

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CARRERAS AGRONÓMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



**Establecimiento de 5-00-00 hectáreas de jitomate con malla sombra**

**Por:**

**Miguel Angel Velador Orozco**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

**Presentada como requisito parcial para obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

**Torreón, Coahuila, México**  
**Febrero 2024**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CARRERAS AGRONÓMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

Establecimiento de 5-00-00 hectáreas de jitomate con malla sombra

Por:

**Miguel Angel Velador Orozco**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

Que somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

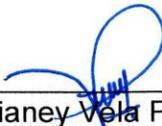
**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

Aprobado por:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Luis Felipe Alvarado Martínez  
**Presidente**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. J. Isabel Marquez Mendoza  
**Vocal**

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Martha Vianey Perales García  
**Vocal**

  
\_\_\_\_\_  
MC. Vianey Vela Perales  
**Vocal suplente**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. J. Isabel Marquez Mendoza  
**Coordinador de la División de Carreras Agronómicas**



Torreón, Coahuila, México  
Febrero 2024

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

Establecimiento de 5-00-00 hectáreas de jitomate con malla sombra

Por:

**Miguel Angel Velador Orozco**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

Presentado como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

Aprobado por el Comité de Asesoría:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Luis Felipe Alvarado Martínez  
**Asesor Principal**

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Martha Vianey Perales García  
**Coasesor**

  
\_\_\_\_\_  
MC. Vianey Vela Perales  
**Coasesor**

  
\_\_\_\_\_  
MC. Alejandra Concepción Favela Gaytán  
**Coasesor**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. J. Isabel Márquez Mendoza  
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas



Torreón, Coahuila, México  
Febrero 2024

## DEDICATORIA

**A mi Madre**, María de los Ángeles Orozco por su inmenso amor y apoyo en cada uno de los niveles de estudio que curse y a pesar de las situaciones desfavorables que se presentaban día con día siempre me motivo a seguir adelante.

**A mi Abuela**, por su cariño y consejos.

**A mis Hermanas**, Elvira Máyela Orozco S. y Miriam Alejandra Esquivel Orozco por su acompañamiento en las buenas y las malas que pasamos juntos.

**Mi esposa**, Julia De Anda Guevara por su compañía en nuestra vida matrimonial.

**A mis Hijas e Hijo**, Blanca Guadalupe Velador De Anda, Angélica Idaly Velador De Anda, y Miguel Ángel Velador por ser lo más querido que tengo y mi motivo de superación.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mis compañeros,** María Myela Del Toro, Yadira Olivares, Laura de la Riva Gaitán, MVZ, Juan Carlos Avilés Díaz, Emeterio Gaspar Salazar, y Joel Martínez Reyes, por la convivencia en la vida académica profesional y sus apoyos en mi carrera profesional.

**A mis Maestros,** Dr. Luis Felipe Alvarado Martínez, Ing. Ernesto Luna Dávila (f), Ing. Manuel Luna Dávila (f), MC José Luis Flores Prado (f), Dr. Mario García Carrillo, PhD. Vicente De Paul Reyna, Ing. Federico Vega Sotelo, MC Carlos Efrén Ramírez Contreras, MC. José Guadalupe González Quirino, Dr. J. Isabel Márquez Mendoza, Ing. Cipriano Ontiveros Martínez (f), Dr. Héctor Madinaveitia Ríos, Ing. Rolando Loza Rodríguez, y Dr. Alejandro Moreno Reséndiz, por los conocimientos que me transmitieron en mi formación académica.

**A mis Amigos,** Don Francisco ngel Maciel Alvarado (Don Quico), J. Cruz Delgado Flores (Chino Frutas), por sus favores recibidos.

## INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
INDICE DE CUADROS .....	vi
INDICE DE FIGURAS .....	vii
RESUMEN .....	viii
INTRODUCCIÓN .....	1
Resumen Ejecutivo, Técnico y Financiero .....	1
Nombre del proyecto: .....	1
Objetivo general .....	2
Objetivos específicos .....	2
Justificación.....	2
Ventajas .....	3
Desventajas.....	4
Diagnóstico interno.....	4
Antecedentes .....	5
Descripción de la situación actual de la empresa, en su caso características y experiencias del grupo o participantes .....	6
a. Descripción de la problemática u oportunidad identificada.....	7
b. Forma en la que el proyecto, de concretarse, abordará la problemática u oportunidad identificada.....	7
c. Metas, de concretarse el proyecto, que corresponden con la problemática identificada e indicadores que permitirán verificar el cumplimiento del (los) objetivo(s) general(es) y específico(s) .....	7
Datos generales y aspectos técnicos del proyecto .....	8
Localización geográfica del proyecto .....	8
Macrolocalización: .....	8
Actividad productiva, eslabón de la cadena de valor, y en su caso, ciclo agrícola, producto(s) o especie(s) involucrada(s) .....	9
Descripción técnica del proyecto: .....	9
Componentes del proyecto.....	10
Estructura .....	10
Descripción del proceso de producción.....	12
Almacigo: .....	13
Trasplante:.....	14
Esterilización del medio: .....	15
Nutrición .....	16
Riego.....	18
Control de plagas y enfermedades.....	20
Cosecha .....	21

a). - Índices de madurez .....	22
b). - Prácticas de cosecha .....	22
Empaque.....	23
Descripción y proceso de empaque:.....	23
a). - Vaciado y lavado .....	23
b). - Secado y encerado .....	24
c). - Selección y clasificación .....	24
Definición del producto.....	25
Requisitos de calidad .....	25
General.....	25
Requisitos mínimos.....	25
Clasificación por calidad .....	25
Capacidad del proceso y programa de producción .....	26
Programa de capacitación.....	26
Normatividad aplicable .....	27
Datos generales del solicitante:.....	27
De su constitución y antecedentes .....	27
Misión.....	28
Visión. ....	28
Objetivo.....	28
Infraestructura y equipo actual .....	29
Normatividad aplicable .....	29
Análisis y aspectos de Mercados .....	30
Principales insumos y materias primas.....	30
Diagnóstico del mercado .....	30
Comportamiento del consumidor.....	32
La producción de tomate para consumo en fresco.....	33
La producción de tomate para la transformación .....	34
Análisis de la competencia.....	35
a). - Análisis de precios.....	35
b). - Canales de comercialización.....	35
Tipo de demanda.....	36
c). - Estrategia de comercialización .....	36
Producto .....	36
Precio .....	36
Plaza.....	37
Promoción.....	37
Canales de distribución y venta.....	37

Estimación de beneficios económico del proyecto .....	38
Evaluación financiera del proyecto.....	38
Inventario de Activos Fijos .....	55
Descripción y análisis de Impactos esperados.....	55
Incremento en los rendimientos (en su caso) .....	56
Reducción estimada de los costos. ....	56
Comparativo con y sin el proyecto.....	56
Descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa.....	56
Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa, en su caso.....	57
Conclusiones y recomendaciones.....	57
ESTRUCTURALES.....	57
TÉCNICOS .....	57
COMERCIALES.....	57
FINANCIEROS .....	58
DICTAMEN.....	58

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	Presupuesto de inversión .....	1
<b>Cuadro 2</b>	Diagrama Fenológico.....	12
<b>Cuadro 3</b>	Sistema de plantación.....	13
<b>Cuadro 4</b>	Cantidades de fertilizantes necesario para preparar 1000.....	16
<b>Cuadro 5</b>	Plan de formación técnica.....	26
<b>Cuadro 6</b>	Integrantes de la organización .....	28
<b>Cuadro 7</b>	Producción de jitomate por estado (1990.2000) .....	32
<b>Cuadro 8</b>	Presupuestos, composición y programa de inversiones y financiamiento .....	38
<b>Cuadro 9</b>	Proyección financiera actual y proyectada a 5 años (ingresos/egresos). .....	39
<b>Cuadro 10</b>	Descripción de costos (fijos y variables). .....	40
<b>Cuadro 11</b>	Diseño de plantación .....	41
<b>Cuadro 12</b>	Programa de producción.....	41
<b>Cuadro 13</b>	Sueldos y salarios.....	42
<b>Cuadro 14</b>	Mano de obra.....	42
<b>Cuadro 15</b>	Costos de cultivo de jitomate .....	43
<b>Cuadro 16</b>	Capital de trabajo.....	44
<b>Cuadro 17</b>	Presupuesto de ingresos y costos de operación.....	45
<b>Cuadro 18</b>	Estado de resultados .....	46
<b>Cuadro 19</b>	Flujo de efectivo.....	48
<b>Cuadro 20</b>	Amortizaciones y depreciaciones.....	49
<b>Cuadro 21</b>	Indicadores financieros .....	50
<b>Cuadro 22</b>	Análisis de sensibilidad.....	51
<b>Cuadro 23</b>	Índices de sensibilidad.....	52
<b>Cuadro 24</b>	Cedula de precios.....	53
<b>Cuadro 25</b>	Programa de riegos .....	53
<b>Cuadro 26</b>	Programa de fertilización .....	54

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Macrolocalización del proyecto.....	8
<b>Figura 2</b>	Microlocalización del proyecto.....	9
<b>Figura 3</b>	Diseño de la estructura a implementar .....	11
<b>Figura 4</b>	Diseño del almacigo.....	13
<b>Figura 5</b>	Características del trasplante .....	15
<b>Figura 6</b>	Aplicación de nutrientes en el riego .....	19
<b>Figura 7</b>	Organigrama.....	29
<b>Figura 8</b>	Flujo de efectivo anual.....	39
<b>Figura 9</b>	Flujo de efectivo acumulado .....	40
<b>Figura 10</b>	Punto de equilibrio .....	45
<b>Figura 11</b>	Capacidad de pago.....	46
<b>Figura 12</b>	Utilidad neta anual .....	47
<b>Figura 13</b>	Utilidad Acumulada.....	47
<b>Figura 14</b>	Flujo de efectivo anual.....	48
<b>Figura 15</b>	Flujo de efectivo acumulado .....	49
<b>Figura 16</b>	Tasa interna de retorno .....	50
<b>Figura 17</b>	Relación beneficio/costo .....	51
<b>Figura 18</b>	Requerimientos de agua .....	54

## RESUMEN

El acompañamiento a los productores sociales se a modificado sustancialmente, de tal manera que el sistema de extensionismo de las décadas de los 60',70' y parte de los 80' del siglo pasado, el Estado proporcionó este servicio a los productores sin restricción alguna, al inicio del presente siglo presto el servicio de extensión agrícola solo en algunos meses del año, lo cual fue insuficiente para la producción agropecuaria de México, hasta el sexenio del Lic. Enrique Peña Nieto el servicio de acompañamiento se centró en la elaboración de proyectos de inversión, para que los productores sociales pudieran recibir el apoyo de los diferentes programas sociales que el gobierno federal ofreció.

En este contexto del servicio de extensionismo, el presente trabajo es una experiencia profesional, en la cual su servidor fue el responsable de elabora el proyecto de inversión para que los productores recibieran el apoyo de la maya sombra para producir, a partir de estudio la presento como "Experiencia Profesional" para tener derecho al examen profesional.

El contenido del trabajo se hizo respetando el protocolo de la SAGARPA, y es el que se presenta, dicho sea de paso, si apoyaron a los productores.

**Palabras clave:** Proyecto de inversión, Maya sombra, Producción de tomate, Tasa interna de retorno y El valor actual neto

## INTRODUCCIÓN

### Resumen Ejecutivo, Técnico y Financiero

#### Nombre del proyecto:

Implementación de una extensión de 5-00-00 hectáreas de estructuras de malla sombra en el Ejido El Quemado, ubicado en el Municipio de Gómez Palacio, Estado de Durango.

Se abordarán aspectos como el programa, sus componentes, los conceptos relacionados con los incentivos, la inversión total, y se proporcionará un desglose que incluirá la solicitud de incentivos, la contribución del solicitante, la participación de créditos, otros programas e instituciones, entre otros aspectos relevantes.

#### Cuadro 1 Presupuesto de inversión

CONCEPTO	Cantidad	Medida	Precio ( Unitario )	TOTAL	Fuentes de financiamiento		
					APOYOS FED	EMPRESA	CREDITO PROVED
<b>INVERSION CIRCULANTE</b>				<b>1,150,179.78</b>	-	<b>1,150,179.78</b>	-
Capital de trabajo	5.00	Hectáreas	230,036	1,150,179.78	-	1,150,179.78	
<b>INVERSION FIJA</b>				<b>3,576,300.00</b>	<b>1,500,000.00</b>	<b>1,430,520.00</b>	<b>645,780.00</b>
Casa Sombra con sistema antigranizo	5	Hectáreas	715,260.00	3,576,300.00	1,500,000.00	1,430,520.00	645,780.00
Riego por goteo con proyeccion hidroponica	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
Pantalla de sombreeo rachel al 35%	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
Construccion llave en mano	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
<b>INVERSION DIFERIDA</b>				-	-	-	
<b>Gastos preoperativos</b>							
Promoción e integración ( Expediente )	-	Servicio	-	0	-	-	
Identificación del proyecto ( Diagnostico de Factibilidad	-	Servicio	-	0	-	-	
Diseño de proyecto ( Protocolo en extenso )	1	Proyecto	-	0	-	-	
<b>Organización</b>							
Gastos administrativos de organización	-	Varios	-	0	-	-	
Solicitud de relaciones exteriores	-	Permiso	-	0	-	-	
Gastos notariales ( Acta constitutiva )	-	Protocolo	-	0	-	-	
Registro de Acta Constitutiva	-	Documento	-	0	-	-	
<b>Consultoría</b>							
Capacitación ( Según plan de formación )	-	Curso	-	0	-	-	
Asistencia técnica	-	Meses	-	0	-	-	
<b>TOTAL</b>				<b>4,726,479.78</b>	<b>1,500,000.00</b>	<b>2,580,699.78</b>	<b>645,780.00</b>
<b>PARTICIPACIÓN PORCENTUAL</b>				100%	31.7%	54.6%	13.7%

Fuente: información del proyecto

## **Objetivo general**

El presente proyecto pretende desarrollar una infraestructura de 5-00 Has. de casa sombra, teniendo en cuenta las condiciones climáticas específicas de la Región Lagunera y los requisitos para el cultivo de tomate, considerando un promedio de 2.6 plantas por metro cuadrado.

Con un sistema de riego por goteo (fertirrigación) para optimizar el uso del agua y mejorar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes mediante una programación y dosificación adecuada del riego.

La gestión del cultivo se orienta a concentrar la producción durante la época de mayor demanda comercial, abarcando el ciclo indeterminado de cosecha de tomate de mayo a noviembre.

## **Objetivos específicos**

- Producir tomate a una tasa de 9.4 kg por planta y 242,752 kg por hectárea, logrando este rendimiento a través del manejo y obtención de 12 racimos por planta.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en las comunidades cercanas mediante la creación de 48 empleos directos y la generación de 1,298 jornales.
- Además, se considera la inocuidad alimentaria de los productos establecidos, cumpliendo con las normativas de las buenas prácticas agrícolas. Estas prácticas deben estar alineadas con los objetivos del programa y los componentes correspondientes, según lo establecido en las actuales Reglas de Operación.

## **Justificación**

La necesidad de resguardar los cultivos agrícolas de los daños causados por fenómenos naturales como el viento, el frío, el granizo y la radiación solar ha sido reconocida desde tiempos antiguos. A lo largo de la historia,

se han utilizado diversas estructuras para proteger las plantas, algunas de las cuales incluyen cubiertas transparentes como las MICAS.

A medida que ha avanzado el tiempo, los avances tecnológicos han llevado al desarrollo de construcciones de protección más modernas. En la actualidad, las estructuras utilizadas para este fin incluyen umbráculos con mallas, túneles con cubiertas plásticas e invernaderos que pueden tener materiales rígidos o flexibles como cobertura.

En la última década, la producción de cultivos intensivos se ha convertido en una opción adicional para satisfacer las necesidades alimenticias de la población. Estos sistemas intensivos de producción, preferentemente ubicados en umbráculos e invernaderos, permiten controlar plagas, enfermedades y proteger los cultivos de factores ambientales como el viento, la radiación solar y el granizo, entre otros.

El tomate es una de las hortalizas que se produce de manera intensiva, debido a su alto potencial productivo, su demanda tanto a nivel nacional como internacional, y su considerable valor económico, especialmente cuando se produce fuera de la temporada convencional.

La Comarca Lagunera cuenta con condiciones climáticas propicias para el cultivo a cielo abierto, lo que permite el uso de casas sombra para obtener cultivos más rentables al cosechar en periodos de mayor demanda comercial.

El manejo de casas sombra como tecnología de alto rendimiento presenta ventajas, también conlleva algunas limitaciones, entre las cuales se pueden mencionar:

### **Ventajas**

1. Se lleva a cabo en condiciones resguardadas mediante el uso de mallas, lo que resulta en una disminución mínima de la presencia de plagas y enfermedades transmitidas por ellas.

2. A través de un sistema de riego que garantiza un suministro y distribución óptimos de nutrientes, se logra un aumento en los rendimientos.
3. Debido a que las áreas de cultivo son más pequeñas en comparación con la producción extensiva al aire libre, se realiza una observación más detallada de las plantas.
4. Se obtiene una mayor uniformidad en la calidad del producto.
5. La planificación de la cosecha se realiza considerando las ventanas de mayor demanda.

### **Desventajas**

1. La implementación de esta tecnología exige una infraestructura específica, lo que resulta en costos elevados y limita su accesibilidad para la mayoría de los agricultores.
2. Se hace necesario adquirir un conocimiento especializado sobre los requisitos nutricionales de las plantas, lo cual implica un proceso de formación y capacitación.

### **Diagnóstico interno**

En los últimos años, la región ha enfrentado desafíos durante la temporada de producción, principalmente debido a factores como frentes fríos y granizadas afectando los cultivos tempranos, así como la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos tardíos. Además, los cortos períodos de demanda comercial representan un riesgo considerable, especialmente para los pequeños productores que carecen de infraestructura y, por ende, de oportunidades de desarrollo.

Estas circunstancias han llevado a la decisión de implementar un sistema de producción intensiva que permita gestionar una cosecha planificada, evitando los problemas mencionados. Este enfoque es similar al de los invernaderos, pero con costos de producción por unidad de superficie más bajos y productos de calidad acorde con las demandas del mercado.

Los miembros de la Sociedad de Producción tienen la intención de establecer 5-00 hectáreas de casa sombra en sus propios terrenos, ubicados en el ejido El Quemado, en el Municipio de Gómez Palacio, Durango.

## **Antecedentes**

En el año 2016, México contaba con 1,205 hectáreas de invernadero en funcionamiento y otras 365 en proceso de construcción. Aunque no se disponía de datos exactos sobre las casas sombras, se observaba una preferencia por parte de los productores hacia ellas, debido a sus costos de inversión relativamente más bajos en comparación con los invernaderos.

El tomate destaca como el producto de mayor exportación a los Estados Unidos desde México. En el país se manejan dos ciclos de producción, uno de invierno y otro de verano, diferenciados por el tiempo de siembra. En las plantaciones de verano, las siembras se realizan en febrero.

Por otro lado, las plantaciones planificadas para julio y agosto son las que proporcionarán frutos para octubre, noviembre y diciembre. Durante esta temporada, la demanda de tomates destinados a la exportación exige que tengan tamaños grandes. Para lograr esto, se llevan a cabo labores culturales como el aclareo de racimos, dejando solo 4 o 5 frutos por racimo según el propósito.

Pocas hortalizas a nivel mundial experimentan una demanda tan alta como el tomate, siendo su importancia atribuida a su versatilidad en la preparación de alimentos, ya sea cocido o crudo en ensaladas. A nivel global, la producción de tomates se ha mantenido estable en los últimos años, con un promedio anual de 86 millones de toneladas.

México ocupa el tercer lugar a nivel mundial en la exportación de tomates, con volúmenes cercanos a las 600 mil toneladas anuales, principalmente destinadas a los Estados Unidos de América.

Según la FAO de la ONU, los principales productores de tomate a nivel mundial son China, Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto e India, que en conjunto representan el 70% de la producción global en la última década.

De acuerdo con cifras del Servicio de Información Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA, la producción total de tomate en México durante la última década fue de 19 millones de toneladas, concentrándose el 70% en los estados de Sinaloa, Baja California, San Luis Potosí y Michoacán.

Las áreas de siembra dedicadas al cultivo del tomate son significativas en varios estados productores de hortalizas, destacando Sinaloa, que actualmente dedica alrededor de 30 mil hectáreas para este cultivo. A pesar de una disminución del 36.7% en la superficie sembrada durante los años 1990-1999, se ha compensado con rendimientos elevados por hectárea (32.6% en el 2000).

Es relevante mencionar que el cultivo del tomate representó más del 50% de la producción total de hortalizas en Sinaloa en la última década. Durante ese período, la superficie sinaloense dedicada a la siembra de este cultivo representó el 33.5% del total nacional, mientras que San Luis Potosí contribuyó con el 9.3%, Baja California con el 8.8%, y Michoacán con el 7.7%.

La situación geográfica de la región y el uso intensivo de tecnologías productivas permiten la explotación en ambos ciclos agrícolas: primavera-verano y otoño-invierno, obteniendo la mayor producción durante el último ciclo.

### **Descripción de la situación actual de la empresa, en su caso características y experiencias del grupo o participantes**

En la actualidad, la compañía se enfoca en la cultivación de hortalizas, especialmente tomates. Los miembros de la sociedad son familiares y cuentan con una experiencia acumulada de más de una década en la producción, gestión y comercialización de productos agropecuarios.

**a. Descripción de la problemática u oportunidad identificada**

En la empresa, se busca aprovechar la experiencia en la producción y comercialización de hortalizas, así como los recursos disponibles, que incluyen parcelas de cultivo y una concesión para la extracción de agua. Desde el año 2012, la empresa ha estado involucrada en estas actividades, obteniendo resultados económicos favorables.

**b. Forma en la que el proyecto, de concretarse, abordará la problemática u oportunidad identificada**

En caso de materializarse el proyecto, se utilizarán de manera adecuada los recursos provenientes de apoyos federales para la construcción de la malla sombra. Este trabajo se llevará a cabo con la colaboración de una empresa constructora con más de 15 años de experiencia a nivel nacional. Además, se planea seguir con los planes de expansión de la empresa.

**c. Metas, de concretarse el proyecto, que corresponden con la problemática identificada e indicadores que permitirán verificar el cumplimiento del (los) objetivo(s) general(es) y específico(s)**

- Construcción de 5-00 Has. de casa sombra diseñada en función de las condiciones climáticas de la región Lagunera y las necesidades específicas para el cultivo de tomate, considerando un promedio de 2.6 plantas por m<sup>2</sup>.
- Manejo del cultivo para concentrar la producción durante la época de mayor demanda comercial, mediante la cosecha de tomate con ciclo indeterminado de mayo a noviembre.
- Producción de tomate a una tasa de 9.4 kg por planta y 242,752 kg por hectárea, mediante el manejo y obtención de 12 racimos por planta.
- Mejora de la calidad de vida de las comunidades circundantes mediante la generación de 48 empleos directos y 1,298 jornales.

- Consideración de la inocuidad alimentaria de los productos, siguiendo las normativas de las buenas prácticas agrícolas.

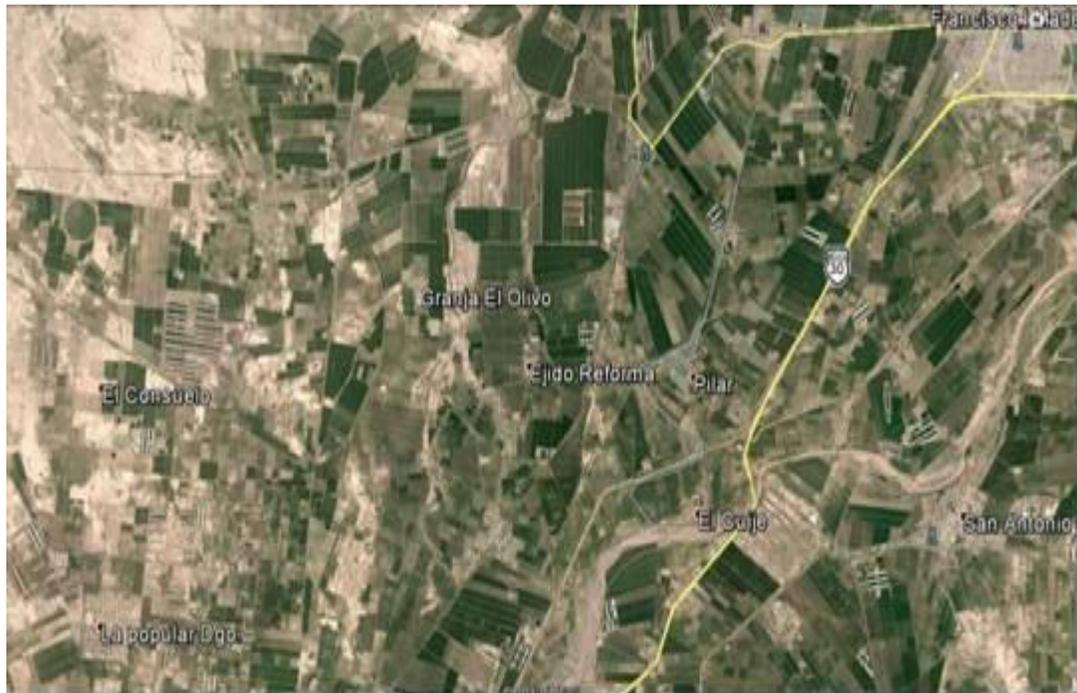
## Datos generales y aspectos técnicos del proyecto

### Localización geográfica del proyecto

#### Macrolocalización:

Ubicada en el Km. 21 de la Carretera Gómez Palacio - Francisco I. Madero, en el Ejido El Quemado, Municipio de Gómez Palacio, Estado de Durango, con coordenadas de latitud norte  $25^{\circ}72'82.63''$  y longitud oeste  $103^{\circ}40'18.27''$

**Figura 1** Macrolocalización del proyecto



**Figura 2** Microlocalización del proyecto



**Actividad productiva, eslabón de la cadena de valor, y en su caso, ciclo agrícola, producto(s) o especie(s) involucrada(s)**

El proyecto se llevará a cabo en la categoría agrícola, enfocándose en la producción de hortalizas, específicamente en el cultivo de tomates tipo Saladett o Roma, abarcando los ciclos agrícolas de primavera-verano y otoño-invierno.

**Descripción técnica del proyecto:**

La elección de llevar a cabo la producción de hortalizas en ambientes protegidos se fundamenta en la disponibilidad local de los elementos esenciales, como tecnología, equipamiento y asesoría técnica. Además, se justifica por la presencia en el mercado de periodos en los que cubrir la demanda resulta normalmente desafiante, lo cual motiva el proyecto y establece precios superiores a los que prevalecen durante el resto del año. A continuación, se detallan los aspectos clave que integran el proceso de producción.

## **Componentes del proyecto**

### **Estructura**

La estructura constituye el aspecto cualitativo más crucial de la explotación y ejerce una influencia significativa en su capacidad productiva. Asimismo, se erige como el factor que libera la producción agrícola de la incertidumbre meteorológica. Las transformaciones están vinculadas principalmente al incremento en la demanda de productos agrícolas, lo que impulsa una mayor optimización de la agricultura mediante la aplicación de técnicas de producción que posibilitan obtener una calidad superior y mayores rendimientos. Los resultados dependen en gran medida del tipo de estructura diseñada para las condiciones predominantes o específicas del cultivo a establecer.

El invernadero propuesto es del tipo Casa Sombra, con una altura libre de trabajo de 4 metros y una altura total de 5 metros. Los módulos están conformados por capillas de 9 metros de ancho por 116 metros de longitud, equipados con postes galvanizados de 3 pulgadas de diámetro tanto en los exteriores como en los interiores. Además, se incluyen sujetadores de aluminio tipo Agralock, abrazaderas y tornillería para el armado, con un calibre 8.8 y un tratamiento de cincado y bicromato para proteger contra la corrosión.

Este diseño debe partir del concepto de incentivo y proporcionar una descripción detallada del mismo, incluyendo planos, croquis de ubicación y distribución de la unidad de producción, así como la disposición interna de los equipos y esquemas del proceso. También debe abordar aspectos como el tipo de maquinaria, infraestructura, terrenos de uso agrícola y/o pecuario, ganado, material vegetativo (si aplica), equipo, procesos, tecnologías a emplear, monto solicitado para cada concepto, capacidad de procesos, programas de producción y mantenimiento, asistencia técnica, consultoría y/o capacitación, y escenarios con diferentes volúmenes de procesamiento, entre otros.

**Figura 3** Diseño de la estructura a implementar



Con base en los datos de luminosidad, se observa que la mayoría de los días presentan condiciones soleadas. Sin embargo, debido a la latitud de la localidad, la luz difusa generada provoca una intensidad luminosa tan baja que se convierte en un factor limitante para la producción. En cualquier caso, la estructura estará cubierta por una malla antiafidos de 40 MESH, mientras que la malla sombra utilizada para proteger el cultivo será de tonalidad gris perla, del tipo ALUMINET, con una opacidad del 40%. En momentos específicos, como durante el trasplante y la cosecha, es beneficioso emplear mallas que generen sombras parciales para reducir la temperatura o prevenir los llamados "golpes de sol", que pueden causar daños a frutos o flores.

Las mallas sombra serán móviles, con el propósito de evitar una sombra excesiva que podría afectar el desarrollo normal de las plantas y disminuir los rendimientos. El sistema de riego existente incluye bombas e inyectores de 5 caballos cada uno, destinados a suministrar agua de manera



### Cuadro 3 Sistema de plantación

6,5 Módulos por ha ( 9,60 m de ancho X 156 m de largo )	48,672	m <sup>2</sup> equivalente a 1 ha
5 Camas de siembra dobles x modulo de 1,90 m ancho	33	Hileras de plantas por ha
156 m Útiles por hilera ( 20 cm entre plantas )	780	Plantas x hilera
	25,935	Plantas x ha
	2.6	Plantas x m <sup>2</sup>
	48,672	Área utilizables
	100%	Área utilizables

### Almacigo:

**Figura 4** Diseño del almacigo



Con el objetivo de aumentar la producción, se lleva a cabo la siembra en un lecho de cultivo y luego se realiza el trasplante. Este enfoque permite reducir el tiempo necesario para que los cultivos alcancen la fase de cosecha, optimizando así los costos y la eficiencia productiva. La siembra se realizará en charolas que contienen 200 cavidades, rellenas con un sustrato de turba Peat-most o sunshine, el cual se humedecerá hasta

alcanzar el punto de escurrimiento. Posteriormente, se colocará una semilla por cavidad, se cubrirá y se volverá a regar. La germinación se llevará a cabo entre 7 y 10 días después de la siembra. A partir de este momento, se iniciará el riego con solución nutritiva. Las plántulas estarán listas para el trasplante aproximadamente 35 días después de la siembra.

**Trasplante:**

Tutoreo, podas y despuntes: Antes del trasplante, se debe preparar el sustrato mediante agitación para aflojarlo y reducir la compactación, mejorando así las condiciones de aireación de las raíces. Inmediatamente después, se realizará un riego abundante con agua. La abertura en la cepa para el trasplante se efectuará utilizando un palo de escoba puntiagudo, introduciendo la plántula con su cepellón (asegurándose de que las raíces apunten hacia abajo) y procediendo a tajarla. Se recomienda realizar el trasplante preferentemente en la tarde, y se procurará colocar una malla sombra temporal durante 3 a 4 días para reducir el riesgo de marchitamiento o estrés hídrico en las plantas.

El proceso de tutoreo se iniciará entre 15 días y un mes después del trasplante. Para llevarlo a cabo, se colocarán filas de alambre de manera paralela sobre y a lo largo de las filas, sujetándolas desde la base del armazón. Se procederá a realizar un amarre utilizando cordón de rafia justo debajo de la tercera o cuarta hoja de cada planta alrededor del tallo, asegurándose de no apretar demasiado. Este cordón se enrollará en espiral hacia arriba de la planta con 2 a 3 vueltas y se fijará en el otro extremo a las hileras de alambre.

**Figura 5** Características del trasplante



Las labores de poda comprenden la eliminación manual de los brotes laterales que las plantas desarrollan cuando alcanzan una longitud de entre 3 y 5 cm. En ambos casos, estas acciones comenzarán aproximadamente de 50 a 60 días después de la siembra en el almacigo y se llevarán a cabo a intervalos de unos 15 días.

En cuanto al despunte, se realiza eliminando la yema terminal del tallo. Estas prácticas de poda permiten que la planta se desarrolle con un solo tallo, y al realizar el despunte, se obtienen plantas de menor altura. La combinación de ambas técnicas posibilita el cultivo con altas densidades de población y contribuye a acortar el ciclo de cultivo.

#### **Esterilización del medio:**

Cuando se utiliza el suelo de manera prolongada, es posible que aparezcan organismos patógenos que causen enfermedades en las plantas, y para prevenir esto, se recurre a la esterilización mediante productos químicos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que muchos de estos productos químicos son tóxicos para las personas y deben aplicarse

siguiendo adecuadamente las precauciones necesarias. Entre las opciones efectivas se encuentran las mezclas de bromuro de metilo y cloropicrina. Después de la aplicación, se recomienda esperar de 10 a 14 días para lograr una adecuada aireación del suelo. Otra alternativa es el uso de Vapam, que es soluble en agua y puede aplicarse, seguido de un sellado adicional con agua, con un período de espera de aproximadamente dos semanas antes de plantar. Además, para la desinfección del suelo, se pueden utilizar hipoclorito de calcio o sodio, o ácido clorhídrico, seguido de un lavado exhaustivo con agua fresca hasta asegurarse de que no queden residuos.

## Nutrición

El suministro de nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo óptimo de las plantas se lleva a cabo diariamente mediante el riego por goteo. Esta técnica implica el uso de una solución diluida que contiene todos los nutrientes necesarios. La preparación de esta solución implica la dilución en agua de las cantidades especificadas de los fertilizantes detallados en la tabla siguiente.

**Cuadro 4** Cantidades de fertilizantes necesario para preparar 1000

FERTILIZANTE COMERCIAL	CANTIDAD REQUERIDA (gr)	NUTRIENTES
Nitrato de calcio	1,290	Nitrógeno y calcio
Sulfato de amonio	240	Nitrógeno y azufre
Sulfato de potasio	560	Potasio y azufre
Ácido fosfórico al 85 %	220	Fósforo
Sulfato de magnesio	600	Magnesio y azufre
Sulfato ferroso	15	Fierro
Sulfato de manganeso	2	Manganeso
Borax	4	Boro
Sulfato de cobre	0.4	Cobre
Sulfato de zinc	0.4	Zinc
FERTILIZANTE COMERCIAL	CANTIDAD REQUERIDA	NUTRIENTES

	(gr)	
Nitrato de calcio	1,290	Nitrógeno y calcio
Sulfato de amonio	240	Nitrógeno y azufre
Sulfato de potasio	560	Potasio y azufre
Ácido fosfórico al 85 %	220	Fósforo
Sulfato de magnesio	600	Magnesio y azufre
Sulfato ferroso	15	Fierro
Sulfato de manganeso	2	Manganeso
Borax	4	Boro
Sulfato de cobre	0.4	Cobre
Sulfato de zinc	0.4	Zinc

Con las cantidades mencionadas, se logran las siguientes concentraciones de cada elemento en gramos por cada 1000 litros: nitrógeno 250, fósforo 60, potasio 250, calcio 285, magnesio 60, azufre 240, hierro 0.3, manganeso 0.5, boro 0.5, cobre 0.1 y zinc 0.1.

El cloro y el molibdeno, siendo elementos esenciales, se requieren en cantidades tan pequeñas que generalmente se encuentran como impurezas en los fertilizantes o en el agua de riego, por lo que no es necesario incluirlos en la solución.

En caso de observar deficiencias de nitrógeno en el cultivo, se puede aumentar el  $(\text{NO}_3)_2\text{Ca}$  en 50 gramos por cada 100 litros de solución, siempre controlando el pH, que se debe mantener entre 6 y 6.5 para la mayoría de los cultivos. Si se detecta deficiencia de potasio, se puede aumentar el  $(\text{NO}_3)_2\text{K}$  en 20 gramos por cada 100 litros de solución.

El exceso de nitrógeno no perjudica a las plantas ni a las raíces, ya que la planta solo absorbe la cantidad que necesita. Sin embargo, con fósforo y magnesio, el exceso puede ser perjudicial, por lo que si se detecta una deficiencia de alguno de estos elementos, se debe aumentar en 10 gramos por cada 100 litros de solución. Es importante tener en cuenta que si se incrementa el magnesio, también se aumenta el azufre, lo cual no presenta problemas, ya que este elemento contribuye a la formación de proteínas, es

esencial en la fijación del nitrógeno y en la formación de la clorofila. Un exceso moderado de azufre no perjudica las raíces.

Aunque la solución nutritiva mencionada sirve como base, su concentración o la de alguno de sus elementos puede variar según las características del agua, las condiciones climáticas, la edad de la planta y la especie, lo cual se ajustará según la orientación del asesor técnico.

Para preparar la solución nutritiva, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se llenará la cisterna hasta el 50 % de su capacidad total con agua.
- Se pesará la cantidad requerida de cada fertilizante por separado, considerando el volumen de la cisterna.
- Cada fertilizante se diluirá por separado en una cubeta de 20 litros, se dejará reposar y luego se añadirá a la cisterna sin los sedimentos (que generalmente son impurezas insolubles). Es importante tener en cuenta que algunos fertilizantes, como el sulfato de potasio, son menos solubles, por lo que la cantidad necesaria para la cisterna no se diluirá completamente en una sola vez en la cubeta. Puede ser necesario agregar más agua después de vaciar la cubeta (alrededor de 3 a 4 llenados de agua del bote) o diluir una cuarta parte de la cantidad necesaria para la cisterna por cada cubeta de 20 litros de agua. Todos los micronutrientes se pueden mezclar en una sola cubeta.
- Específicamente, al diluir el nitrato de calcio y dejarlo reposar, se formará una capa de grasa en la superficie que deberá eliminarse antes de verterlo en la cisterna.
- Posteriormente, se llenará la cisterna hasta el 100 % de su capacidad.

## **Riego**

El cultivo utiliza la radiación solar, el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) presente en la atmósfera, agua y nutrientes para generar biomasa, que incluye frutos,

hojas, tallos y raíces, mediante el proceso de fotosíntesis. Durante la apertura de las estomas de las hojas para permitir la entrada de  $\text{CO}_2$ , se produce la liberación de agua en forma de vapor desde la planta hacia la atmósfera mediante el proceso de transpiración. Esta pérdida de agua representa un costo que el cultivo debe asumir para su producción y debe ser reemplazada por la planta mediante la absorción de agua del suelo a través de las raíces. La cantidad total de agua, combinada con la que se pierde por evaporación desde la superficie del suelo, constituye lo que se conoce como evapotranspiración del cultivo y debe ser compensada mediante el riego.

**Figura 6** Aplicación de nutrientes en el riego



Las aguas con elevados niveles de salinidad pueden ser empleadas, siempre y cuando las plantas cultivadas sean resistentes a la sal, como el tomate, el pepino, la lechuga o los claveles.

Las aguas "duras", que contienen concentraciones de calcio, pueden representar un inconveniente ya que el calcio se acumula y puede obstruir los orificios de los sistemas de riego.

El riego de plantas con un follaje abundante requiere una frecuencia mayor, dado que la transpiración resulta en una pérdida de agua más significativa. Este requerimiento aumenta si la planta está en temporada de fructificación o durante el verano. La capacidad de retención de agua en el sustrato también desempeña un papel crucial; los suelos más finos retienen más humedad que los suelos más gruesos. Es crucial evitar déficits hídricos en las plantas, aunque se debe evitar el riego excesivo para prevenir problemas de pudrición en las raíces.

La aplicación de la solución nutritiva inicia desde la emergencia de las plántulas en el almácigo, utilizando un sistema de riego por micro aspersión con manguera, en una cantidad suficiente para mantener el sustrato húmedo. Posteriormente al trasplante, se realiza un riego por goteo diario con una solución en dosis de 0.7 a 3.8 litros de agua por metro cuadrado por día (dependiendo de las condiciones climáticas y la edad de la planta). Se programa preferentemente en dos sesiones, la primera entre las 10 y 11 de la mañana y la segunda entre las 14 y 15 horas. Para evitar acumulación de sales, los domingos se realiza un riego solo con agua. El tiempo de riego necesario para aplicar los 0.7 a 3.8 litros por metro cuadrado por día se determina mediante la medición periódica del caudal de la solución por emisor, considerando el número de emisores por metro cuadrado. Dado que los fertilizantes se administran directamente a las raíces a través del sistema de riego por goteo, es esencial llevar a cabo un programa de limpieza y mantenimiento de filtros, líneas regantes y goteros. Se recomienda lavar los filtros cada dos días o diariamente si la calidad del agua de riego no es la adecuada. Además, se sugiere realizar lavados de las cintas de goteo cada quince días utilizando una solución ácida compuesta por ácido nítrico o sulfúrico y agua.

### **Control de plagas y enfermedades**

En la actualidad, se observa un uso desmedido de pesticidas con el fin de obtener cosechas satisfactorias en la mayoría de las especies cultivadas.

Este fenómeno es particularmente evidente en el cultivo de tomate a cielo abierto, ya que esta hortaliza puede ser blanco de más de 100 especies de plagas, 300 especies de hongos, 100 tipos de virus, además de numerosas bacterias y micoplasmas. En el contexto de la producción en invernaderos, la situación es diferente, ya que, como se mencionó anteriormente, estas estructuras, cuando se diseñan adecuadamente, permiten la ventilación mediante el uso de mallas y sirven como barrera física contra la gran mayoría de los insectos. El control de insectos vectores, la reducción de los daños mecánicos causados por la lluvia o vientos fuertes, favorecen el manejo de muchas enfermedades y plagas, disminuyendo significativamente la necesidad de aplicaciones de productos químicos.

En consecuencia, el control de plagas y enfermedades se centrará en medidas preventivas. Se emplearán principalmente mallas antiáfidos, puertas con doble acceso que incluyen un tapete sanitario para la desinfección de calzado, el control de la velocidad del viento para mantener el follaje seco y una humedad relativa moderada. También se cuidará la prevención de la dispersión de enfermedades mediante transmisión mecánica mediante prácticas culturales como la poda o despuntes, aplicando la desinfección de las herramientas de trabajo.

En caso de presencia de insectos plaga, se dará prioridad a la implementación del control biológico mediante el uso de insectos beneficiosos. Asimismo, solo en casos necesarios se recurrirá al uso de fungicidas o bactericidas para controlar enfermedades, seleccionando pesticidas que sean inocuos para los seres humanos y los animales de sangre caliente.

## **Cosecha**

Los perjuicios físicos sufridos durante la cosecha generan problemas significativos, ya que predisponen al producto a problemas como la pudrición, pérdida de agua, aumento de la respiración y producción de etileno, lo que conduce a un deterioro acelerado del producto. Por lo tanto,

los cosechadores deben evitar o reducir al mínimo los daños y desperdicios durante la cosecha. Además, deben ser capaces de identificar el estado de madurez del producto que están cosechando y desprenderlo de la manera más cuidadosa posible mediante un tirón suave. Tras la recolección, el producto no debe exponerse al sol para evitar su calentamiento y posibles daños causados por la radiación solar directa. En caso de retraso en la recogida de los contenedores de recolección, se deben resguardar a la sombra o cubrir con lonas de colores claros.

**a). - Índices de madurez**

Los criterios de madurez del tomate son evaluados a través de diversos factores, como la morfología y estructura de la superficie, el color, el tamaño, la consistencia, entre otros. Los productos recolectados en una etapa temprana de madurez pueden carecer del sabor adecuado y es probable que no alcancen una maduración apropiada. De manera similar, aquellos recolectados en una etapa tardía tienden a volverse excesivamente fibrosos y blandos, ya que han alcanzado un estado de sobre madurez.

**b). - Prácticas de cosecha**

Las operaciones de cosecha deben minimizar los posibles daños físicos al producto. Un manejo cuidadoso al separar y manipular el producto contribuirá significativamente a disminuir las pérdidas. En algunos cultivos, se observa una zona de separación natural entre el pedúnculo del fruto y la rama de la planta, como ocurre en el caso del tomate cuando el producto alcanza la madurez. El recolector debe sujetar la fruta con firmeza pero suavemente, realizando un movimiento de torsión hacia arriba al cosechar.

## **Empaque**

### **Descripción y proceso de empaque:**

#### **a). - Vaciado y lavado**

El proceso de vaciado se llevará a cabo en agua con el objetivo de minimizar el daño mecánico, ya sea a través de vaciado directo o mediante inmersión y flotación, aprovechando la densidad específica del producto que flotará al ser menor que la del agua. La higiene es crucial tanto para controlar la propagación de enfermedades de una hortaliza a otra como para limitar el crecimiento de esporas de hongos en el agua de lavado. Se pueden emplear tratamientos con cloro (100 a 150 ppm de cloro activo) en el agua de lavado para reducir el crecimiento de patógenos durante las operaciones. Aunque las concentraciones de blanqueador pueden variar según la disponibilidad comercial en diferentes países, generalmente se sugiere utilizar de 1 a 2 ml por litro de agua limpia (equivalente a 1 a 2 onzas de blanqueador por 8 galones). Para limpiar las paredes, el suelo y la maquinaria de la línea de empaque, se pueden emplear compuestos cuaternarios de amonio, considerados seguros para equipos de uso alimentario. En esta fase, se inicia el proceso de limpieza y selección del tomate, recibiendo el producto y transportándolo a la siguiente sección a través de un transportador equipado con rociadores que atomizan agua a presión para proporcionar un baño previo al tomate cuando sea necesario. El propósito de este baño es lavar el tomate en caso de que esté sucio, pudiendo realizarse de manera permanente para desinfectarlo mediante agua tratada con desinfectante o fungicida, evitando así posibles contaminaciones en el equipo. Justo después del baño, y aún en el transportador, se dispone de un área para la observación y eliminación de tomates que no cumplen con los estándares de calidad o que presentan daños.

**b). - Secado y encerado**

Esta unidad se compone de dos secciones, siendo la primera la de secado, que cuenta con rodillos revestidos de látex diseñados para absorber el agua arrastrada por el tomate. En la parte inferior de estos rodillos, se encuentran instalados otros rodillos de aluminio que aplican presión para exprimir el agua absorbida. Además, en la parte superior de los rodillos, se han colocado un par de ventiladores tipo turbina y uno con aspas, los cuales dirigen aire a presión sobre los tomates, logrando así un secado más eficiente. Además del secado, es práctica común realizar el encerado de hortalizas, como el tomate. Se emplean ceras alimentarias con el fin de restituir algunas de las ceras naturales que se eliminaron durante las operaciones de lavado y limpieza, contribuyendo a reducir la pérdida de agua durante el manejo y la comercialización. El dispositivo de encerado está diseñado para utilizarse en la línea transportadora de rodillos después de una serie de cepillados en seco.

**c). - Selección y clasificación**

La selección del producto es una operación práctica de manejo, ya que implica la eliminación de aquellos tomates que estén dañados, podridos o defectuosos. Este proceso ayuda a limitar la propagación de infecciones a otras unidades de producción, especialmente si no se utilizan pesticidas postcosecha. En esta etapa, los tomates son recibidos y cribados para separarlos por tamaños. Los tomates pequeños y medianos, después de ser cribados, caen en una pequeña banda y son transportados hacia la banda de empaque designada para estos tamaños. Mientras tanto, los tomates grandes y XL continúan su paso sobre la criba y son transportados hacia otra banda de empaque destinada a estos tamaños.

La clasificación de la producción de hortalizas se llevará a cabo según:

Norma N° 23 de la Comisión Económica Europea (CEE)

Estándares de calidad para tomates de la CEE.

## **Definición del producto**

Esta norma se dirige a los tomates, es decir, a los frutos frescos de las variedades de *Lycopersicum esculentum* Mill que se suministran en estado fresco al consumidor.

## **Requisitos de calidad**

### **General**

El objetivo de esta norma es establecer los estándares de calidad en la fase de despacho, una vez que los tomates han sido preparados y empaquetados.

### **Requisitos mínimos**

Los tomates deben encontrarse en condiciones completas, ser saludables (de acuerdo con las especificaciones de cada categoría), limpios y, en especial, exentos de cualquier rastro de productos químicos. Además, deben estar libres de humedad externa anormal, así como de olores o sabores extraños.

El nivel de madurez debe ser adecuado para resistir el transporte y la manipulación, mantenerse en buen estado hasta su llegada al destino y cumplir con los requisitos del mercado en ese lugar.

### **Clasificación por calidad**

Categoría "Extra": Los tomates de esta categoría deben exhibir una calidad suprema, con pulpa firme y todas las características distintivas de la variedad. No deben presentar defectos y se prohíben las "partes verdes".

Categoría I: Los tomates de esta categoría deben poseer una buena calidad, siendo razonablemente firmes y mostrando todas las características típicas de la variedad. Pueden tener ligeras magulladuras, y se permite la presencia de fisuras, cicatrices y partes verdes visibles.

Categoría II: En esta categoría se incluyen los tomates de calidad comercial que no cumplen con los estándares de las categorías superiores.

### Capacidad del proceso y programa de producción

La extensión para cultivar abarca una superficie de 5-00-00 hectáreas. El método de producción posibilita la plantación de 2.96 plantas por metro cuadrado, lo que suma un total de 29,600 plantas por hectárea, con una producción media de 10.5 kg por planta. Esto se traduce en una producción anual global de 310 toneladas por hectárea al 100% de rendimiento. Se anticipa un inicio de producción con una curva de aprendizaje gradual, alcanzando el 80% en el primer año y el 90% en el segundo año.

### Programa de capacitación

Objetivo General: Enriquecer el entendimiento, destrezas y competencias con el propósito de fortalecer la estructura organizativa, posibilitando una gestión más eficaz de los recursos productivos disponibles en la empresa.

Objetivos Específicos: Brindar capacitación a los productores en aspectos relacionados con la gestión empresarial y la administración de la agricultura bajo condiciones de protección.

**Cuadro 5** Plan de formación técnica

TEMA	TIEMPO (horas)	TEMA	TIEMPO (horas)
Marco jurídico de la organización	24	Nutrición vegetal	48
Planeación estratégica	24	Sistemas de riego	48
Administración de empresas	24	Paquete tecnológico de tomate	48
Fundamentos de mercadotecnia	24	Manejo de agricultura protegida	48

**Normatividad aplicable**

Las perspectivas a mediano plazo (3 a 5 años) incluyen la integración de la producción mediante prácticas orgánicas, así como la participación en el programa "México Calidad Selecta", el cual se rige por las normas:

NOM-037-FITO-1995, publicada en el D.O.F. el 23 de abril de 1997, que establece las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.

NOM-EM-039-FITO-2002, publicada en el D.O.F. el 13 de noviembre de 2002, que define los requisitos para la inscripción al programa de inducción, aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas y de manejo para la producción y empaque de tomate fresco de exportación.

**Datos generales del solicitante:****De su constitución y antecedentes**

La entidad SAN ISIDRO SPR de RL de CV fue establecida el 28 de febrero de 2001 en Gómez Palacio, Durango, ante el notario n° 1, la licenciada Juana María Corrales Huereca.

Aunque se constituyó legalmente en 2001, los socios cuentan con una experiencia considerable en actividades agrícolas, y la creación formal de la empresa respondió a las necesidades operativas del proyecto.

Las oficinas administrativas se encuentran ubicadas en Av. Hidalgo 618, en la ciudad de Gómez Palacio, Durango, con código postal 35000 y número de teléfono (871) 7 14 94 81.

La empresa está compuesta por 12 socios, siendo Eleuterio Solís Becerra designado como presidente del consejo de administración.

La aportación de capital social se distribuye de acuerdo con la información legal de la empresa.

**Cuadro 6** Integrantes de la organización

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
1.	Eleuterio Solís Becerra	42,900.00	78.0%
2.	Fernando Solís Becerra	1,100.00	2.0%
3.	Ricardo Solís Becerra	1,100.00	2.0%
4.	Patricia Solís Becerra	1,100.00	2.0%
5.	Ana María Galindo Solís	1,100.00	2.0%
6.	Arnoldo Galindo Solís	1,100.00	2.0%
7.	Luz María Galindo Solís	1,100.00	2.0%
8.	Yolanda Solís Becerra	1,100.00	2.0%
9.	Victoria Solís Becerra	1,100.00	2.0%
10.	Lázaro Andrade Herrera	1,100.00	2.0%
11.	Juan Ernesto Solís Godoy	1,100.00	2.0%
12.	José Alberto Solís Godoy	1,100.00	2.0%

Empresa: SAN ISDRO SPR de RL de CV

Localidad: Ejido El Quemado, Municipio de Gómez Palacio, Durango.

Ubicación: Carretera Gómez Plació–Francisco I. Madero Km. 21.

### **Misión.**

Crear una empresa sostenible que contribuya a la generación de empleo y mejore el bienestar social mediante la implementación de nuevas tecnologías.

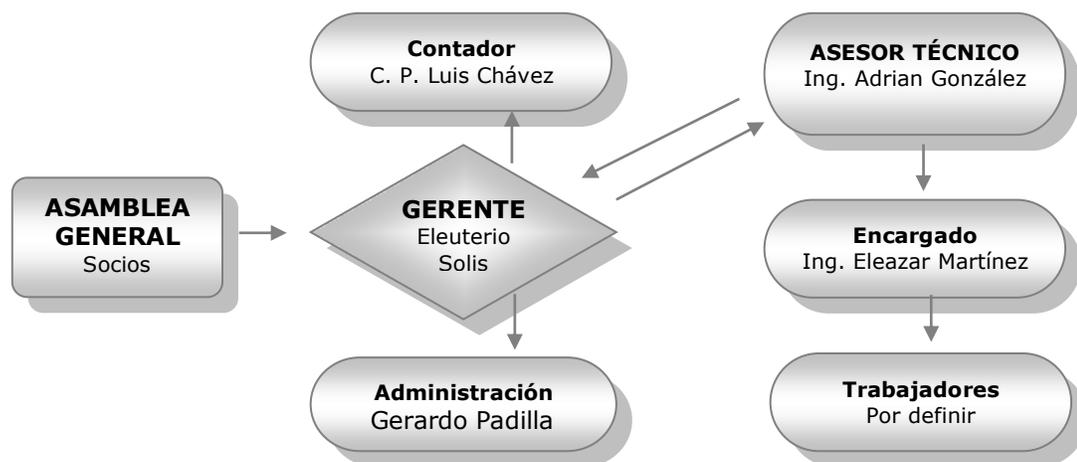
### **Visión.**

Buscar una rápida consolidación participando en mercados a través de una red de distribución primaria, destacando por la calidad y servicio de los productos.

### **Objetivo.**

Organizar y optimizar los recursos disponibles en la organización para la producción de tomate.

**Figura 7 Organigrama**



### **Infraestructura y equipo actual**

La sociedad SPR SAN ISIDRO opera actualmente en una extensión de 6-00-00 hectáreas de invernaderos, donde se ha dedicado en los últimos 4 años a la producción de tomate tipo Roma (SALADETT) de las variedades SAHEL y SAHARIA. Dispone de un sistema de rebombeo, un Sistema de nutrición vegetal tipo XILEMA, un estanque con capacidad para almacenar 1 millón de metros cúbicos de agua, un tractor agrícola de 110 HP de la marca Ford con implementos agrícolas, un pozo para extracción de agua con una concesión anual de 217,000 metros cúbicos, una superficie de bodega de 2,500 metros cuadrados, un invernadero destinado a la producción de plantas de tomate y maquinaria para el empaque del tomate.

### **Normatividad aplicable**

Las proyecciones a medio plazo (3 a 5 años) incluyen la integración de procesos orgánicos en la producción, así como la participación en el programa "México Calidad Selecta", que se rige por las normativas siguientes:

1. NOM-037-FITO-1995, publicada en el D.O.F. el 23 de abril de 1997, que establece las especificaciones para el proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.
2. NOM-EM-039-FITO-2002 publicada en el D.O.F. el 13 de noviembre de 2002, que define los requisitos para la inscripción en el programa de inducción, aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas y de manejo para la producción y empaque de tomate fresco destinado a la exportación.

## **Análisis y aspectos de Mercados**

### **Principales insumos y materias primas**

Los componentes básicos y suministros empleados en la producción de tomates son considerados productos de uso general, ya que son bien conocidos y no presentan problemas de disponibilidad en la región. Dado que hay varios proveedores locales y regionales, no se contempla la necesidad de implementar una estrategia o plan de abastecimiento.

### **Diagnóstico del mercado**

En diferentes estados de México, como México, Morelos, Jalisco y Baja California Norte, se lleva a cabo la producción de cultivos en condiciones protegidas para el consumo interno, mientras que Sinaloa, Sonora y Tamaulipas se destacan por producir principalmente con fines de exportación.

Sinaloa destaca como el principal exportador estacional de hortalizas, priorizando la exportación y planificando sus cosechas para aprovechar las oportunidades comerciales y colocar cantidades significativas del producto cuando los precios fronterizos experimentan alzas temporales. Esta estrategia explica el aumento considerable en las exportaciones de Sinaloa cuando los precios fronterizos son elevados, generando una escasez de suministro en el mercado nacional.

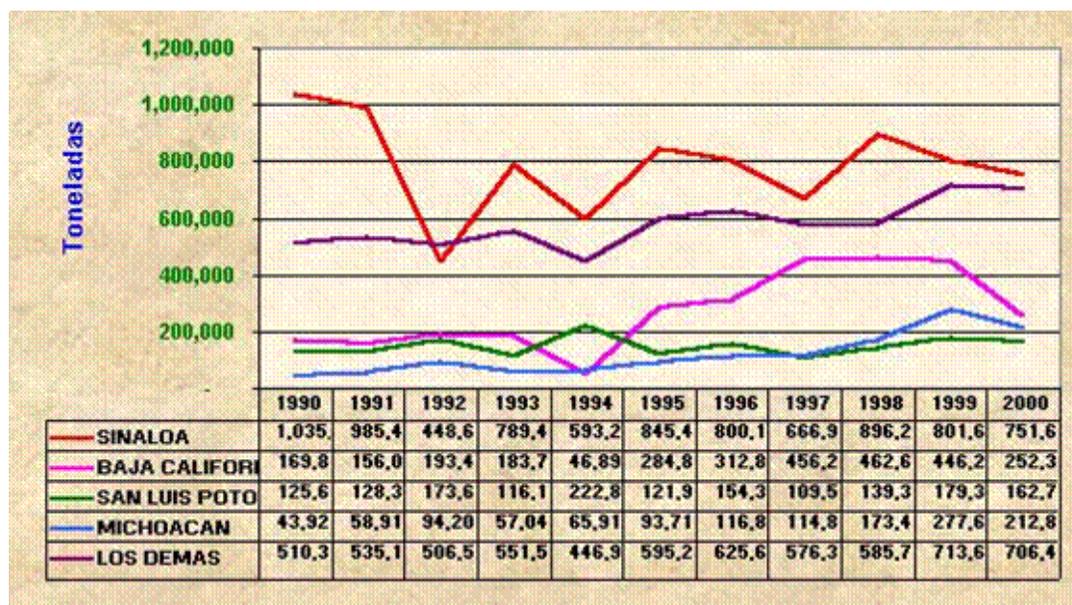
La producción bajo condiciones protegidas tiene como objetivo captar nichos de mercado que no son cubiertos por los estados más productores, especialmente a nivel nacional, y en algunos casos, compensar o sustituir la escasez estacional de producto que se presenta durante la temporada de baja cosecha.

Aunque la producción nacional de tomate ha experimentado altibajos, con una tendencia general al crecimiento, Sinaloa se ha consolidado como el principal productor a nivel nacional. La distribución de la producción sinaloense se dirige tanto al mercado nacional como al internacional, dependiendo de las condiciones predominantes en el momento de la cosecha.

Sin embargo, el crecimiento de la producción ha enfrentado desafíos, posiblemente debido a la saturación de los mercados tanto nacionales como internacionales. La introducción de técnicas productivas innovadoras ha vuelto menos competitivos a los pequeños productores con recursos limitados, resultando en la concentración de inversiones elevadas y oportunidades comerciales en un número reducido de grandes productores u organizaciones complejas.

La búsqueda constante de mejorar la calidad del producto para ambos mercados representa la tendencia actual entre los productores. En otros estados, como San Luis Potosí, que se incorporan a la explotación intensiva durante el ciclo primavera-verano, se destacan como importantes proveedores para los mercados nacionales, junto con Morelos, Guanajuato e Hidalgo.

La descripción, propiedades, características y análisis de materias primas, productos y subproductos incluyen aspectos como presentación, empaque, embalaje, naturaleza, calidad, valor, evolución, cantidad, atributos, consumo, precios, balanza comercial, entre otros aplicables, así como el volumen de la producción primaria de la especie en el estado y a nivel nacional, según corresponda.

**Cuadro 7** Producción de jitomate por estado (1990.2000)

En Michoacán, la presencia de áreas dedicadas al cultivo en ambos ciclos agrícolas posibilita el abastecimiento del mercado nacional desde enero hasta mayo y de noviembre a diciembre, ofreciendo variedades de tomate "saladete". Asimismo, algunas cantidades de tomate "bola" seleccionado se incluyen en el total de las exportaciones hacia los Estados Unidos.

### Comportamiento del consumidor

El tomate, como hortaliza, ha experimentado una considerable diversificación, tanto en su apariencia externa (forma, tamaño, color) como en sus características internas (sabor, textura, dureza, etc.). Además, el destino previsto del producto, ya sea para consumo fresco o industrial, también influye en esta diversidad. Las preferencias por un tipo particular de tomate varían según el país, el tipo de población, el uso previsto y otros factores. Características como color, sabor y versatilidad son altamente valoradas en el tomate destinado al consumo fresco.

Las preferencias culturales también desempeñan un papel crucial en el consumo de tomate. Por ejemplo, en las culturas orientales como la china y japonesa, se prefiere un tomate con baja acidez, ya que se consume de

manera similar a las frutas. En las culturas tropicales, la acidez tiene menos influencia, ya que los tomates se utilizan principalmente en preparaciones cocidas. Los mercados también influyen, como en el caso de EE. UU., donde el tomate fresco no es tan demandado en comparación con los tomates enlatados, y la exigencia del consumidor es menor debido a la recolección mecánica y la falta de tutorado. Europa, en cambio, tiende a ser más exigente y busca tomates de alta calidad.

En Europa, las preferencias varían entre los países mediterráneos, como España e Italia, que prefieren tomates asurcados, y los países del centro y norte de Europa, que optan por tomates lisos. La forma también juega un papel importante, y mientras la mayoría de los países prefieren tomates redondos, hay excepciones como Filipinas y Ecuador, donde se consumen tomates irregulares y achatados.

El color predominante es el rojo, pero esto puede variar según la región geográfica, la estación del año o el uso previsto del tomate. En Taiwán, por ejemplo, se prefieren los tomates con "hombros marcados de rojo" que se cosechan durante el cambio de color y se venden sin madurar.

En Brasil y Colombia, los tomates con hombros verdes son populares debido a su maduración desigual. Europa y EE. UU. generalmente prefieren tomates rojos y completamente maduros, aunque hay excepciones en ciertas áreas de EE. UU., Corea y Japón, donde se producen tomates de color rosa, aunque no son la prioridad.

En términos generales, se considera que los tomates de mayor calidad son aquellos multiloculares con paredes gruesas en comparación con los que tienen menos carne en la zona central y cavidades más grandes para las semillas.

### **La producción de tomate para consumo en fresco**

El tomate destinado al consumo fresco suele ser clasificado tanto como una fruta como una hortaliza, siendo especialmente valorados aquellos de

mayor tamaño. Según su uso previsto, se le brinda un tratamiento específico. Si se emplea como fruta, se consume entero o en rodajas para facilitar su ingestión. En cambio, si se consume como hortaliza, se corta en rodajas más gruesas para bocadillos o en gajos para ensaladas. Además, los tomates pequeños, conocidos como "Cherry", son comúnmente utilizados con fines decorativos.

La aparición de invernaderos ha permitido que el tomate esté disponible durante todo el año. En las regiones productoras de tomate, se puede distinguir entre aquellas más orientadas a la exportación y aquellas que se centran en los mercados nacionales. Las zonas exportadoras tienden a estar mejor organizadas y modernizadas en comparación con aquellas que se dedican principalmente a los mercados nacionales. Esto se debe a la necesidad de normalización de los productos y a la intensa competencia que enfrentan, lo que se traduce en mayores valores de eficiencia.

### **La producción de tomate para la transformación**

El tomate de transformación se presta a una variedad de usos, tales como tomate natural, pelado, jugos, purés, pastas y concentrados, salsas de tomate, tomate confitado, tomate en polvo y encurtido. Estas transformaciones se llevan a cabo en las industrias de procesamiento de tomate, las cuales han experimentado un notable desarrollo gracias a significativas inversiones en investigación y desarrollo. Este avance ha resultado en técnicas de producción y métodos de procesamiento de mayor calidad. A diferencia del tomate fresco, donde características como el color, la forma, la textura y el tamaño son relevantes, en el caso del tomate destinado al procesado industrial, factores como la acidez, el contenido de azúcar y la materia seca adquieren mayor importancia, ya que influyen en su sabor.

## **Análisis de la competencia**

En la región de La Comarca Lagunera, la competencia se presenta a una escala reducida. Esta competencia se globaliza al enfrentarse a productores de otros estados de la República y está condicionada por la temporalidad nacional en relación con la demanda extranjera. La figura siguiente ilustra la correlación dinámica de precios en relación con la estacionalidad de la producción nacional.

### **a). - Análisis de precios**

#### **TOMATE**

El concepto de precio experimenta variaciones según la temporada de cosecha y la calidad del tomate. Durante la temporada de primavera-verano, específicamente en los meses de junio y la primera quincena de julio, los precios del tomate tienden a disminuir debido a la oferta simultánea de 12 estados de la república y los estados del sur de Estados Unidos. Esto provoca una baja en los precios, llegando a un promedio de 3.50 pesos por kilogramo. Por otro lado, durante los meses de agosto a enero, la oferta disminuye y la demanda aumenta, como se ilustra en la figura anterior, lo que resulta en un aumento de los precios, alcanzando hasta 19.00 pesos en promedio por kilogramo de este producto.

### **b). - Canales de comercialización**

Los canales de comercialización se estructuran en dos modelos altamente dinámicos, influidos por las demandas tanto del mercado nacional como del internacional. En consecuencia, los precios predominantes en ambos mercados desempeñan un papel crucial en los volúmenes que se comercializan. En el ámbito de la comercialización nacional, alrededor del 70% del tomate destinado al consumo en fresco se negocia a través de la relación entre el productor y el mayorista. Un 15% se distribuye mediante intermediarios regionales, mientras que un 8% sigue un modelo de cadena de comercialización en declive, que implica al productor, al intermediario

local, al intermediario regional y al mayorista. El 7% restante se gestiona a través de comisionistas independientes.

### **Tipo de demanda**

La producción y la calidad anticipada deberán satisfacer una fracción limitada de la demanda operativa tanto a nivel nacional como internacional, la cual es generada por ALMERIMEX, una filial del grupo corporativo SORIANA. Actualmente, otras regiones de México abastecen globalmente a esta filial.

### **c). - Estrategia de comercialización**

#### **Producto**

El tomate es una hortaliza consumida en diversas presentaciones y formas en las comidas familiares, con una ingesta que puede variar hasta alcanzar un kilogramo por familia al día. Se considera un producto de consumo durante todo el año.

En su cultivo, el tomate es una planta anual, aunque puede ser semi-perenne en regiones tropicales. Su sistema de raíces es fibroso y robusto, con una profundidad potencial de hasta 1.8 metros. Los tallos son cilíndricos en plantas jóvenes y angulosos en las maduras, alcanzando alturas que oscilan entre 0.40 y 2.0 metros. La inflorescencia, o racimo floral, está compuesta por varios ejes, cada uno con una flor de color amarillo brillante. En plantas de hábito determinado, la inflorescencia se forma a partir del sexto o séptimo nudo, con flores ubicadas cada uno o dos nudos, mientras que en plantas de hábito indeterminado, la formación se inicia a partir del séptimo u octavo nudo, con flores ubicadas cada cuatro hojas. El fruto es una baya, y aunque el color más común es el rojo, también se encuentran variedades en tonos amarillos, naranjas y verdes.

#### **Precio**

El precio está influenciado por la oferta y demanda del mercado; no obstante, para el proyecto, se calculó un precio promedio de 7.44,

basándose en el promedio de los últimos 5 años según los datos proporcionados por el SIAP (ver figura), con una reducción del 30% como margen de seguridad.

### **Plaza**

La demanda de estos productos se mantiene constante a lo largo del año, permitiendo diversas estrategias comerciales que van desde la oferta a intermediarios regionales hasta alcanzar a intermediarios nacionales e internacionales, con variaciones en los precios.

### **Promoción**

Dado que la empresa ALSUPER se encargará de la comercialización del producto, las estrategias de mercado seguirán los lineamientos ya establecidos por dicha empresa. La promoción se llevará a cabo internamente, centrándose en aspectos comprometidos con la calidad, sanidad, inocuidad, vida útil y presentación del producto.

### **Canales de distribución y venta.**

La comercialización del producto se llevará a cabo mediante un acuerdo comercial de empaque y compra-venta con la empresa MAR-PAY, SPR de RL. Además, se tiene la intención de que la empresa BELTRAN IRIBE DISTRIBUIDORES, S.A. DE C.V. realice compras para la exportación. También se considera la participación del grupo corporativo BOSANES, una empresa establecida en la región lagunera con más de 10 años de reconocimiento en el mercado. Actualmente, el grupo corporativo BOSANES posee 13 hectáreas propias de tomate bajo el manejo de agricultura protegida y colabora con otros productores de la región, sumando 20 hectáreas adicionales para la comercialización de sus hortalizas.

## Estimación de beneficios económico del proyecto

Con una inversión inicial de \$3'576,300, se logra una utilidad neta operativa de \$1'127,860.00 anual en promedio durante los primeros 5 años de análisis.

Al evaluar los indicadores financieros, se destaca una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 20% y una Relación Costo-Beneficio (RC/B) de 1.22.

Además, al considerar escenarios de análisis de sensibilidad, como un incremento del 10% en los costos de operación y una reducción del 10% en la producción, los resultados siguen siendo satisfactorios con una TIR del 6% y 4%, y una relación C/B de 1.10 y 1.09, respectivamente.

Estos indicadores financieros, junto con la Capacidad de Pago, revelan resultados positivos, indicando que el proyecto genera recursos suficientes para cubrir la inversión y generar valor. En consecuencia, se considera que el proyecto es económicamente rentable y una alternativa viable de inversión.

## Evaluación financiera del proyecto.

(SE ANEXA)

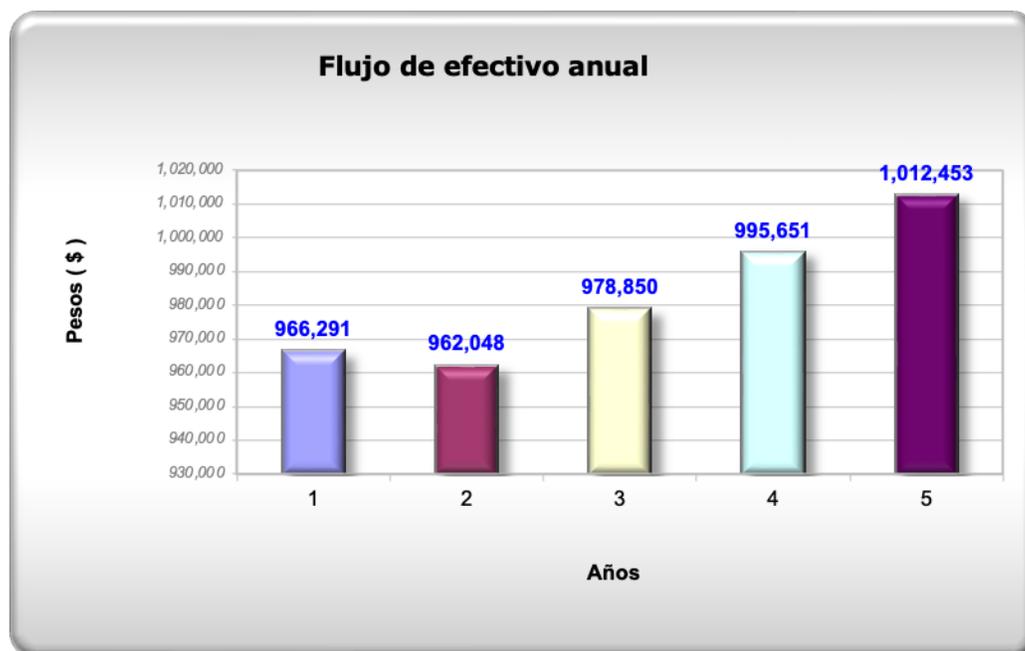
## Cuadro 8 Presupuestos, composición y programa de inversiones y financiamiento

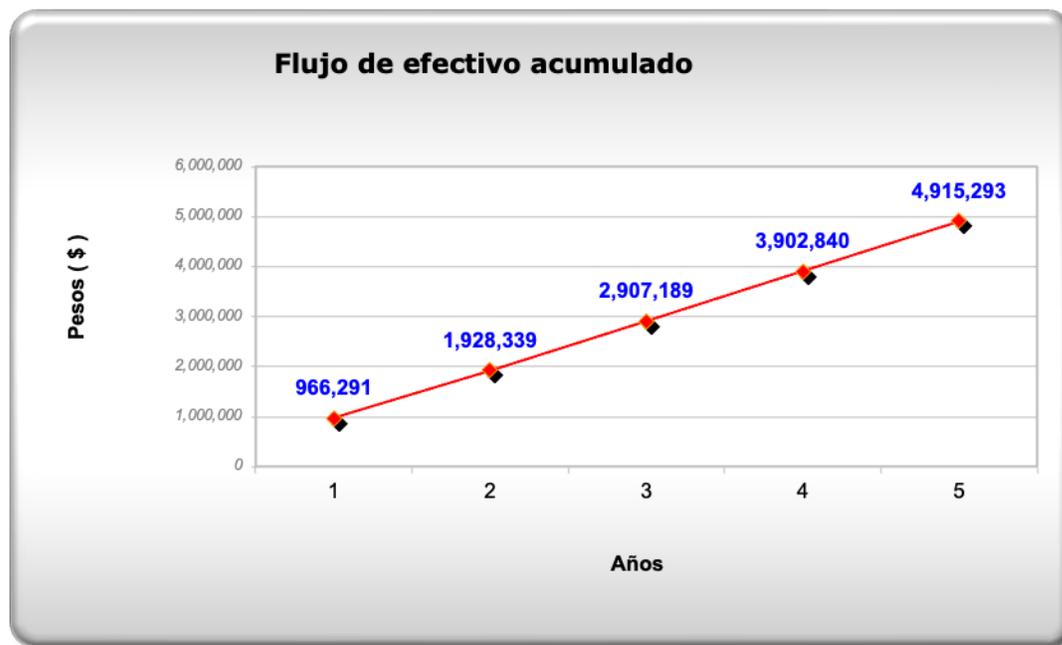
### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

CONCEPTO	Cantidad	Medida	Precio ( Unitario )	TOTAL	Fuentes de financiamiento		
					APOYOS FED	EMPRESA	CREDITO PROVED
<b>INVERSION CIRCULANTE</b>				<b>1,150,179.78</b>	-	<b>1,150,179.78</b>	-
Capital de trabajo	5.00	Hectáreas	230,036	1,150,179.78	-	1,150,179.78	-
<b>INVERSION FIJA</b>				<b>3,576,300.00</b>	<b>1,500,000.00</b>	<b>1,430,520.00</b>	<b>645,780.00</b>
Casa Sombra con sistema antigranizo	5	Hectáreas	715,260.00	3,576,300.00	1,500,000.00	1,430,520.00	645,780.00
Riego por goteo con proyeccion hidroponica	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
Pantalla de sombreeo rachel al 35%	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
Construccion llave en mano	1	Unidad	-	0.00	-	-	-
<b>INVERSION DIFERIDA</b>				-	-	-	-
<b>Gastos preoperativos</b>							
Promoción e integración ( Expediente )	-	Servicio	-	0	-	-	-
Identificación del proyecto ( Diagnostico de Factibilidad	-	Servicio	-	0	-	-	-
Diseño de proyecto ( Protocolo en extenso )	1	Proyecto	-	0	-	-	-
<b>Organización</b>							
Gastos administrativos de organización	-	Varios	-	0	-	-	-
Solicitud de relaciones exteriores	-	Permiso	-	0	-	-	-
Gastos notariales ( Acta constitutiva )	-	Protocolo	-	0	-	-	-
Registro de Acta Constitutiva	-	Documento	-	0	-	-	-
<b>Consultoría</b>							
Capacitación ( Según plan de formación )	-	Curso	-	0	-	-	-
Asistencia técnica	-	Meses	-	0	-	-	-
<b>TOTAL</b>				<b>4,726,479.78</b>	<b>1,500,000.00</b>	<b>2,580,699.78</b>	<b>645,780.00</b>
		<b>PARTICIPACIÓN PORCENTUAL</b>		100%	31.7%	54.6%	13.7%

**Cuadro 9** Proyección financiera actual y proyectada a 5 años (ingresos/egresos).

CONCEPTO	Inversión Inicial	Periodo de análisis ( Años )				
		1	2	3	4	5
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>		<b>11,098,709</b>	<b>7,338,521</b>	<b>8,300,569</b>	<b>9,279,418</b>	<b>10,275,070</b>
Ingresos totales por ventas		6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230
Aportaciones de socios	2,580,700	4,080,700	0	0	0	0
Crédito a largo plazo	645,780	645,780	0	0	0	0
Crédito a corto plazo	0	0	0	0	0	0
Saldo en caja del año anterior		0	966,291	1,928,339	2,907,189	3,902,840
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>		<b>10,132,418</b>	<b>5,410,182</b>	<b>5,393,380</b>	<b>5,376,578</b>	<b>5,359,776</b>
Inversiones en activo circulante	1,150,180	1,150,180	0	0	0	0
Inversiones en activos fijos	3,576,300	3,576,300	0	0	0	0
Inversiones en activos diferidos	0	0	0	0	0	0
Reinversiones		0	0	0	0	0
Costos de operación		4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596
Intereses del préstamo de avío		57,143	57,143	57,143	57,143	57,143
Pago del crédito a largo plazo		192,120	196,363	179,561	162,760	145,958
Impuesto sobre la renta ( ISR )		214,293	214,293	214,293	214,293	214,293
Participación del trabajador ( PTU )		112,786	112,786	112,786	112,786	112,786
<b>SALDO EN CAJA</b>		<b>966,291</b>	<b>1,928,339</b>	<b>2,907,189</b>	<b>3,902,840</b>	<b>4,915,293</b>

**Figura 8** Flujo de efectivo anual

**Figura 9** Flujo de efectivo acumulado**Cuadro 10** Descripción de costos (fijos y variables).

CONCEPTO	Unidad	Costo ( Unitario )	Importe	
			Mensual	Anual
<b>COSTOS VARIABLES</b>			<b>3,000</b>	<b>36,000</b>
<b>Gastos de ventas</b>			<b>3,000</b>	<b>36,000</b>
<b>Gastos de traslado</b>	Mes	2,000	2,000	24,000
Viáticos	Mes	1,000	1,000	12,000
<b>COSTOS FIJOS</b>			<b>162,180</b>	<b>1,946,163</b>
<b>Gastos de mantenimiento</b>	2% Anual	2,980	<b>2,980</b>	<b>35,763</b>
<b>Gastos de administración</b>			<b>2,000</b>	<b>24,000</b>
Papelería de escritorio	Varios	500	500	6,000
Luz	Mes	300	300	3,600
Agua	Mes	200	200	2,400
Teléfono	Mes	1,000	1,000	12,000
<b>Sueldos y salarios</b>			<b>157,200</b>	<b>1,886,400</b>
Encargado general	Salario	2,921	2,921	35,056
Asesor técnico (Externo)	Salario	10,000	10,000	120,000
Contador (Iguala)	Salario	2,000	2,000	24,000
Encargado	Salario	3,277	3,277	39,320
Auxiliar administrativo	Salario	2,607	2,607	31,287
Trabajadores	Salario	12,515	125,147	1,501,759
Retención ISPT	Mes	3,560	3,560	42,715
Retención IMSS	Mes	7,689	7,689	92,264
Crédito al salario	Mes	-	0	0

**Cuadro 11** Diseño de plantación

6,5 Módulos por ha ( 9,60 m de ancho X 156 m de largo)	9,734	m <sup>2</sup> equivalente a 1 ha
5 Camas de siembra dobles x modulo de 1,90 m ancho	33	Hileras de plantas por ha
156 m Útiles por hilera ( 20 cm entre plantas )	780	Plantas x hilera
	<u>25,935</u>	Plantas x ha
	2.6	Plantas x m <sup>2</sup>
	48,672	Área utilizables
	100%	Área utilizables

**Cuadro 12** Programa de producción

Cultivo	Ciclo	has	Plantas nº	kg por planta	Total ( kg )	Cosecha ( kg )				
						Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
						0%	17%	33%	33%	17%
Tomate	Abr - Nov *	5.00	129,675	9.4	1,213,758		202,293	404,586	404,586	202,293
Total					1,213,758	0	202,293	404,586	404,586	202,293

CICLO MAYO - NOVIEMBRE \*  
Producción por ha de Tomate

242,752

La producción esta basada en el manejo de 16 floraciones con un peso aproximado de 840 gr en promedio cada una de ellas.

**Cuadro 13 Sueldos y salarios**

Puesto	Salario unitario	Cantidad	Salario	Diario Integrado	Retención ISPT	Retención IMSS	TOTAL
Encargado general	4,000	1	4,000	4,168.00	539.35	539.32	2,921.33
Asesor técnico (Externo)	10,000	1	10,000	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00
Contador (Iguala)	2,000	1	2,000	2,000.00	0.00	0.00	2,000.00
Encargado del personal	4,000	1	4,000	4,168.00	539.35	183.96	3,276.69
Auxiliar administrativo	2,800	1	2,800	2,917.60	50.63	142.15	2,607.22
Trabajadores	2,800	48	134,400	2,217.38	2,430.24	6,823.20	125,146.56
					3,559.57	7,688.63	145,951.80

Tablas y tarifas para el calculo de pagos provisionales del ISR, personas físicas, ejercicio fiscal 2012

**Cuadro 14 Mano de obra**

CONCEPTO	Jornadas por ha por ciclo	Jornales / mes / actividad						
		1	2	3	4	5	6	7
<b>Preparación de terreno</b>								
Limpieza y nivelación	5	5						
Acomodo de cintilla	8	8						
<b>Almácigo y trasplante</b>								
Siembra de almacigo	18	18						
Trasplante de almacigo	30		30					
<b>Riego y fertilización</b>								
Sistema de riego	105		18	18	18	18	18	18
Preparación de fertilizante	102		17	17	17	17	17	17
<b>Labores culturales</b>								
Deshierbes	96			24	24	24	24	
Colocación de rafia	200		100	100				
Entutorado	120			30	30	30	30	
Podas axial y apical	80			20	20	20	20	
<b>Control fitosanitario</b>								
Aplicación de insecticidas	24		4	4	4	4	4	4
<b>Cosecha</b>								
Corte	300					120	120	60
Empaque	180					60	60	60
Maniobras	30					12	12	6
<b>Total</b>	<b>1,298</b>	<b>31</b>	<b>169</b>	<b>213</b>	<b>113</b>	<b>305</b>	<b>305</b>	<b>165</b>

## Cuadro 15 Costos de cultivo de jitomate

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio (Unitario)	Importe (Pesos)	Meses ( \$ )							
					1	2	3	4	5	6	7	
<b>Preparación de tierra</b>				<b>22,525</b>	<b>22,525</b>	<b>0</b>						
Barbecho	Ha	5.00	950	4,750	4,750	0	0	0	0	0	0	0
Rastra	Ha	5.00	650	3,250	3,250	0	0	0	0	0	0	0
Bordeo	Ha	5.00	500	2,500	2,500	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra (Preparación)	Jornales	65	185	12,025	12,025	0	0	0	0	0	0	0
<b>Almácigo y trasplante</b>				<b>194,200</b>	<b>194,200</b>	<b>0</b>						
Semilla ( híbrida Sahel )	Semilla	142,643	1.2	171,171	171,171	0	0	0	0	0	0	0
Sustrato ( Cosmopeat )	Bulto	16	403	6,379	6,379	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra (Siembra)	Jornales	90	185	16,650	16,650	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra (Trasplante)	Jornales	150	185	27,750	0	27,750	0	0	0	0	0	0
<b>Fertilización</b>				<b>223,735</b>	<b>0</b>	<b>22,770</b>	<b>37,648</b>	<b>44,460</b>	<b>44,460</b>	<b>42,676</b>	<b>31,721</b>	
Nitrato de Potasio	kg	4,663	9.7	45,413	0	0	4,541	11,353	11,353	11,353	6,812	6,812
Fosfato Monoamónico	kg	1,828	9.8	17,836	0	1,784	4,459	4,459	4,459	2,675	0	0
Nitrato de Calcio	kg	4,325	7.9	34,254	0	3,425	6,851	6,851	6,851	6,851	3,425	3,425
Nitrato de Magnesio	kg	1,825	10.1	18,360	0	1,836	3,672	3,672	3,672	3,672	1,836	1,836
Nitrato de Amonio	kg	350	4.4	1,523	0	0	0	0	0	0	1,523	1,523
Fertilización foliar	Lote	5	2,400	12,000	0	0	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Mano de obra	Jornales	510	185	94,350	0	15,725	15,725	15,725	15,725	15,725	15,725	15,725
<b>Riego</b>				<b>160,117</b>	<b>25,192</b>	<b>25,725</b>	<b>25,725</b>	<b>25,725</b>	<b>25,725</b>	<b>25,725</b>	<b>25,725</b>	<b>6,300</b>
Costo de agua	m <sup>3</sup>	24,501	1.8	44,101	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300
Cintilla de riego T-Tape	m	25,000	0.8	18,891	18,891	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra	Jornales	525	185	97,125	0	19,425	19,425	19,425	19,425	19,425	19,425	0
<b>Entutorado</b>				<b>240,432</b>	<b>0</b>	<b>147,932</b>	<b>92,500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Anillos sujetadores ( Clics )	Cj 7500	17	1,072	18,532	0	18,532	0	0	0	0	0	0
Hilo de rafia ( Calibre 8 )	kg	1,250	29.5	36,900	0	36,900	0	0	0	0	0	0
Colocación de rafia	Jornales	1,000	185	185,000	0	92,500	92,500	0	0	0	0	0
<b>Labores culturales</b>				<b>273,800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>49,950</b>	<b>74,617</b>	<b>74,617</b>	<b>74,617</b>	<b>74,617</b>	<b>0</b>
Deshierbes	jornales	480	185	88,800	0	0	22,200	22,200	22,200	22,200	22,200	0
Entutorado	jornales	600	185	111,000	0	0	27,750	27,750	27,750	27,750	27,750	0
Podas axial y apical	jornales	400	185	74,000	0	0	0	24,667	24,667	24,667	24,667	0
<b>Control fitosanitario</b>				<b>52,359</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10,472</b>	<b>10,472</b>	<b>10,472</b>	<b>10,472</b>	<b>10,472</b>	<b>10,472</b>
Fungicidas	Lote	5.00	5,883	29,415	0	0	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883
Adherentes	Lote	5.00	149	744	0	0	149	149	149	149	149	149
Mano de obra	Jornales	120	185	22,200	0	0	4,440	4,440	4,440	4,440	4,440	4,440
<b>Cosecha y empaque</b>				<b>1,680,264</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>280,044</b>	<b>560,088</b>	<b>560,088</b>	<b>560,088</b>	<b>280,044</b>
Cosecha	Jornales	1,500	185	277,500	0	0	0	46,250	92,500	92,500	92,500	46,250
Envases ( Cajas )	Piezas	86,697	12.8	1,106,254	0	0	0	184,376	368,751	368,751	368,751	184,376
Empaque	Jornales	86,697	3.1	268,761	0	0	0	44,793	89,587	89,587	89,587	44,793
Mano de obra	Jornales	150	185	27,750	0	0	0	4,625	9,250	9,250	9,250	4,625
<b>Total</b>				<b>2,847,433</b>	<b>241,917</b>	<b>196,427</b>	<b>216,295</b>	<b>435,318</b>	<b>715,362</b>	<b>713,578</b>	<b>328,537</b>	
				<b>569,487 Costo por hectarea</b>								

## Cuadro 16 Capital de trabajo

CONCEPTO	Costo Unitario	Meses												Total
		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
<b>INGRESOS</b>		0	0	0	991,236	1,416,051	2,265,682	1,699,261	0	0	0	0	0	6,372,230
Precio promedio de venta	\$5.25	0	0	0	4.9	3.5	5.6	8.4	0	0	0	0	0	
Tomate kg ciclo Jun-Dic		0	0	0	202,293	404,586	404,586	202,293	0	0	0	0	0	1,213,758
Otros ingresos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EGRESOS</b>		407,097	361,607	381,475	600,498	880,542	878,758	493,717	165,180	165,180	165,180	165,180	165,180	4,829,596
<b>Costos variables</b>														
Costo cultivo ciclo Jun-Dic	\$2.35	241,917	196,427	216,295	435,318	715,362	713,578	328,537	0	0	0	0	0	2,847,433
Gastos de ventas	\$0.03	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	36,000
Subtotal		244,917	199,427	219,295	438,318	718,362	716,578	331,537	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,883,433
<b>Costos fijos</b>														
Gastos mantenimiento	\$0.03	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	35,763
Gastos de administración	\$0.02	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	24,000
Honorarios	\$0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sueldos y salarios	\$1.55	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	157,200	1,886,400
Subtotal		162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	162,180	1,946,163
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>		-407,097	-361,607	-381,475	390,738	535,509	1,386,923	1,205,544	-165,180	-165,180	-165,180	-165,180	-165,180	1,542,633
<b>EFECTIVO ACUMULADO</b>		-407,097	-768,705	-1,150,180	-759,442	-223,933	1,162,990	2,368,535	2,203,354	2,038,174	1,872,994	1,707,814	1,542,633	1,542,633
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>														
Monto		-\$1,150,180												
Plazo de recuperación		5 meses												

Para efectos de evaluación se considero un 30% menor de los precios promedios mensuales correspondientes al periodo 2003 - 2007, según tabla del Sistema de información agropecuaria y pesquera (SIAP) de la SAGARPA.

Cuadro 17 Presupuesto de ingresos y costos de operación

CONCEPTO	Costo Unitario	Periodo de análisis ( Años )				
		1	2	3	4	5
<b>PRODUCCIÓN</b>		<b>1,213,758</b>	<b>1,213,758</b>	<b>1,213,758</b>	<b>1,213,758</b>	<b>1,213,758</b>
Tomate ( kg )		1,213,758	1,213,758	1,213,758	1,213,758	1,213,758
<b>INGRESOS</b>		<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>
Venta de tomate	5.25	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230
Otros ingresos	0.00	0	0	0	0	0
<b>EGRESOS</b>		<b>4,829,596</b>	<b>4,829,596</b>	<b>4,829,596</b>	<b>4,829,596</b>	<b>4,829,596</b>
<b>Costos variables</b>		<b>2,883,433</b>	<b>2,883,433</b>	<b>2,883,433</b>	<b>2,883,433</b>	<b>2,883,433</b>
Costo del cultivo de tomate	2.35	2,847,433	2,847,433	2,847,433	2,847,433	2,847,433
Gastos de ventas	0.03	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
<b>Costos fijos</b>		<b>1,946,163</b>	<b>1,946,163</b>	<b>1,946,163</b>	<b>1,946,163</b>	<b>1,946,163</b>
Gastos de mantenimiento	0.03	35,763	35,763	35,763	35,763	35,763
Gastos de administración	0.02	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Honorarios	0.00	0	0	0	0	0
Sueldos y salarios	1.55	1,886,400	1,886,400	1,886,400	1,886,400	1,886,400
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>1,542,633</b>	<b>1,542,633</b>	<b>1,542,633</b>	<b>1,542,633</b>	<b>1,542,633</b>
Depreciación		357,630	357,630	357,630	357,630	357,630
Amortización		0	0	0	0	0
<b>Pago de pasivos</b>						
Capital del préstamo a largo plazo	645,780	129,156	129,156	129,156	129,156	129,156
Intereses del préstamo a largo plazo		62,964	67,207	50,405	33,604	16,802
Capital del préstamo de avío		0	0	0	0	0
Intereses del préstamo de avío		57,143	57,143	57,143	57,143	57,143
<b>SALDO</b>		<b>935,741</b>	<b>931,497</b>	<b>948,299</b>	<b>965,101</b>	<b>981,903</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO ( Ventas )</b>		<b>3,554,635</b>	<b>3,554,635</b>	<b>3,554,635</b>	<b>3,554,635</b>	<b>3,554,635</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO ( % )</b>		<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>
<b>CAPACIDAD DE PAGO</b>		<b>8.0</b>	<b>7.9</b>	<b>8.6</b>	<b>9.5</b>	<b>10.6</b>

Figura 10 Punto de equilibrio

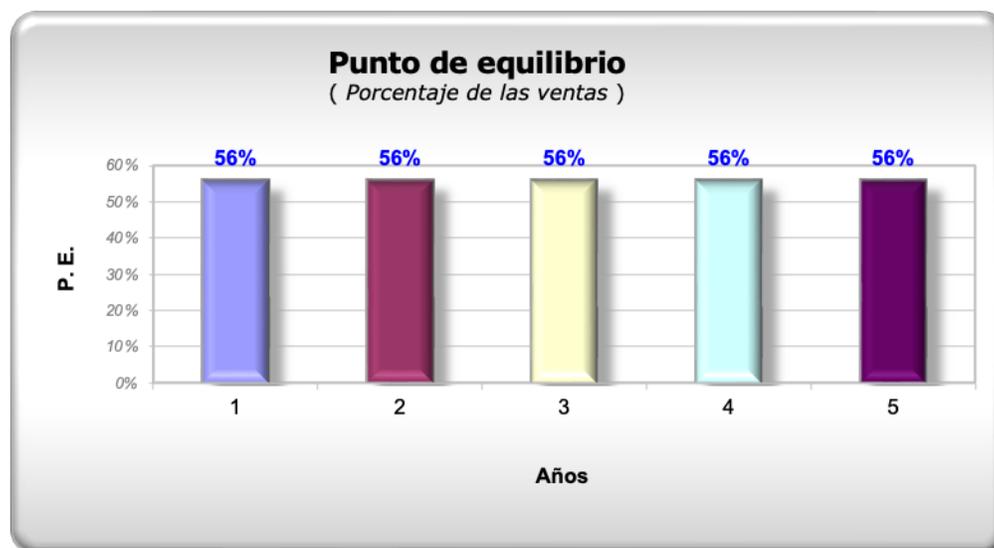
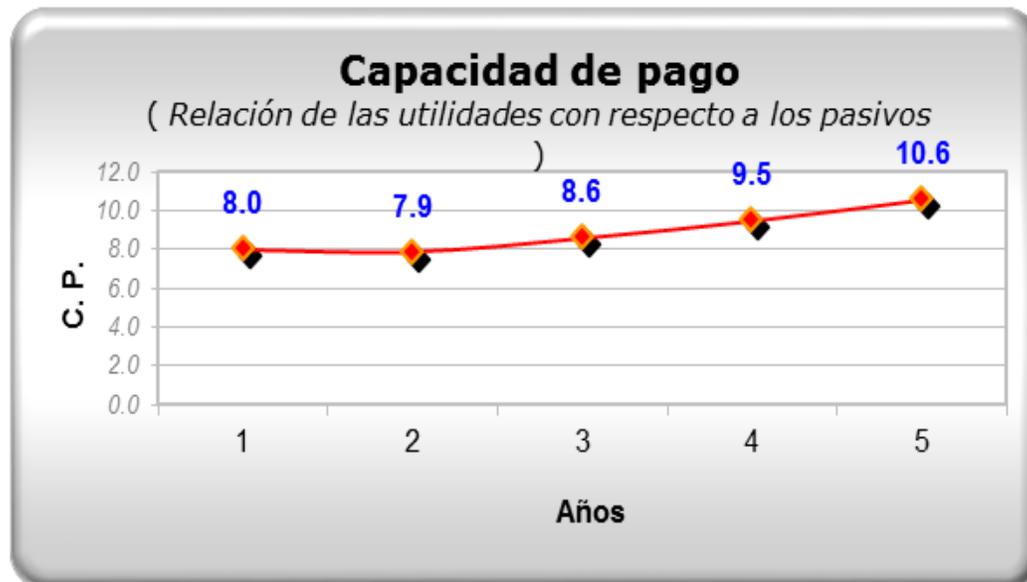


Figura 11 Capacidad de pago



Cuadro 18 Estado de resultados

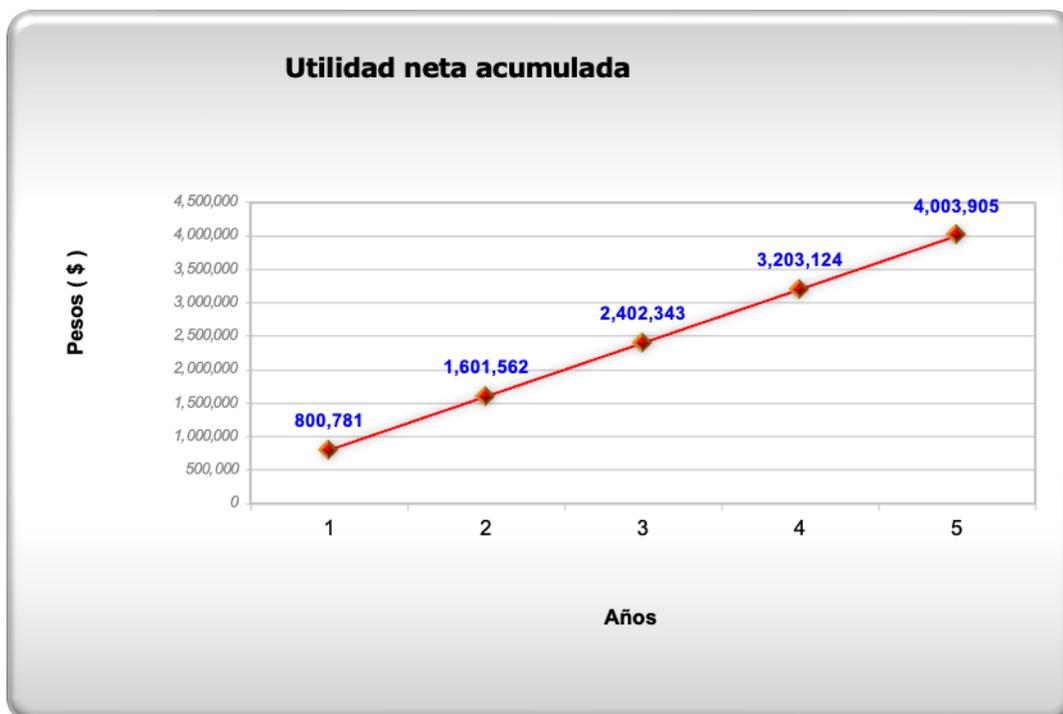
CONCEPTO	Periodo de análisis ( Años )				
	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>	<b>6,372,230</b>
Valor de la producción	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230
Otros ingresos	0	0	0	0	0
<b>EGRESOS</b>	<b>5,244,369</b>	<b>5,244,369</b>	<b>5,244,369</b>	<b>5,244,369</b>	<b>5,244,369</b>
Costos de operación	4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596
Depreciación de activos fijos	357,630	357,630	357,630	357,630	357,630
Amortización de activos diferidos	0	0	0	0	0
Capital del préstamo de avío	0	0	0	0	0
Intereses del préstamo de avío	57,143	57,143	57,143	57,143	57,143
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>
Impuesto sobre la renta ( ISR ) <sup>1</sup>	214,293	214,293	214,293	214,293	214,293
Participación del trabajador ( PTU )	112,786	112,786	112,786	112,786	112,786
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>800,781</b>	<b>800,781</b>	<b>800,781</b>	<b>800,781</b>	<b>800,781</b>

<sup>1</sup> ARTICULO 10: ( Ley del ISR 2010 ) Parrafo 1 y Articulo 81: Fracción V, Parrafo VIII, Tasa efectiva agrícola 19%

Figura 12 Utilidad neta anual

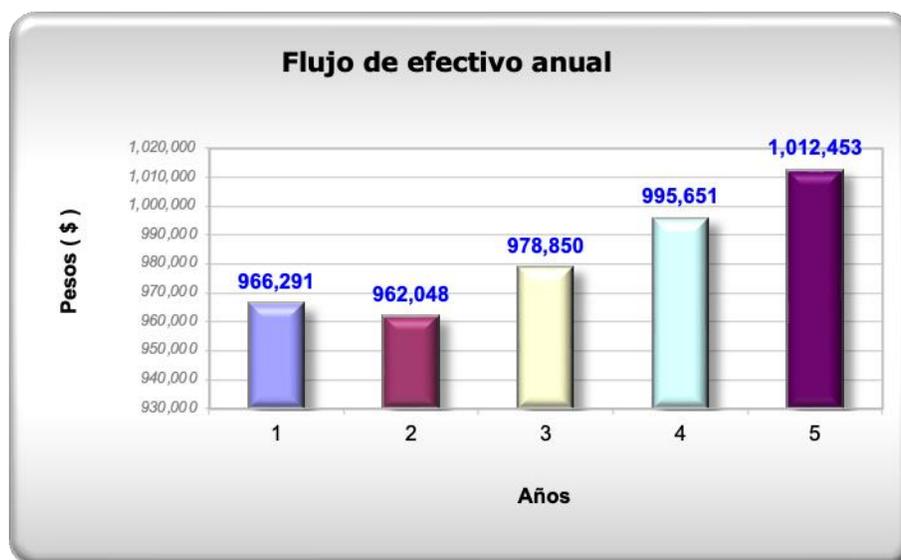


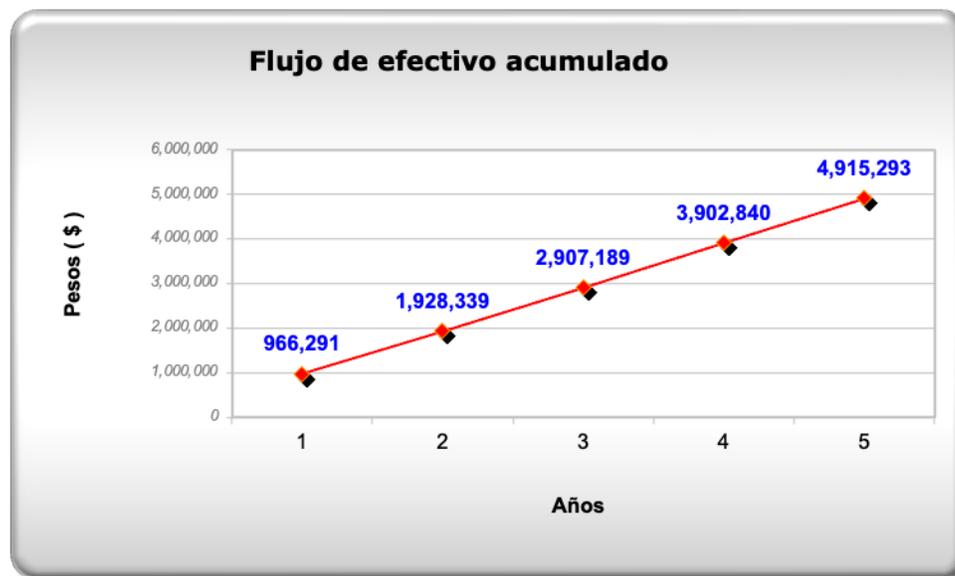
Figura 13 Utilidad Acumulada



**Cuadro 19** Flujo de efectivo

CONCEPTO	Inversión Inicial	Periodo de análisis ( Años )				
		1	2	3	4	5
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>		<b>11,098,709</b>	<b>7,338,521</b>	<b>8,300,569</b>	<b>9,279,418</b>	<b>10,275,070</b>
Ingresos totales por ventas		6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230
Aportaciones de socios	2,580,700	4,080,700	0	0	0	0
Crédito a largo plazo	645,780	645,780	0	0	0	0
Crédito a corto plazo	0	0	0	0	0	0
Saldo en caja del año anterior		0	966,291	1,928,339	2,907,189	3,902,840
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>		<b>10,132,418</b>	<b>5,410,182</b>	<b>5,393,380</b>	<b>5,376,578</b>	<b>5,359,776</b>
Inversiones en activo circulante	1,150,180	1,150,180	0	0	0	0
Inversiones en activos fijos	3,576,300	3,576,300	0	0	0	0
Inversiones en activos diferidos	0	0	0	0	0	0
Reinversiones		0	0	0	0	0
Costos de operación		4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596	4,829,596
Intereses del préstamo de avío		57,143	57,143	57,143	57,143	57,143
Pago del crédito a largo plazo		192,120	196,363	179,561	162,760	145,958
Impuesto sobre la renta ( ISR )		214,293	214,293	214,293	214,293	214,293
Participación del trabajador ( PTU )		112,786	112,786	112,786	112,786	112,786
<b>SALDO EN CAJA</b>		<b>966,291</b>	<b>1,928,339</b>	<b>2,907,189</b>	<b>3,902,840</b>	<b>4,915,293</b>

**Figura 14** Flujo de efectivo anual

**Figura 15** Flujo de efectivo acumulado**Cuadro 20** Amortizaciones y depreciaciones

CONCEPTO	Valor	Vida útil ( años )	Tasa anual	Importe
<b>DEPRECIACIONES</b>				<b>357,630</b>
Casa Sombra con sistema antigranizo	3,576,300	10	10%	357,630
Riego por goteo con proyeccion hidroponica	-	20	20%	0
Pantalla de sombreeo rachel al 35%	-	20	20%	0
<b>AMORTIZACIONES</b>				<b>0</b>
Gastos preoperativos	-	5	20%	0
Organización	-	5	20%	0
Consultoría	-	5	20%	0
<b>VALOR RESIDUAL ( 5 Año )</b>				<b>1,788,150</b>
Casa Sombra con sistema antigranizo	3,576,300	10	10%	1,788,150
Riego por goteo con proyeccion hidroponica	-	20	20%	0
Pantalla de sombreeo rachel al 35%	-	20	20%	0

**Cuadro 21** Indicadores financieros

CONCEPTO	Inversión inicial	Años					TOTAL
		1	2	3	4	5	
INGRESOS BRUTOS		6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	31,861,148
COSTOS TOTALES		5,244,369	5,244,369	5,244,369	5,244,369	5,244,369	26,221,845
Ventas menos costos con proyecto		1,127,860	1,127,860	1,127,860	1,127,860	1,127,860	
Ventas menos costos sin proyecto		0	0	0	0	0	
<b>SALDO</b>		<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	
Otros beneficios	0	0	0	0	0	0	
Inversiones	3,576,300	0	0	0	0	0	
Valor residual	0	0	0	0	0	1,788,150	
Incremento al capital de trabajo	0	1,150,180	0	0	0	0	
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	1,150,180	
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>-3,576,300</b>	<b>-22,319</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>1,127,860</b>	<b>4,066,190</b>	
Tasa de actualización	13.00%						
Factor de actualización	1.000	0.885	0.783	0.693	0.613	0.543	
Flujo actualizado	-3,576,300	-19,752	883,280	781,664	691,738	2,206,965	
Flujo actualizado acumulado	-3,576,300	-3,596,052	-2,712,771	-1,931,108	-1,239,370	967,596	
Flujo neto del proyecto	967,596						
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>	<b>967,596</b>	<b>PERIODO DE RECUPERACIÓN</b>					<b>3 Años</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>20%</b>	<b>RELACIÓN COSTO / BENEFICIO</b>					<b>1.22</b>
<b>RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN</b>	<b>1.27</b>	<b>INDICE DE DESEABILIDAD</b>					<b>0.27</b>

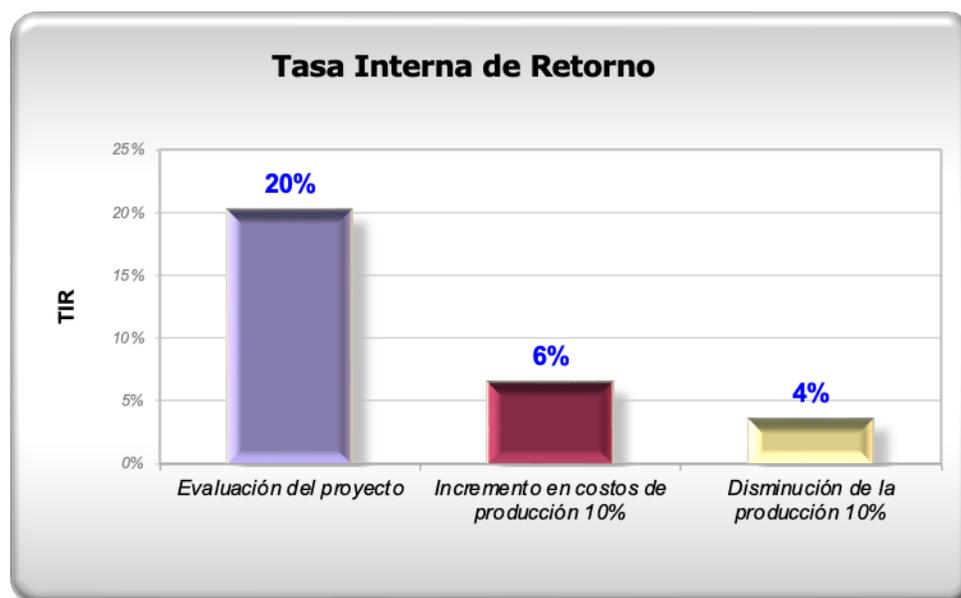
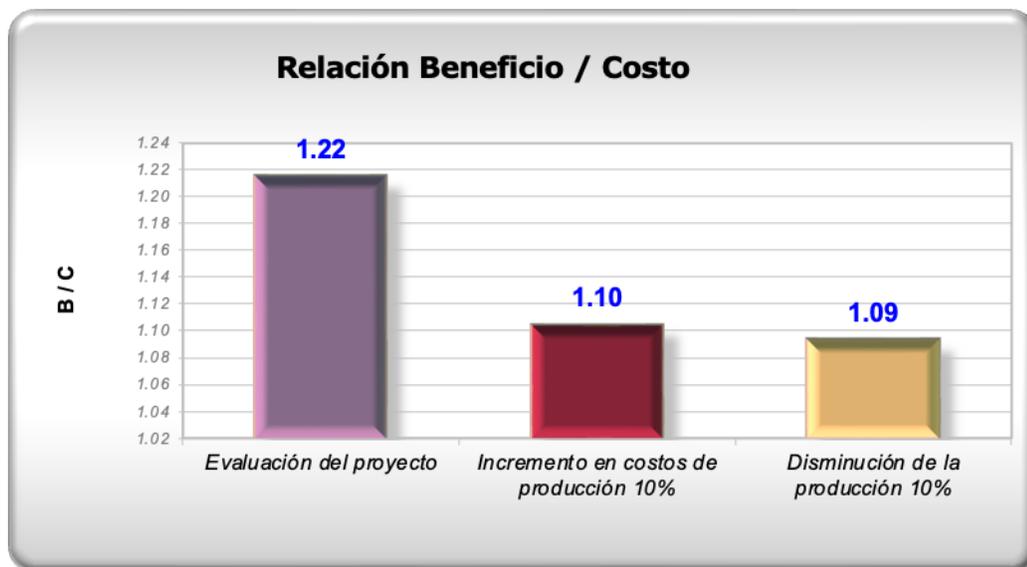
**Figura 16** Tasa interna de retorno

Figura 17 Relación beneficio/costo



**Cuadro 22** Análisis de sensibilidad  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

*Escenario 1 : AUMENTO EN COSTOS DE OPERACIÓN EN UN 10%*

CONCEPTO	Inversión inicial	Años					TOTAL
		1	2	3	4	5	
INGRESOS BRUTOS		6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	6,372,230	31,861,148
COSTOS TOTALES		5,768,806	5,768,806	5,768,806	5,768,806	5,768,806	28,844,030
Ventas menos costos con proyecto		603,424	603,424	603,424	603,424	603,424	
Ventas menos costos sin proyecto		0	0	0	0	0	
<b>SALDO</b>		<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	
Otros beneficios	0	0	0	0	0	0	
Inversiones	3,576,300	0	0	0	0	0	
Valor residual	0	0	0	0	0	1,788,150	
Incremento al capital de trabajo	0	1,150,180	0	0	0	0	
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	1,150,180	
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>-3,576,300</b>	<b>-546,756</b>	<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	<b>603,424</b>	<b>3,541,753</b>	
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>6%</b>						<b>RELACIÓN COSTO / BENEFICIO 1.10</b>

Escenario 2 : **DISMINUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN 10%**

CONCEPTO	Inversión inicial	Años					TOTAL
		1	2	3	4	5	
INGRESOS BRUTOS		5,735,007	5,735,007	5,735,007	5,735,007	5,735,007	28,675,033
COSTOS TOTALES		5,244,369	5,244,369	5,244,369	5,244,369	5,244,369	26,221,845
Ventas menos costos con proyecto		490,638	490,638	490,638	490,638	490,638	
Ventas menos costos sin proyecto		0	0	0	0	0	
<b>SALDO</b>		<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	
Otros beneficios	0	0	0	0	0	0	
Inversiones	3,576,300	0	0	0	0	0	
Valor residual	0	0	0	0	0	1,788,150	
Incremento al capital de trabajo	0	1,150,180	0	0	0	0	
Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	1,150,180	
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>-3,576,300</b>	<b>-659,542</b>	<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	<b>490,638</b>	<b>3,428,967</b>	
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>4%</b>						<b>RELACIÓN COSTO / BENEFICIO</b>
							<b>1.09</b>

**Cuadro 23** Índices de sensibilidad

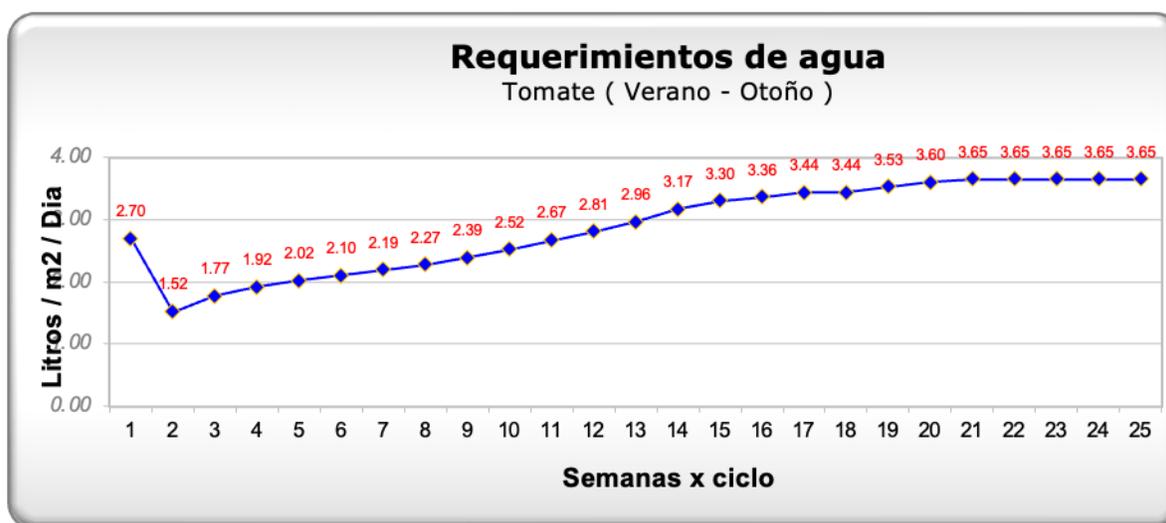
CONCEPTOS ESTIMADOS	BASES (Hectarea)	SENSIBILIZACIÓN CON RESPECTO A:		
		PRECIO	COSTO	RENDIMIENTO
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	242,752	242,752	242,752	<b>188,560</b>
Precio promedio	5.25	<b>5.01</b>	5.25	5.25
Ingresos por ventas	1,274,446	1,216,186	1,274,446	989,941
Otros ingresos	0	0	0	0
INGRESOS OPERATIVOS	1,274,446	1,216,186	1,274,446	989,941
COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN	965,919	965,919	<b>1,250,425</b>	965,919
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>308,527</b>	<b>250,266</b>	<b>24,021</b>	<b>24,021</b>
GASTOS FINANCIEROS	24,021	24,021	24,021	24,021
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PTU</b>	<b>284,505</b>	<b>226,245</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>INDICE DE SENSIBILIDAD</b>		<b>-4.57%</b>	<b>29.45%</b>	<b>-22.32%</b>

El proyecto soporta en su viabilidad financiera los siguiente indicadores:

Una disminución en el precio de venta hasta:	4.57%
Un incremento en los costos de operación hasta:	29.45%
Una disminución en el volumen de producción hasta:	22.32%



Figura 18 Requerimientos de agua



Cuadro 26 Programa de fertilización

## REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

ETAPA DE DESARROLLO	Requerimientos nutricionales (kg/ha/día)					Fuentes comerciales (kg/ha/día)				
	N	P	K	Ca	Mg	Nitrato de Potasio	Fosfato Monoamónico	Nitrato de Calcio	Nitrato de Magnesio	Nitrato de Amonio
Establecimiento	0.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0
Desarrollo vegetativo	0.8	3.2	0.4	0.2	0.3	1.0	5.0	1.0	2.0	0.0
Periodo de floración	1.5	1.1	0.6	0.8	0.5	1.5	2.0	4.0	3.0	0.0
Amarre de fruto	3.2	0.9	1.4	1.3	0.5	3.0	1.5	7.0	3.0	3.5
Periodo de cosecha	2.9	0.8	2.6	2.1	0.5	6.0	1.3	10.0	3.0	0.0

## REQUERIMIENTOS ACUMULADOS

ETAPA DE DESARROLLO	Días	Requerimientos nutricionales (kg/ha/día)					Fuentes comerciales (kg/ha/día)				
		N	P	K	Ca	Mg	Nitrato de Potasio	Fosfato Monoamónico	Nitrato de Calcio	Nitrato de Magnesio	Nitrato de Amonio
Establecimiento	15.0	9.7	50.9	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	0.0	0.0	0.0
Desarrollo vegetativo	20.0	15.4	63.1	7.2	3.8	5.0	20.0	100.0	20.0	40.0	0.0
Periodo de floración	20.0	30.1	21.1	12.5	15.2	10.0	30.0	40.0	80.0	60.0	0.0
Amarre de fruto	20.0	63.3	18.3	28.9	25.8	10.0	60.0	30.0	140.0	60.0	70.0
Periodo de cosecha	135.0	388.6	106.4	356.0	281.6	67.5	810.0	175.5	1,350.0	405.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>210.0</b>	<b>507.0</b>	<b>259.9</b>	<b>404.6</b>	<b>326.4</b>	<b>92.5</b>	<b>920.0</b>	<b>428.0</b>	<b>1,590.0</b>	<b>565.0</b>	<b>70.0</b>

## PROGRAMA MENSUAL

FERTILIZANTE	N-P-K	Meses (kg)					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Nitrato de Potasio	13-00-44	15	40	67.5	405	405	932.5
Fosfato Monoamónico	2-61-00	157.5	90	40	39	39	365.5
Nitrato de Calcio	15.5-0-0+19	15	90	160	300	300	865.0
Nitrato de Magnesio	11-0-0+16	30	80	75	90	90	365.0
Nitrato de Amonio	33.5-0-0	0	0	70	0	0	70.0

Cartas de autorización o compromiso de las instituciones financieras participantes en el financiamiento del proyecto (en su caso).

(NO APLICA)

Activos

### **Inventario de Activos Fijos**

La SPR SAN ISIDRO posee actualmente un total de 11-00-00 hectáreas, de las cuales 6-00-00 hectáreas están destinadas a casa sombra y producción. Durante los últimos 4 años, se ha establecido el cultivo de tomate tipo Roma (SALADETT) de las variedades SAHEL y SAHARIA. La infraestructura incluye un sistema de rebombeo, un sistema de nutrición vegetal tipo XILEMA, un estanque para almacenamiento de agua con capacidad de 1 millón de metros cúbicos, un tractor agrícola de la marca Ford de 110 HP con implementos agrícolas, un pozo para la extracción de agua con una concesión para extraer 217,000 metros cúbicos anuales, una bodega de 2,500 metros cuadrados, un invernadero destinado a la producción de plantas de tomate, y maquinaria para el empaque del tomate.

### **Descripción y análisis de Impactos esperados**

Aumento en los niveles de capitalización (descriptivo).

La empresa busca fortalecer su capitalización mediante inversiones con recursos propios, que ascienden a \$2'076,300 pesos, y con el respaldo de apoyos federales provenientes de la SAGARPA, a través del programa de Fomento a la Agricultura en su componente de Capitalización Productiva Agrícola Incentivo de Infraestructura y Equipamiento, con una cuantía de \$1'500,000.00 pesos. Esta estrategia tiene como objetivo lograr un incremento del 55% en la capitalización de la empresa a corto plazo, ampliando sus activos fijos.

Aumento porcentual esperado en el volumen de producción:

El proyecto tiene como meta aumentar el volumen de producción en un 100%, pasando de una producción promedio de 1,200 toneladas anuales a 2,400 toneladas anuales.

Número esperado de empleos generados:

Se proyecta la generación de 48 empleos directos, de los cuales 15 serán permanentes. En cuanto al género, se espera emplear a 25 mujeres y 23 hombres. Adicionalmente, se prevé la creación de 16 empleos indirectos.

### **Incremento en los rendimientos (en su caso)**

Los rendimientos del cultivo en el campo se estiman en niveles normales, dado que no se contempla la introducción de nuevas tecnologías o productos que puedan mejorar los rendimientos ya obtenidos con el sistema de producción actualmente implementado en la Casa Sombra.

### **Reducción estimada de los costos.**

Los costos se mantienen en línea con los registrados en el último año, ya que no se planea introducir nuevos métodos en la nutrición, control de plagas y enfermedades, así como en las labores culturales.

### **Comparativo con y sin el proyecto.**

Análisis de la situación ambiental, en su caso. (No aplica)

### **Descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa**

En la actualidad, la empresa gestiona de manera eficiente los recursos disponibles, tanto materiales como naturales. Ha transitado de una agricultura convencional a la adopción de tecnologías de Agricultura Protegida a través del Sistema de Casa Sombra. Además, recibe asesoramiento del Sistema de Inocuidad del Estado de Durango para la gestión adecuada de los desechos, como acolchados, cintas de riego y envases de agroquímicos, y para la implementación de Buenas Prácticas

Agrícolas. El objetivo es minimizar el impacto ambiental de sus operaciones.

**Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa, en su caso.**

A través de la adopción del Sistema de Producción en Agricultura Protegida, la empresa busca alcanzar niveles óptimos de sustentabilidad, priorizando el uso responsable de los recursos naturales, como el suelo y el agua. Además, se enfoca en la preferencia por productos Bioracionales siempre que sea factible, con el propósito de controlar plagas y enfermedades de manera ambientalmente amigable.

**Conclusiones y recomendaciones**

**ESTRUCTURALES**

Las construcciones y estructuras, como la Casa Sombra, estarán respaldadas por un seguro que cubre posibles siniestros, a través de la empresa GENERAL DE SEGUROS SAB. Este enfoque busca proporcionar seguridad a la inversión realizada y mitigar los riesgos asociados a eventos inesperados que puedan afectar la infraestructura. Además, se garantiza la calidad de los materiales y la construcción por parte de la compañía encargada de la obra.

**TÉCNICOS**

La parte técnica estará a cargo del personal de la empresa ALSUPER, como parte integral del acuerdo comercial. Este enfoque se implementa para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos.

**COMERCIALES**

La comercialización del producto se efectuará mediante un acuerdo comercial formal con una duración de 5 años con la empresa ALSUPER. Esta empresa distribuye productos a más de 50 centros comerciales en la

región noreste del país, abarcando tanto el ámbito nacional como el internacional.

### **FINANCIEROS**

La inversión total de \$3'576,300.00 genera una utilidad neta operativa de \$1'127,860.00 en promedio durante los primeros 5 años de análisis. La tasa de rentabilidad financiera alcanza el 20%, con una relación beneficio costo de 1.22 y una capacidad de pago promedio de 8.9.

En el análisis de sensibilidad, se consideraron escenarios como un aumento del 10% en los costos de operación y una reducción del 10% en la producción, ambos con resultados satisfactorios, presentando una TIR de 6% y 4%, respectivamente. La relación C/B para estos escenarios fue de 1.10 y 1.09.

El punto de equilibrio se logra con ingresos promedio de \$3'554,635.00, equivalente al 56% en promedio de la operación.

El costo de venta del producto se proyecta a 5.25 pesos por kg. de tomate, considerando los promedios mensuales y una holgura del 30% inferior al promedio de los últimos 5 años.

### **DICTAMEN**

Los resultados del Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno y la Relación Costo / Beneficio son positivos, indicando que el proyecto genera los recursos necesarios para cubrir la inversión y crear valor. Por lo tanto, se considera que el proyecto es económicamente rentable y una opción viable de inversión.