018).

El valor de depreciación del proyecto corresponde a un total de \$ 2.809.251

En cuanto al valor de salvamento representa la diferencia entre el costo inicial y los cargos por depreciación acumulados considerando el periodo de evaluación y vida útil. (Anexo 8).

Valor libro = Valor contable – Depreciación acumulada

7.3. Impuestos

Al proyecto se aplica un impuesto de primera categoría (28%) correspondiente al año 2019. El impuesto se aplica a actividades que obtienen renta del y / o capital de actividades agrícolas (SII, 2018)

7.4. Flujo de caja

Esta herramienta es un indicador de la liquidez y rentabilidad de una empresa por lo que es de suma importancia su elaboración. Muestra los flujos de ingresos y egresos de efectivos que se obtendrán en un periodo determinado.

La evaluación de este proyecto se realizó suponiendo el financiamiento del 100% (Flujo de caja puro) en proyección a 6 años considerando los datos obtenidos en los estudios anteriores.

Figura 5: Flujo de caja del proyecto puro.

FLUJO DE CAJA							
Ítem/año	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos por venta		65.721.600	87.628.800	87.628.800	87.628.800	87.628.800	87.628.800
Costos directos		21.446.744	24.381.735	24.381.735	24.381.735	24.381.735	24.381.735
Costos indirectos		8.064.000	8.064.000	8.064.000	8.064.000	8.064.000	8.064.000
Gastos (10% Prec. Venta)		6.572.160	8.762.880	8.762.880	8.762.880	8.762.880	8.762.880
Depreciaciones		2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251
Utilidad antes de Impuesto		26.829.445	\$43.610.935	43.610.935	43.610.935	43.610.935	43.610.935
Impuestos 27%		\$7.243.950	\$11.774.952	\$11.774.952	\$11.774.952	\$11.774.952	\$11.774.952
Utilidad neta		\$19.585.495	\$31.835.982	\$31.835.982	\$31.835.982	\$31.835.982	\$31.835.982
Depreciaciones		2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251	2.809.251
Valor libro total							19.653.869
Inversiones							
Materiales				2.439.919			
Terreno							25.000.000
Inversión Sistema de riego				931.448			
Obra física				6.838.335			
Herramientas							
Imprevistos 5%							
Inversión total							
Capital de Trabajo							
Recuperación Capital de Trabajo							6.117.412
Flujo de Caja	- 81.123.970	\$22.394.746	\$34.645.233	\$24.435.531	\$34.645.233	\$34.645.233	\$85.416.514

Fuente: Elaboración propia, 2018

7.5. Evaluación y sensibilización

7.5.1. VAN, TIR y PRI

El valor actual neto VAN es un indicador para la evaluación de proyectos, permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, que nacen de la inversión. La evaluación de este proyecto fue con una tasa de interés del 12%.

El VAN obtenido para la empresa es de \$ 67.190.819.

El TIR la tasa de interés más alta que se podría pagar sin perder beneficios y se calcula como el valor de tasa en que la que el VAN se hace cero (Sapag, 2008).

El TIR obtenido en el proyecto es del 33%.

En cuanto al PRI corresponde al periodo de recuperación de la inversión. En el caso de este proyecto se ha determinado que la inversión se recupera en el año 4 de operaciones.

7.5.2. Escenarios de sensibilización

Es la evaluación de indicadores económicos ante condiciones de cambios que podrían ocurrir en el periodo de ejercicio de la empresa. Sirve para medir el comportamiento de la empresa ante distintos escenarios.

Para este proyecto se evaluaron las situaciones de variación en el precio de venta y en los costos directos de producción, en escenarios optimistas y pesimistas.

En el escenario optimista se asume una baja en los costos de 15 % y un aumento de 15 % en el precio de venta.

En el escenario pesimista por el contrario se asume un alza en los costos del 15% y una baja en el precio de venta de 15 %.

El siguiente cuadro 10 resume el VAN ante los dos escenarios.

Escenarios de costos (pesos \$)	Escenarios de variación de los ingresos (pesos \$)
---------------------------------	--

	Optimista	Normal	Pesimista
Optimista	114.612.692	75.650.622	42.532.863
Normal	104.069.439	67.190.819	31.989.609
Pesimista	91.665.611	52.703.541	19.585.782

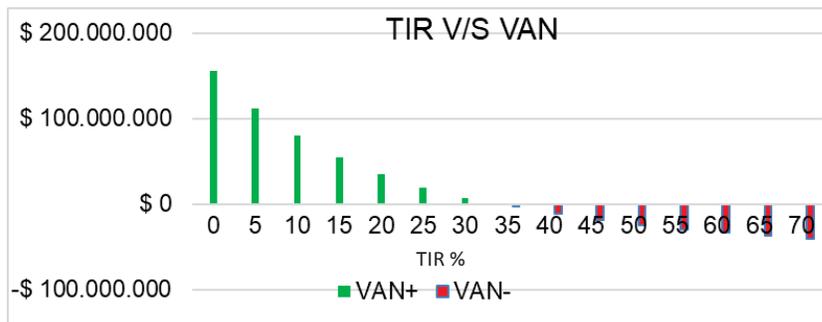
Cuadro 10: Resumen del análisis de sensibilización. Fuente: Elaboración propia, 2018.

Cuadro 9: Comportamiento del VAN ante distintas tasas de descuentos. Fuente: Elaboración propia, 2018.

TIR	VAN (pesos)
	\$
0 %	155.058.521
	\$
5 %	112.124.221
	\$
10 %	79.616.610
	\$
15 %	54.574.499
	\$
20 %	34.975.171
	\$
25 %	19.410.432
	\$
30 %	6.882.619
	-\$
35 %	3.326.580
	-\$
40 %	11.742.133
	-\$
45 %	18.753.066
	-\$
50 %	24.651.419

55 %	-\$ 29.659.082
60 %	-\$ 33.946.563
65 %	-\$ 37.646.280
70 %	-\$ 40.862.098

Figura 6: grafica del comportamiento del VAN v/s TIR.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

8. Conclusiones

De acuerdo al estudio de mercado se estimó un tamaño de 7,4 millones de Dólares el mercado anual del crisantemo comercializado en forma de ramos. Con precios que fluctúan entre los \$ 1.800 a los \$ 2.500 pesos chilenos en mercados mayoristas.

El segmento al cual está enfocado el producto es principalmente a intermediarios del rubro de las flores de corte.

La estrategia de la empresa se basa principalmente en la producción de crisantemos en el periodo en que la producción nacional es condicionada por el largo del día natural.

La empresa será constituida como una empresa individual de responsabilidad limitada.

Las inversiones totales ascienden a los \$80 millones y los costos de operación a los \$ 24 millones anuales.

De acuerdo a la evaluación del proyecto este presenta una rentabilidad positiva. En cuanto al cálculo del VAN \$ 67.190.819 y TIR 33 %, incluso resiste escenarios pesimistas en donde los costos aumentan y el valor de venta disminuye. El proyecto paga su inversión y genera excedentes específicamente desde el año 4 de operaciones según el PRI.

9. Bibliografía

Arbós, A. (1992), *El crisantemo cultivo multiplicación y enfermedades*, Madrid, España. Mundi Prensa Libros S.A.

EMG Consultores S. A. (2007) *Estudio de la evaluación del potencial el mercado interno de las flores. Informe final*. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/EstudioFlores2007.pdf>

Kofrank, A (1988) Crisantemos de corte. En R. Larson (Ed). *Introducción a la floricultura* (pp. 3 – 4). Carolina del norte, Estados Unidos. AGT editor.

Laval, E., Eguilior E & Barrera, D. (2010) *Floricultura: dinámica del sector bajo una perspectiva de género (1997 - 2007)*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Chile.

ODEPA, (2017) *Serie históricas de precios de flores – terminal de flores panamericana norte, Santiago de Chile enero a diciembre 2017* Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/precios/series-historicas-de-precios-de-flores>

ODEPA, (2017) *Avance por producto de importaciones enero a diciembre 2017* Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/avance-por-producto-de-exportacionesimportaciones>

SAG, (2017) *resolución exenta N° 2029: requisitos y contenido del curso general e capacitación sobre manejo y uso de plaguicidas agrícolas*.

SSI, (2003) *circulara N° 27 del 14 de mayo de tributación que afecta a las empresas individuales de responsabilidad limitada creadas por la ley N° 19.857 del año 2003*

Valdez, A., Hernández, A., Alvarado, D & Cruz A. (2015) *Diseño de un programa de fertilización para crisantemo en base a extracción de macro nutrientes*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 12, 2263-2276.

Verdugo, G. (2007). *Producción de flores cortadas V región. Manuales FIA de apoyo a la formación de recursos humanos para la innovación agraria*. Santiago. Chile.

Comentario [ADK1]: REVISAR LAS CITAS CON CRISTINA

10. Anexos

Anexo 1: Serie de precios de ramos de crisantemos variedad Marble en terminal de flores de Santiago, CPL, diciembre 2017. ODEPA, 2017.

Fecha	Origen	P. Mínimo	P. Máximo	P. promedio	Formato de venta.
ene-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.625	\$/paquete 10 varas
ene-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.969	\$/paquete 10 varas
feb-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.938	\$/paquete 10 varas
mar-17	Nacional	\$ 3.000	\$ 3.500	\$ 3.250	\$/paquete 10 varas
mar-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.893	\$/paquete 10 varas
abr-17	Importada(o)	\$ 3.000	\$ 3.500	\$ 3.031	\$/paquete 10 varas
may-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
may-17	Nacional	\$ 14.000	\$ 14.000	\$ 14.000	\$/docena
may-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
jun-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
jun-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
jul-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
jul-17	Nacional	\$	\$	\$	\$/docena

		12.000	12.000	12.000	
jul-17	Importada(o)	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 2.679	\$/paquete 10 varas
ago-17	Nacional	\$ 2.000	\$ 2.500	\$ 2.250	\$/paquete 10 varas
ago-17	Nacional	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$/paquete 50 varas
ago-17	Importada(o)	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 2.571	\$/paquete 10 varas
sept-17	Importada(o)	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 2.433	\$/paquete 10 varas
oct-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$/paquete 10 varas
oct-17	Importada(o)	\$ 2.200	\$ 3.000	\$ 2.646	\$/paquete 10 varas
nov-17	Nacional	\$ 2.300	\$ 2.500	\$ 2.400	\$/paquete 10 varas
nov-17	Importada(o)	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 2.550	\$/paquete 10 varas
dic-17	Nacional	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.750	\$/paquete 10 varas
dic-17	Nacional	\$ 15.000	\$ 16.000	\$ 15.333	\$/docena
dic-17	Importada(o)	\$ 2.500	\$ 3.000	\$ 2.708	\$/paquete 10 varas

Anexo 2: Medio de promoción del producto.

Revista mundo rural de INDAP. Red de tiendas y productores. Promueve pequeños y mediano agricultores asociados.



Mercados campesinos es una iniciativa del programa de comercialización de INDAP, que busca consolidar bajo principios comunes y visibilizar bajo identidad gráfica común las iniciativas existentes y futuras de mercados campesinos.



El sello manos campesinas, busca visibilizar ante los consumidores atributos de estos productos y servicios, dando valor a sus factores naturales, humanos y sociales.



Anexo 3 : Importaciones anuales de crisantemo en toneladas y US \$ Dólares de diciembre de 2017, fuente: ODEPA, 2017, elaboración propia, 2018.

Año	US \$	Toneladas
2013	\$ 5.108.600	950
2014	\$ 5.979.900	1.418
2015	\$ 7.368.600	1.769
2016	\$ 8.181.500	2.427
2017	\$ 7.456.300	3.354

Anexo 4: Cuadro con detalle de la inversión total, para la realización e implementación de la empresa. Precios en \$ pesos chilenos de octubre. Elaboración propia 2018.

item / 34 invernaderos	Precio unitario	Medida comercial	Cantidad	Total
speedling	\$ 690	unidad	260	\$ 179.400
malla clavelera	\$ 196.053	1000 m	3	\$ 588.159
cinta de riego	\$ 105.000	metro	5	\$ 525.000
plantas	\$ 24.500	unidad	130	\$ 3.185.000
coligues	\$ 100	paquetes	1.728	\$ 172.800
soquetes	\$ 200	unidad	880	\$ 176.000
ampolletas	\$ 1.215	unidad	320	\$ 388.800
cable	\$ 180	100 m	1.732	\$ 311.760
timer	\$ 3.500	unidad	28	\$ 98.000
planza 1,5''	\$ 500	metro	187	\$ 93.500
planza 1''	\$ 380	metro	190	\$ 72.200
valvulas	\$ 10.000	unidad	14	\$ 140.000
bomba sumergible	\$ 388.888	unidad	1	\$ 388.888
conectores	\$ 50	unidad	324	\$ 16.200
gromits	\$ 50	unidad	324	\$ 16.200
aspersores	\$ 165	unidad	84	\$ 13.860
planza de 1/2"	\$ 150	metro	84	\$ 12.600
bomba 1"	\$ 70.000	unidad	1	\$ 70.000
contenedor	\$ 45.000	unidad	2	\$ 90.000
fiting	\$ 450	unidad	40	\$ 18.000
camara	\$ 4.860.000	unidad	1	\$ 4.860.000
pozo	\$ 4.860.000	unidad	1	\$ 4.860.000
mesones	\$ 160.650	unidad	1	\$ 160.650
Comedor	\$ 1.598.435	unidad	1	\$ 1.598.435
Baños y camarines	\$ 1.655.850	unidad	1	\$ 1.655.850
caceta de pesticidas	\$ 131.531	unidad	1	\$ 131.531
invernaderos	\$ 400.000	unidad	34	\$ 13.600.000
caceta de riego	\$ 390.785	unidad	1	\$ 390.785
galpon	\$ 664.900	unidad	1	\$ 664.900
camioneta	\$ 8.990.000	unidad	1	\$ 8.990.000
motocultivador	\$ 1.690.000	unidad	1	\$ 1.690.000
pulverizadora	\$ 1.000.000	unidad	1	\$ 1.000.000
tijeras	\$ 36.450	unidad	4	\$ 145.800
palas	\$ 4.862	unidad	2	\$ 9.724
carretillas	\$ 23.125	unidad	2	\$ 46.250
venturi	\$ 64.800	unidad	1	\$ 64.800
rastrillos	\$ 4.862	unidad	2	\$ 9.724
terreno	\$ 25.000.000	hectarea	1	\$ 25.000.000
Imprevistos 5%				\$ 3.571.741
				\$ 75.006.557

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Anexo 5: cálculos para la elaboración del plan de fertilización elaboración propia: supuesto a la fertilización de un mes de 15 invernaderos. Sin considerar el aporte de nutrientes del agua ni del suelo.

Nutriente	eq/ seman (g/inv)	Fertilizante	g/ fertilizante/ Inv	Aporte			Kg /mes	N° de sacos 25 Kg.
				N (g)	P(g)	K (g)		
Nitrogeno	375	Urea	642	295	-	-	44	2
Fosforo	162	fosfato monoamonico	360	47	163	-	40	2
Potasio	161	Nitrato de potasio	325,54	33	-	161	78	4
			total	375	163	161		

Anexo 6: Capital de trabajo, se calculó para distintos momentos y rangos para así obtener nociones más específicas

Calculo de capital de trabajo e base al primer año de operaciones, con un desfase de enero a abril en donde se obtiene la primera cosecha.

Ítem/meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.302.400	\$ 7.302.400
Costos Directos	\$ 1.356.434	\$ 1.356.434	\$ 1.388.544	\$ 1.777.305	\$ 1.893.788
Costos Indirectos	\$ 672.000	\$ 672.000	\$ 672.000	\$ 672.000	\$ 672.000
Saldo	-\$ 2.028.434	-\$ 2.028.434	-\$ 2.060.544	\$ 4.853.095	\$ 4.736.612
Saldo acumulado	-\$ 2.028.434	-\$ 4.056.868	-\$ 6.117.412	-\$ 1.264.317	\$ 3.472.295

Capital de trabajo necesario para los primeros 5 meses del proyecto, desde abril en adelante la producción se mantiene constante.

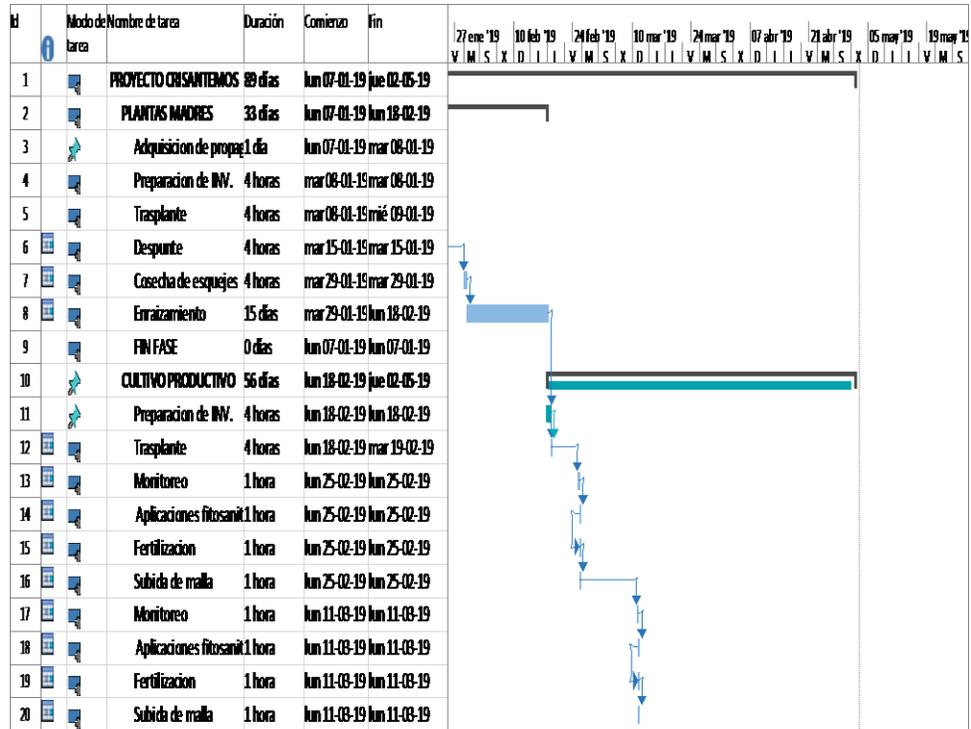
Anexo 7: Periodo de recuperación de la inversión. Se presenta el número de años en que la empresa tarda en recuperar la inversión, en este caso el retorno es al año 4 de operaciones.

0	1	2	3	4	5	6
-\$ 81.123.970	\$ 19.755.760	\$ 27.271.304	\$ 17.082.314	\$ 21.740.517	\$ 19.411.176	\$ 43.053.718
-\$ 81.123.970	-\$ 61.368.210	-\$ 34.096.906	-\$ 17.014.591	\$ 4.725.925	\$ 24.137.101	\$ 67.190.819

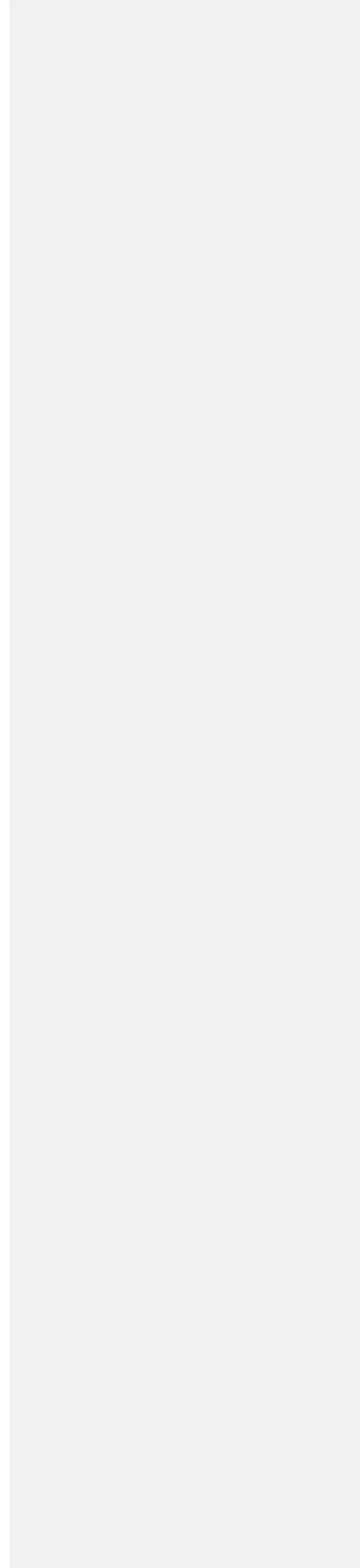
Anexo 8: Cuadro de depreciaciones, valor de salvamento y valor libro.

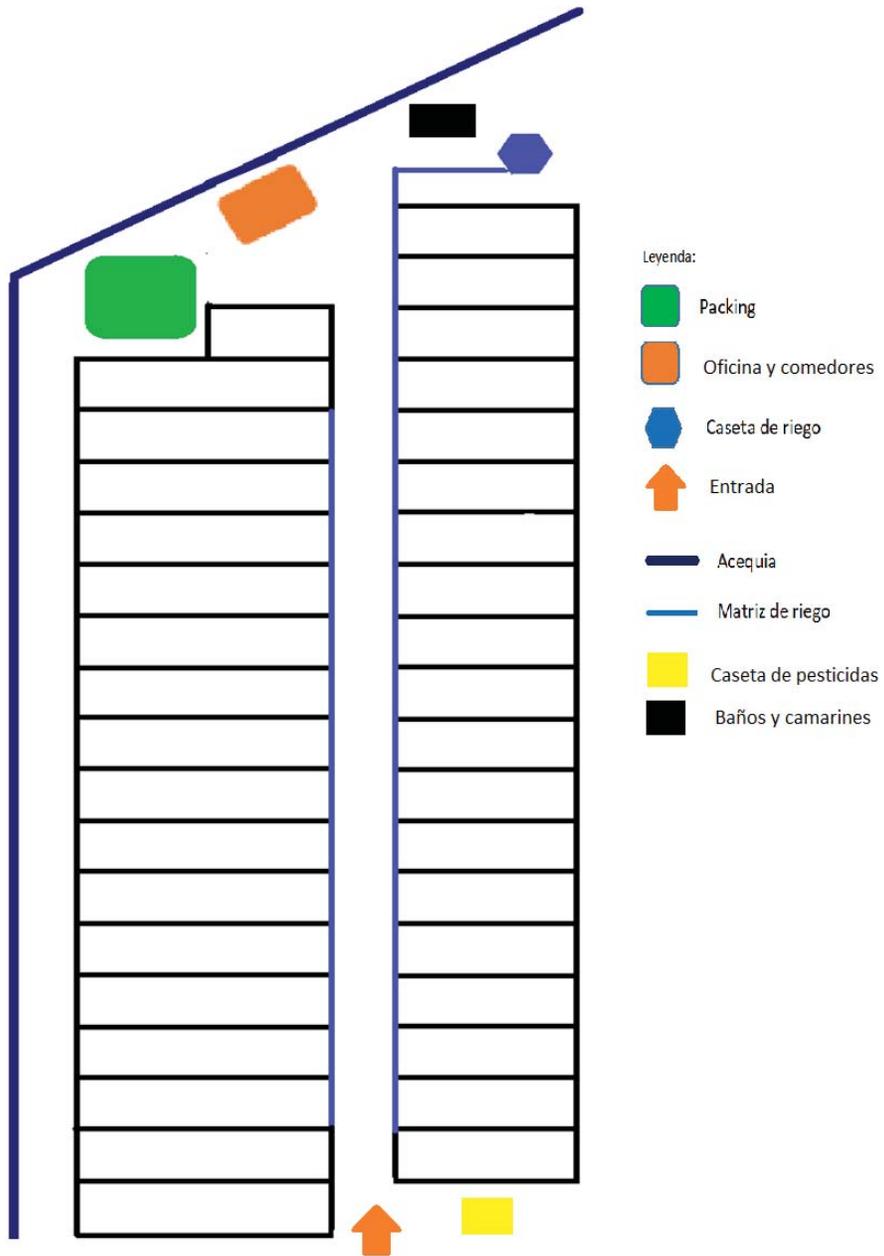
ITEM	PRECIO	Valor residual 10%	Uso	Vida útil	Dep. anual	Dep. acum.	Valor libro
lamba sumergida	\$ 388.888	\$ 38.889	6	20	\$ 19.444	\$ 116.666	\$ 272.222
camara	\$ 4.860.000	\$ 486.000	6	20	\$ 243.000	\$ 1.458.000	\$ 3.402.000
pozo	\$ 4.860.000	\$ 486.000	6	20	\$ 243.000	\$ 1.458.000	\$ 3.402.000
invernaderos	\$ 13.600.000	\$ 1.360.000	6	20	\$ 680.000	\$ 4.080.000	\$ 9.520.000
carreta de riego	\$ 390.785	\$ 39.079	6	20	\$ 19.539	\$ 117.236	\$ 273.550
galpon	\$ 664.900	\$ 66.490	6	20	\$ 33.245	\$ 199.470	\$ 465.430
camioneta	\$ 8.990.000	\$ 899.000	6	7	\$ 1.284.286	\$ 7.705.714	\$ 1.284.286
motocultivador	\$ 1.690.000	\$ 169.000	6	11	\$ 153.636	\$ 921.818	\$ 768.182
pulverizadora	\$ 1.000.000	\$ 100.000	6	8	\$ 125.000	\$ 750.000	\$ 250.000
venturi	\$ 64.800	\$ 6.480	6	8	\$ 8.100	\$ 48.600	\$ 16.200
				TOTAL	\$ 2.809.251	TOTAL	\$ 19.653.869

Anexo 9: Carta Gantt del proyecto considerando el inicio del cultivo de plantas madres y un cultivo productivo.



Anexo 10: Diseño y distribución del predio





Anexo 11: Cotizaciones de maquinarias y herramientas a utilizar en el proyecto

Maquina pulverizadora de arrastre. Capacidad de 240 litros disponible en:
<http://www.impac.cl/equipos-pulverizacion-y-azufradoras/pulverizacion-mayor/carros-y-carretillas/carro-pulverizador-250-l-f-30-5-hp.html>



Moto cultivador Mitsubishi GB 181 PN. De 181 cc.. Potencia motor: 4,6 Kw / 6,25 Hp / 4.000 rpm. Disponible en

<http://www.makita.cl/motocultivador-kr0700h/>



Camioneta Maxxus modelo T 60, diesel 2.5. disponible en:
http://maxust60.cl/?gclid=Cj0KCQjwI9zdBRDgARIsAL5Nyn1JpbRDjcmPXIXuCE8nnczc5u4I8rt_8KBUEcg-QPoog8wQKeDkFu8aAq8dEALw_wcB



Tijeras de podar Felco 2. Disponible en: <http://pfenagri.cl/tijeras-de-podar/19-felco-2.html>



Timer análogo eléctrico. Disponible: <https://www.macrotel.cl/timer/443-timer-semanal-7809600000000.html>



Tablero pilot, 220 V. Disponible en: <https://puntohidraulico.cl/productos/>



Bomba autocebante Bestflow tipo jet inoxidable 1 hp, 220V. Disponible en: <https://puntohidraulico.cl/productos/>

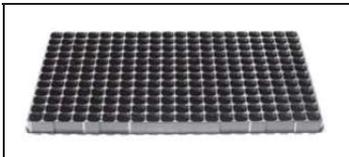


Anexo: Materiales e insumos necesarios para el proyecto.

Ampolletas tipo LED de 16 Watts. Disponible en: https://distribuidorled.cl/producto-categoria/ampolletasled?gclid=Cj0KCQjwvXeBRDDARIsAC38TP7Q8Necuiz07EVSC6tjJvlccBO-BXzftJWKpwhlOIJTKFpps19yicaAsStEALw_wcB.



Bandejas spedlling de 162 alveolos de polietileno. Disponible en: <https://protekta.cl/bandejas-almacigueras/22-producto-1.html>.



Malla de entutorado de plástico. Disponible en: <https://protekta.cl/mallas-agricolas/35-carpas-plasticas.html>.

Anexo 12: Obras físicas del proyecto

Baños y camarines



Oficinas y comedores, pisos solidos de cemento.



Cámara de refrigeración 4x3 m, piso solido de cemento.

