

**Plan de negocio para la implementación de  
un proyecto de cultivo de tomate  
(*Lycopersicum esculentum*) bajo condiciones  
controladas con semi-hidroponía.**

**José Miguel Ignacio Lizarralde Castillo  
Juan Pablo García Rodas**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2012

ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Plan de negocio para la implementación de  
un proyecto de cultivo de tomate  
(*Lycopersicum esculentum*) bajo condiciones  
controladas con semi-hidroponía.**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**José Miguel Ignacio Lizarralde Castillo  
Juan Pablo García Rodas**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2012

**Plan de negocio para la implementación de  
un proyecto de cultivo de tomate  
(*Lycopersicon esculentum*) bajo condiciones  
controladas con semi-hidroponía.**

Presentado por:

José Miguel Ignacio Lizarralde Castillo  
Juan Pablo García Rodas

Aprobado:

---

Rommel Reconco, MAE.  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, MBA.  
Director  
Departamento de Administración de  
Agronegocios

---

Raúl Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

## RESUMEN

Lizarralde Castillo, J.M.I. / Garcia Rodas J.P. 2012. Plan de negocio para la implementación de un proyecto de cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum*) bajo condiciones controladas y semi-hidroponía. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 51 p.

Guatemala es un país privilegiado, como los demás países centroamericanos, cuenta con condiciones climáticas y topográficas adecuadas para el cultivo y procesamiento de muchos productos agrícolas. El cultivo de tomate, a lo largo de los años, ha tenido un crecimiento en la demanda de Estados Unidos. Esto alienta a productores agrícolas del sector a enfocarse en poder entrar al mercado competitivo de este cultivo buscando obtener en sus procesos alta calidad, alta rentabilidad y altos índices de aprovechamiento. El cultivo en invernadero se ha caracterizado por proveer estos tres factores a los productores, ya que sus condiciones controladas permiten tener las plantas en las mejores condiciones posibles. En GREENHORT S.A. se ha determinado que el enfoque principal de mercado es suplir la demanda de Estados Unidos, debido a la baja de producción interna en ese país los últimos años en un 13%, aumentando sus importaciones en 14%. El proyecto está diseñado para crecer durante los primeros cuatro años, hasta llegar a tener 15 hectáreas efectivas de producción. La inversión estimada para el total del proyecto es de \$8,736,998 a realizarse con un 75% aportado por los accionistas y un 25% con préstamo con el Banco Agromercantil de Guatemala. El estudio financiero realizado para el proyecto fue a un plazo de diez años en el cual, gracias a datos obtenidos de entrevistas a productores del sector, se obtuvo los resultados de los indicadores financieros, Valor Actual Neto (VAN) \$2,419,081 valor de Tasa Interna de Retorno (TIR) de 24% que comparado con la tasa de descuento del 12% nos muestra una clara ventaja en la implementación del proyecto. El Periodo de Retorno de Inversión (PRI) es a siete años, debido a que en los primeros cuatro años del proyecto se tendrán inversiones en crecimiento. El proyecto asume rendimientos de 38 kilogramos por metro cuadrado de tomate, lo que se define como bajo cuando se habla de producción en condiciones controladas, estos rendimientos pueden alcanzar de 55 a 60 kilogramos por metro cuadrado. El total de la producción está vendida bajo contrato a la empresa Mastronardi S.A.

**Palabras clave:** Demanda, invernadero, PRI, TIR, VAN.

## CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| Portadilla .....                         | i         |
| Página de firmas .....                   | ii        |
| Resumen .....                            | iii       |
| Contenido .....                          | iv        |
| Índice de cuadros, figuras y anexos..... | v         |
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>              | <b>1</b>  |
| <b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>      | <b>3</b>  |
| <b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>    | <b>6</b>  |
| <b>4. CONCLUSIONES.....</b>              | <b>42</b> |
| <b>5. RECOMENDACIONES.....</b>           | <b>43</b> |
| <b>6. LITERATURA CITADA.....</b>         | <b>44</b> |
| <b>7. ANEXOS.....</b>                    | <b>45</b> |

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

|                |   | Página |
|----------------|---|--------|
| <b>Cuadros</b> |   |        |
| 1.             | Capacidad de producción y venta por año. ....                                   | 15     |
| 2.             | Cantidades a vender por rechazo (dólares) .....                                 | 15     |
| 3.             | Costos de operación (dólares).....  | 17     |
| 4.             | Inversión Inicial (dólares).....  | 18     |
| 5.             | Detalle de inversión y préstamo por etapas de crecimiento (dólares) .....       | 18     |
| 6.             | Extensión territorial por municipio del departamento de Jalapa, Guatemala. .... | 19     |
| 7.             | Sueldo gerente general (dólares) .....  | 29     |
| 8.             | Sueldo contador (dólares).....  | 29     |
| 9.             | Sueldo administrador (dólares).....   | 30     |
| 10.            | Sueldo administrador de riego (dólares).....                                    | 30     |
| 11.            | Sueldo encargado de personal (dólares) .....                                    | 31     |
| 12.            | Sueldo empleados de invernadero (dólares) .....                                 | 32     |
| 13.            | Sueldo agentes de seguridad (dólares).....                                      | 33     |
| 14.            | Flujo de caja proyectado a 10 años (dólares).....                               | 35     |
| 15.            | Indicadores financieros .....   | 36     |
| 16.            | Detalle de inversión por año (préstamo y capital propio).....                   | 36     |
| 17.            | Costo de empaque por caja (dólares).....  | 36     |
| 18.            | Indicadores financieros .....   | 37     |
| 19.            | Fase uno .....  | 37     |
| 20.            | Fase dos .....  | 37     |
| 21.            | Fase tres .....   | 38     |
| 22.            | Fase cuatro .....   | 38     |
| <br>           |   |        |
| <b>Figuras</b> |   |        |
| 23.            | Producción anual del mercado de tomate en Estados Unidos de América. ....       | 10     |
| 24.            | Importación de vegetales en volumen de Estados Unidos de América. ....          | 10     |
| 25.            | Mapa del departamento de Jalapa, Guatemala. ....                                | 19     |
| 26.            | Estructura de invernadero fase I. ....  | 20     |
| 27.            | Estructura de invernadero fase II. ....   | 21     |
| 28.            | Estructura de invernadero fase III.....   | 21     |
| 29.            | Estructura de invernadero fase IV. ....   | 22     |
| 30.            | Invernaderos estilo Gótico.....   | 24     |
| 31.            | Organigrama de la empresa. ....   | 28     |

| Anexos   | Página |
|--|--------|
| 32. Formulario de inscripción de sociedades mercantiles. ....      | 45     |
| 33. Formulario Superintendencia de Administración Tributaria. .... | 46     |
| 34. Entrevista # 1 Ingeniero Gustavo Acosta .....                  | 47     |
| 35. Entrevista # 2 Ingeniero Cristian Marín .....                  | 48     |
| 36. Entrevista # 3 Ingeniero Darío Morales.....                    | 49     |
| 37. Entrevista # 4 Ingeniera Lilia Arévalo.....                    | 50     |
| 38. Entrevista # 5 Ingeniero Orlin Marín. ....                     | 50     |
| 39. Entrevista # 6 Licenciado Carlos Pop.....                      | 51     |
| 40. Entrevista # 7 Licenciada Marleny López. ....                  | 51     |

## 1. INTRODUCCIÓN

Es importante que Guatemala, un país eminentemente agrícola, que se enfrenta a un mundo globalizado y con firmas de tratados de libre comercio, penetre en mercados extranjeros. La adhesión a mercados internacionales mejora la calidad de producción de productos no tradicionales, mejora las condiciones productivas y genera desarrollo a países como el nuestro.

A nivel de Gremial de Exportadores y de FASAGUA (Federación de Asociaciones de Agricultores de Guatemala) se trabajó muy fuerte en la admisibilidad de tomates producidos en Guatemala a Estados Unidos. A la fecha, Guatemala ha mantenido una exportación constante y en expansión de tomates a este gran mercado, con posibilidades de ampliar la oferta de productos agrícolas producidos bajo invernadero. Para que el producto sea admisible en el mercado estadounidense, se debe cumplir con algunas condiciones como: que el producto sea producido bajo condiciones protegidas, cumplir con las reglas y regulaciones emitidas por el Registro Federal de Estados Unidos, estar certificado por PIPPA (Programa de Incremento de la Actividad Agrícola) y cumplir con los más altos estándares de calidad e inocuidad. Sin embargo es indispensable tomar en cuenta a su vez, otros aspectos del mercado como análisis financiero, demanda del producto y estatus de precios.

El tomate (*Lycopersicon esculentum*) pertenece a la familia de las Solanáceas, necesita de climas templados, una altura entre 900 a 1,500 metros sobre el nivel del mar, buena cantidad de luz solar durante todo el año y buena cantidad y calidad de agua para optimizar su producción. En la variedad TOV (Tomato On the Vine) los frutos se cosechan en racimos de cinco o seis tomates cada uno, la planta puede llegar a medir hasta 20 metros de largo y una producción de hasta 10 meses y rendimientos máximos de 60 kg/m<sup>2</sup> bajo condiciones controladas. (Morales 2011).

**Planteamiento del problema.** Debido a la actual demanda que existe de tomate para la exportación hacia Estados Unidos, se plantea la necesidad de ofrecer productos de calidad que abastezcan la actual demanda.

Guatemala es un país cuyo producto interno bruto (PIB) depende en un 13.3% de la agricultura. Sin embargo, el 50% de la fuerza laboral del país está destinado a esta industria. Tomando esto en cuenta, Guatemala es un país con un gran potencial de crecimiento en el área de la agricultura, ya que cuenta con la mano de obra experimentada y con el conocimiento en el manejo de cultivos.

**Antecedentes.** En este contexto se definió el objetivo que este estudio comprende y se resume en lo siguiente:

- Producir tomate que cumpla con los requerimientos de calidad para exportación.
- Implementar el uso de tecnologías avanzadas, a través de la producción bajo condiciones controladas (invernadero) y semi-hidroponía (fibra de coco).
- Mejorar la productividad y optimizar los recursos naturales y la tecnología a la que se tiene acceso.
- Definir los costos de inversión, capital de trabajo, operación y mantenimiento del proyecto.

A partir de los objetivos planteados se construyeron las siguientes preguntas de investigación que serán utilizadas como guías del estudio:

- ¿Cuáles son los requisitos de calidad para obtener un producto de exportación?
- ¿Qué ventas se obtienen al utilizar tecnologías de producción controlada y uso de semi-hidroponía?
- ¿Cómo se puede optimizar el uso de recursos para mejorar la productividad que se obtiene en el campo?
- ¿En qué costos se incurren para el realizar el proyecto?

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

**Materiales.** Información proveniente de productores de tomate de la región, profesionales de área, cotizaciones de costos de inversión, costos de producción, información de datos históricos de precios y datos de rendimientos.

**Métodos.**

**Análisis del entorno.**

- Se visitaron invernaderos en producción en las zonas de Baja Verapaz, Jutiapa y Santa Rosa, para realizar las entrevistas con los encargados de cada uno de los proyectos y así poder definir costos de producción y costos de infraestructura.
- Las visitas permitieron conocer aspectos técnicos de capacidad, estructuras.
- FODA; DOFA; FUERZAS DE PORTER.
- Se realizaron visitas para poder definir métodos de acción en el ciclo de producción y a una entrevista con la empresa con la cual se va a comercializar el producto.

**Estudio de mercado.** El estudio de mercado se realizó solo para obtener un enfoque global de la situación del tomate en el mercado estadounidense ya que el producto será comercializado por la empresa Mastronardi en ese país.

- El total de la producción se comercializará por la empresa Mastronardi, se acordó con ellos un contrato anual o bianual con las características de calidad que se manejan en el mercado, ya sea tamaño, forma, color etc.
- El precio lo establecen ellos en base a un promedio del precio en el mercado mundial menos sus costos de operación y comisión.
- El estimado de la producción exportable es de un 85% según expertos del sector.

**Estudio técnico:**

- Análisis de clima y riego. Se realizó un análisis de riego y clima en el cual se determina las necesidades adecuadas de las plántulas para obtener un mayor y mejor rendimiento.

- **Análisis de plagas y enfermedades:** Este análisis se realizó con el fin de tener una idea básica sobre los mayores problemas que se pueden presentar en la producción de tomate con la presencia de plagas y enfermedades. Se detalla los daños causados y medidas a tomar de las plagas y enfermedades más comunes y dañinas en el cultivo del tomate.
- **Análisis de labores culturales:** Este análisis se desarrolló para determinar las labores necesarias para que la planta este en su estado óptimo y adecuado de crecimiento y desarrollo para asegura un alto rendimiento.
- **Determinación de la capacidad de venta:** Se realizó un cuadro con estimados de producción por hectárea, la cual será entregada en su totalidad (producto que alcance el estándar de calidad acordado con la empresa Mastronardi para su comercialización en USA). Esto se hizo tomando en cuenta datos históricos con los porcentajes de rechazo de producto por problemas en calidad o manejo.
- **Determinación de los costos de operación:** Se realizó un presupuesto anual con el fin de estimar los costos totales aproximados de producción, tomando en cuenta personal fijo y personal de mano de obra especializada para la cosecha y manejo del tomate.
- **Determinación de la inversión:** Se obtuvo información de costos de producción, maquinaria, infraestructura, implementos de riego y mantenimiento por medio de entrevistas realizadas a productores activos del sector.
- **Determinación del costo de venta:** Los costos de venta para el producto de GREENHORT S.A. fueron acordados con la empresa Mastronardi, comercializadora de hortalizas y exportando a USA, haciendo un promedio semanal según el precio del mercado mundial para el tomate.
- **Determinación de la ubicación del proyecto:** El proyecto se realizará en el departamento de Jutiapa en Guatemala, esto debido a que presenta las condiciones óptimas para la instalación y manejo de los invernaderos y sus necesidades para operar.

**Estudio financiero.** El proyecto se evaluó en un plazo de 10 años, el cual el año cero, uno, dos y tres te tendrá un crecimiento en su área de producción. Se desarrollo un flujo de caja a 10 años. Para evaluar la rentabilidad del proyecto se utilizaron los indicadores financieros VAN, TIR y PRI los cuales nos reflejan una alta rentabilidad y retorno del proyecto. Se determino por razones varias que el proyecto va a ser financiado 75% aporte de los accionistas y 25% por préstamos al Banco Agromercantil de Guatemala.

**Planeación estratégica.**

- Misión: La misión es definida por todos los accionistas de la empresa, se define para dar a conocer el propósito que tiene la empresa, en este caso, GREENHORT S.A.
- Visión: Se enfoca en los objetivos de la empresa, se define lo que es la visión, punto o posición en la que se quiere esté la empresa en un periodo determinado de tiempo.
- Objetivos estratégicos: Para obtener una idea más clara de lo que se quiere hacer en la empresa, después de realizar los análisis del entorno (FODA, DOFA y cinco fuerzas de Porter) se definen los objetivos estratégicos. Se les define como un plan de acción para alcanzar metas a corto, mediano y largo plazo en la empresa.
- Metas: Después de definir los objetivos estratégicos con los que quiere trabajarse en la empresa y analizar detenidamente los análisis del entorno (FODA, DOFA y cinco fuerzas de Porter) se procede a definir metas clave en la empresa, estas se definen a corto, mediano y largo plazo.

**Estudio legal.** Con el estudio legal se tiene el propósito de registrar una empresa en formato de Sociedad Anónima, este estudio nos da a conocer los requisitos y procedimientos necesarios para llevar a cabo ese registro. También se debe registrar esta empresa con la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) la cual es quien controla y rige todos los procesos de impuestos en Guatemala.

**Estudio ambiental.** Para determinar el impacto directo o indirecto que el proyecto va a causar en el ambiente, se llevó a cabo este estudio, en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de Guatemala, esta entidad después de hacer el estudio, se proporciona a la empresa con una categorización la cual la ubica en un punto para ver qué nivel de impacto ambiental tiene.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **Análisis del entorno.**

**Análisis FODA.** Este análisis es para conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con las que cuenta la empresa. Después de evaluar directamente todos los puntos críticos a favor y en contra de la empresa llegaron a la conclusión de lo siguiente:

#### **Fortalezas.**

- La ubicación de GREENHORT S.A.; ya que el departamento de Jalapa, Guatemala, presenta las condiciones geográficas aptas para la instalación y adaptación de los invernaderos.
- Acuerdo de venta bajo contrato con la empresa Mastronardi, comercializadora de hortalizas con Estados Unidos.
- Implementación del proyecto sin adquirir deuda.
- Tratado de libre comercio con USA lo que ayuda a productores en países centroamericanos a exportar sus productos sin tener altos costos de aranceles e impuestos.
- Mano de obra a bajos costos en Guatemala.

#### **Oportunidades.**

- Datos históricos muestran una creciente en la demanda de tomate en mercados internacionales.
- Tratado de libre comercio con USA.
- Mano de obra a bajos costos en Guatemala.
- Disminución en producción de tomate en USA

#### **Debilidades.**

- Dependencia del precio puesto por el comprador según datos del mercado mundial.
- Poca mano de obra especializada por motivo de crecimiento del sector agrícola.
- Distancia de la finca productora a puerto de embarque para exportación.
- Alta dependencia de un sistema eléctrico estable para el funcionamiento correcto y apto de los invernaderos.

**Amenazas.**

- Situación política de Guatemala no es estable.
- Proyecto altamente rentable, podría ser objetivo de otros productores queriendo ingresar al mercado de exportables.
- Guatemala presenta un historial alto en desastres naturales.
- El nivel de corrupción, contrabando y robo en Guatemala es muy alto, GREENHORT S.A. está expuesta a ser víctima de cualquiera de estos problemas, ya sea en transporte o manejo del producto.
- Mala infraestructura en carreteras.

**Matriz DOFA.****FO (Fortalezas – Oportunidades).**

- Estando en una localización geográfica apta y adecuada para la instalación y adaptación de equipos de invernadero, se puede aprovechar la demanda creciente en el mercado mundial, mano de obra con bajos costos para aumentar la capacidad productiva de la empresa, invirtiendo en más estructuras de invernadero.

**FA (Fortalezas – Amenazas).**

- El proyecto GREENHORT S.A. es una fuente de trabajo buena para las personas del sector agropecuario del departamento de Jalapa, Guatemala. El alto índice de corrupción, robos y asaltos en Guatemala es debido a la falta de fuentes de trabajo, por lo que la gente busca medidas alternativas para sobrevivir.
- El tratado de libre comercio actualmente vigente presenta oportunidades claves para el desarrollo de proyectos como GREENHORT S.A. pero también se debe tomar en cuenta que la inestabilidad del gobierno guatemalteco puede causar en cualquier momento un colapso entre las relaciones estrechas entre nuestros países y Estados Unidos.

**DO (Debilidades – Oportunidades).**

- Una de las debilidades está basada en la dependencia del precio del mercado mundial del tomate, pero según datos históricos se tiene una presencia de una demanda y precio creciente, lo que nos alienta a que es un proyecto a largo plazo, manteniendo buenas condiciones de mercado y precios, mientras se cumplan con los requisitos de calidad requeridos para exportación por parte de la empresa comercializadora Mastronardi.

**DA (Debilidades – Amenazas).**

- En Guatemala, así, como en la mayoría de países centroamericanos se cuenta con una muy mala infraestructura en el tema de carreteras, la finca donde será situada GREENHORT S.A. está a una larga distancia donde queda el puerto que se utilizaría para embarcar y exportar el producto. El transporte del producto final, para no incurrir en costos tan altos de transporte se realiza en camiones (rastra, cabezal, etc.)

### **Análisis cinco fuerzas de Porter.**

**Poder de negociación de los compradores.** GREENHORT S.A. cuenta con un poder de negociación bajo, porque la producción total será vendida al único comercializador de tomate de la región.

**Poder de negociación de los proveedores.** En Guatemala existen varios distribuidores y comercializadores de insumos para la producción de hortalizas. La empresa GREENHORT S.A. cuenta con unos lazos muy estrechos con la empresa DISAGRO, mayor distribuidora y comercializadora de productos agrícolas, químicos, maquinarias, etc. de Guatemala. Debido a un largo historial de negocios con esta empresa, tenemos la opción de sugerir y solicitar mejoras en los precios de productos. Por lo que se cuenta con un alto poder de negociación.

**Amenaza de nuevos competidores.** Como lo reflejan los flujos de caja e indicadores financieros, el proyecto es muy rentable, lo que presenta una alta amenaza al ingreso de nuevos competidores. Una desventaja que podría mencionarse con interesados en entrar al negocio es que requiere una muy alta inversión inicial, esto desanima a muchos prospectos ya que no todos cuentan ni con el capital ni el historial crediticio en las entidades bancarias como para pedir un préstamo de esa cantidad.

**Existencia y amenaza de bienes sustitutos.** El tomate por ser un “Commodity” no cuenta con bienes sustitutos directos, también el crecimiento de la demanda y aumento en los precios por datos históricos, refleja que tanto el aumento de la población mundial consume el tomate.

**Rivalidad entre competidores** En Guatemala existen muchos productores de tomate bajo condiciones controladas y en lugares estratégicos, lo que presenta una alta rivalidad por los precios y abastecimiento de mercados. GREENHORT S.A. presenta una ventaja contra la mayoría de productores del sector por los estrechos lazos con la compañía Mastronardi, quien ha acordado por medio de contrato, la adquisición de todo el producto que cumpla con los requisitos de calidad estipulados por ellos y por el United States Department of Agriculture (USDA).

### **Planeación estratégica.**

**Misión.** Ser el productor líder en abastecimiento de productos con la más alta calidad aprovechando los sistemas tecnológicos más avanzados asegurando a nuestros consumidores finales los mejores productos.

**Visión.** GREENHORT S.A. debe ser conocido como el grupo de productores de la región centroamericana más eficiente y con los productos de mayor calidad ofrecidos a consumidores en mercados extranjeros.

**Objetivos estratégicos.**

- Mantener un estándar de calidad alto.
- Ser una fuente de trabajo con un ambiente agradable y ameno para la población del departamento de Jalapa, Guatemala.
- Cumplir con las expectativas de nuestro comercializador, realizando de la forma más adecuada, higiénica y segura todo el proceso de nuestro producto.

**Metas.**

- Corto plazo:
  - Recuperar inversión inicial.
  - Cumplir con los acuerdos de cantidad de producto y calidad con la empresa Mastronardi para crear un lazo de confianza y dependencia positivo.
  - Crear un ambiente positivo y ameno de trabajo para que los trabajadores tengan un compromiso tanto con la empresa como con ellos mismos.
- Mediano plazo:
  - Desarrollar con éxito la segunda y tercera fase del proyecto.
  - Cumplir con las expectativas y pronósticos de las producciones proyectadas para estas fases de producción.
  - Obtener utilidades para satisfacer las expectativas de los accionistas.
- Largo plazo:
  - Desarrollar con éxito la cuarta fase del proyecto.
  - Obtener los resultados pronosticados al momento de desarrollar este plan de negocios

**Estudio de mercado:** Las exportaciones de hortalizas guatemaltecas al mercado estadounidense se han incrementado durante los últimos años. De acuerdo a datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe las exportaciones de países latinoamericanos incrementarán un 29% durante el año 2011, siendo la región con mayor crecimiento luego de China.

El mercado estadounidense es un mercado que se encuentra en constante crecimiento. De acuerdo al Departamento de Agricultura de Estados Unidos, desde mediados de la década de los 80, el consumo de tomates frescos se ha incrementado en un 30% con un consumo per cápita anual estimado de 19.4 libras en 2009. Por otro lado, el sector de invernaderos también se encuentra en constante crecimiento. El área de producción bajo invernadero de Estados Unidos presentó un incremento de 50% entre 1996 y 2009.

Es importante mencionar, que el sector productivo estadounidense de hortalizas de tomate ha disminuido su producción y exportación y ha incrementado su importación, es decir, genera un crecimiento en el mercado al que el proyecto GREENHORT S.A. desea llegar. Lo anterior, lo podemos observar en los cuadros uno y dos presentadas por el Departamento de Comercio de Estados Unidos

| Commodity          | promedio (millones de toneladas) |        |        |        | Cambio %<br>2009-10 |
|--------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|---------------------|
|                    | 2005-07                          | 2008   | 2009   | 2010   |                     |
| Alcachofas         | 103.3                            | 114.4  | 107.5  | 90     | -16                 |
| Esparrago          | 99.4                             | 95.2   | 89.9   | 79.9   | -11                 |
| Brócoli            | 1828.6                           | 2008.6 | 1989   | 1821.9 | -8                  |
| Zanahoria          | 2508.8                           | 2456.5 | 2216.3 | 2277.7 | 3                   |
| Lechuga            | 2406                             | 2277.4 | 2235.5 | 2525.9 | 13                  |
| Cebolla            | 7519.3                           | 7512   | 7556.6 | 7321.3 | -3                  |
| Pimientos,<br>Bell | 1594.9                           | 1588.8 | 1699.7 | 1573.9 | -7                  |
| Calabaza           | 721.7                            | 668.7  | 721.9  | 654.2  | -9                  |
| Tomate             | 3597.8                           | 3113.7 | 3323.5 | 2891.6 | -13                 |

Figura 1. Producción anual del mercado de tomate en Estados Unidos de América.  
Fuente: USDA.2010.

| Comodity  | 1000 cwt |       |       |       | Cambio %<br>2009-10 |
|-----------|----------|-------|-------|-------|---------------------|
|           | 2007     | 2008  | 2009  | 2010  |                     |
| Tomate    | 23611    | 24606 | 26226 | 33788 | 29                  |
| Pepino    | 10122    | 10979 | 11888 | 12910 | 9                   |
| Pimiento  | 7264     | 7309  | 7692  | 9721  | 26                  |
| Cebolla   | 9025     | 7142  | 6816  | 8627  | 27                  |
| Esparrago | 2735     | 3083  | 3440  | 3772  | 10                  |

Figura 2. Importación de vegetales en volumen de Estados Unidos de América.  
Fuente: USDA. 2010.

**Estudio técnico:** La plántula llega de ocho semanas a la finca, se realiza un outsourcing para su crecimiento ya que es un proceso muy delicado y requiere de infraestructura y conocimientos especiales para este proceso, al tener la planta transplantada en el invernadero se le aplica uno o dos pulsos de riego para humedecer el sustrato y luego se deja sin regar por aproximadamente 5 días, para estimular el crecimiento radicular, estresarla e incentivar un crecimiento generativo y no vegetativo en la planta.

Se utiliza una planta injertada, el patrón es Maxifort y el injerto Clermont, ya que esta es la combinación preferida para las condiciones de Guatemala obteniendo una planta vigorosa con un crecimiento más generativo que vegetativo resultando en una producción con buen tamaño y peso del fruto y una planta que se mantiene con fuerza en la temporada más caliente y se mantiene vigorosa hasta el final de ciclo. La densidad de siembra es de tres plantas por metro cuadrado con una distancia entre surcos de 1.60 metros y una longitud de surco de 50m. Con este largo y distanciamiento de surcos tenemos suficiente

ventilación (intercambio de gases) y cantidad de luz para todas las plantas permitiéndole hacer su microclima y tener las condiciones optimas de H.R. y T° para maximizar la producción.

**Clima y riego.** El manejo del riego y clima dentro del invernadero dependerá básicamente del comportamiento del clima en el exterior, de cómo este la planta fisiológicamente y en qué etapa de crecimiento o reproducción esta la planta, pero básicamente adapta la planta a las siguientes condiciones:

- Humedad Relativa: 50-60%.
- Las concentraciones de CO<sub>2</sub> dentro del invernadero pueden llegar a bajar, retardando la fotosíntesis de la planta y reduciendo su producción. Con las ventanas, tanto cenital como frontales, podemos ayudar al intercambio gaseoso dentro del invernadero, lo ideal para maximizar la producción es de hasta 0.1-0.2% y en la atmosfera lo encontramos a 0.03%.
- El drenaje de nuestro sustrato no puede ser de más del 60% ya que iniciamos a perder raíces, lo ideal es de 30-50%.
- Regar de 3 a 4 L/m<sup>2</sup>/1000j (3 a 4 litros por metro cuadrado por cada 1,000 joule acumulados).
- Un pH de 5.3-5.8 en el riego y de 5.6-6 en el drenaje.
- Una C.E de 2.8-3.2 en el riego y de 3.9-4.5 en el drenaje.
- Durante la época del año cuando la intensidad de la luz y las temperaturas son muy altas el método que se utiliza para ayudar a la planta es aplicar una capa de pintura para reducirla; el momento en el que se debe de aplicar es cuando la planta cierra sus estomas por estrés, deja de transpirar y por ende el microclima de la planta se pierde (la temperatura exterior es menor a la interior del invernadero), esta pintura puede ir reduciendo de 5-10% siendo un cambio gradual que no estresa la planta en ninguna etapa del día.

**Plagas y enfermedades.** El cultivo del tomate es muy susceptible a muchas enfermedades que son transmitidas por las diferentes plagas que encontramos en el área.

### **Plagas.**

**Mosca Blanca (*Bemisa tabaco*).** Como su nombre lo indica es una pequeña mosca de color blanco. Es una plaga que siempre debemos de tener en cuenta en el cultivo del tomate ya que le gusta mucho el olor de esta. Tiene un ciclo de 26 días, el adulto y huevo se mantiene en la parte superior de la planta y pone las pupas en el envés de la hoja en la parte media de la planta.

- Daños:
  - Con poblaciones muy altas produce fumagina (polvo negro en la hoja y fruto)
  - Transmite una gran cantidad de virus al alimentarse de la planta, entre ellos el virus del tabaco.
  - Sus ataques son focalizados, es fácil el control de estas en las aplicaciones.

- Métodos de prevención:
  - Trampas plásticas, amarillas o azul, como un control preventivo fuera y dentro de los invernaderos, y como monitoreo de plagas dentro y fuera del invernadero para ver poblaciones.
  - Extractos de ajo o nim, aplicar en antesalas y mayas como un repelente una vez por mes.
  - Monitoreo semanales: con el índice de MB (Mosca Blanca) se sabe donde está focalizada la plaga para centrar la aplicación en el lugar.
  - Control biológico: depende de las poblaciones de la plaga se hacen las liberaciones.
- Aplicaciones: el nivel alto, medio o bajo para las aplicaciones depende del nivel de infección que tenga la plaga durante la época del año, este parámetro debe estar bien definido.
  - Población baja: control biológico
  - Población media: control biológico reforzado, se hacen liberaciones en los focos de la plaga.
  - Población alta: se aplica químico y se repite la aplicación antes de los 26 días para romper el ciclo de la mosca.

**Psylido, paratrioza (*cockerelli Sulc*).** Esta es muy parecida a las pulgas, con alas más grandes que el cuerpo y una franja blanca al final del cuerpo. Es una plaga que se encuentra poco pero hay que actuar rápido por su agresividad. Su ciclo es de 41 días, el adulto y los huevecillos se encuentran en la parte superior de la planta y la ninfa en la parte media.

- Daños: Inyecta químicos en la planta, detiene el crecimiento y hace que la planta aborte.
- Métodos de prevención:
  - Al encontrar un adulto: hacer aplicaciones químicas cada siete días para romper el ciclo y monitoreo.
  - Al encontrar Salerillo (estiércol del adulto, parece sal sobre las hojas de la parte media de la planta): 1. Desojar agresivo la parte media y alta de la planta, quemar las hojas, 2. Aplicación química local (en el foco), 3. Aplicación química menos fuerte en todo el invernadero.
  - Cuando se encuentra Micoplasma: 1. Sacar la planta completa y quemarla, 2. Aplicación general con un químico no muy fuerte (preferiblemente con una Termo nebulizadora), 3. Monitoreos continuos. (el micoplasma no se transmite mecánicamente, no tenemos problemas con las labores culturales).
  - El control biológico, en este caso solo es preventivo, por la agresividad con la que ataca y el daño que produce a la planta la aplicación debe de ser inmediata.

**Minador (*Liriomiza sp*).** El daño lo produce la larva, haciendo túneles o “minas” en las hojas, la pupa necesita enterrarse para poder completar su ciclo (con el ground cover no se tiene este problema), es por esto que no es una plaga muy peligrosa y su control es sencillo.

- Métodos de prevención:
  - Si se encuentra hojas minadas se deshoja el área (una planta de cada lado, solo una o dos hojas por planta)
  - Hacer una aplicación química local.

**Virus.** Las principales características que se pueden ver a la hora de identificar un virus en la plantación pueden ser: 1. Cambios de color en las hojas. 2. Se para el crecimiento de la planta. 3. Abortos florales o frutales. 4. Deformaciones en las hojas tallos pedúnculos o fruta. Sus formas de transmisión pueden ser: 1. Por las plagas (virus muy agresivo). 2. Las semillas pueden venir infectadas. 3. Mecánicamente, herramientas, mano de obra, en la ropa, etc. (virus muy agresivo). 4. A la hora de hacer el injerto, el porta injerto o el injerto pueden estar infectados. Si la planta está infectada es necesario sacarla completa, quemar la planta y hacer el control necesario para el transmisor (aplicación si es insecto y controlar la desinfección si es mecánico). Si el problema está en una sola planta y no hay síntomas de infección en las plantas puede ser un virus que no afecta en la producción de la planta y podemos dejarla hasta el fin de ciclo, para esto hay varias características que podemos observar en la planta:

**Labores culturales.** Actividades realizadas por los trabajadores de campo para mantener la plantación en óptimas condiciones para la producción de tomate estas labores pueden ser:

- Deshoje: quitar las hojas más viejas de la planta para inducir a la planta a que tenga un crecimiento generativo.
- Raleo de frutos: remover los frutos con daños, mal polinizados, o con algún defecto ya que esto afecta en el crecimiento de los demás frutos del racimo.
- Colocación de gancho: poner un gancho plástico en el racimo a una temprana edad para evitar que el pedúnculo se rompa al crecer más el fruto y obtener más peso.
- Quitar clip y sogas: quitar los clips que están en la parte más vieja de la planta y cortar la soga que se uso para el tutoreo de la planta.
- Saneamiento de tallos: remover los pedazos de pedúnculo que pudieron haber quedado en el deshoje o en la cosecha, ya que esto puede llegar a ser la entrada de diferentes enfermedades u hongos.
- Guiado de la planta: poner la parte vieja del tallo sobre la bolsa con sustrato para evitar que las personas o los carritos pasen sobre ellas y así evitar que se rompa la planta y muera.
- Bajado de la planta: aflojar la soga del tutoreo, bajar la planta acomodándola sobre la bolsa y moviéndola hacia un lado para mantener la planta a una altura donde no afecte las labores.
- Desbrote: remover los brotes axilares que salen de la planta ya que al tener estos la planta gasta energía en hacerlos crecer y se pierde tamaño y peso en el fruto.

- Desflore: cortar el exceso de flores del último racimo que la planta ha puesto, dejándolo con cinco flores para optimizar el crecimiento y el desarrollo del fruto.
- Cosecha: es cuando se obtiene el fruto de la planta de tomate para poder procesarlo en la planta post cosecha dependiendo de los estándares de maduración exigidos.

**Determinación de la capacidad de venta.** Esta se midió acorde al rendimiento productivo por hectárea de tomate, obtenido de los promedios productivos de varios productores en el área, trabajando bajo condiciones iguales o similares. Se determinó que en la primera fase teniendo 3 hectáreas en producción se obtendrían 176,182 cajas de tomate exportable, descontando el 15% de rechazo. Para la segunda fase teniendo 7 hectáreas en producción se obtendrían 454,364 cajas, en la tercera fase teniendo 11 hectáreas en producción se obtendrían 782,000 cajas y de la cuarta fase en adelante se tendrían 15 hectáreas en producción lo que nos daría un total de 1,112,727 cajas de tomate exportable. De esta forma definimos que nuestra capacidad de venta aumenta año con año hasta llegar a la cuarta fase donde termina el plan de crecimiento del proyecto. Para los primeros diez años de producción del proyecto se tendrá un 15% del total de la producción como rechazo, producto que no cumple con los estándares de calidad del comercializador, el cual será vendido a \$0.57 el kilogramo.

Cuadro 1. Capacidad de producción y venta por año.

| Producción          | Producción Kgs<br>x mt2 | Has. en<br>Producción | Producción total<br>Kgs | kg<br>exportables | Cajas exportables<br>5.5Kg/caja | Precio de<br>venta(Exworks) en<br>\$/caja | Valor de<br>venta en \$ |
|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------|---|-------------------------|
| Primer año 3 Has.   | 38                      | 3                     | 1140000                 | 969000            | 176182                          | 5.63                                      | 992246.21               |
| Segundo año 7 Has.  | 42                      | 7                     | 2940000                 | 2499000           | 454364                          | 5.39                                      | 2450780.50              |
| Tercer año 11 Has.  | 46                      | 11                    | 5060000                 | 4301000           | 782000                          | 5.56                                      | 4348250.47              |
| Cuarto año 15 Has.  | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.53                                      | 6151987.83              |
| Quinto año 15 Has.  | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.49                                      | 6113711.04              |
| Sexto año 15 Has.   | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.53                                      | 6150977.58              |
| Séptimo año 15 Has. | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.52                                      | 6138892.15              |
| Octavo año 15 Has.  | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.51                                      | 6134526.92              |
| Noveno año 15 Has.  | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.52                                      | 6141465.55              |
| Decimo año 15 Has.  | 48                      | 15                    | 7200000                 | 6120000           | 1112727                         | 5.52                                      | 6141465.55              |

Cuadro 2. Cantidades a vender por rechazo (dólares)

|        | Total kg | Total rechazo kg | Total ventas \$ |
|--------|----------|------------------|-----------------|
| Año 1  | 1140000  | 171000           | 97405           |
| Año 2  | 2940000  | 441000           | 251203          |
| Año 3  | 5060000  | 759000           | 432342          |
| Año 4  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 5  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 6  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 7  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 8  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 9  | 7200000  | 1080000          | 615190          |
| Año 10 | 7200000  | 1080000          | 615190          |

**Determinación de los costos de operación.** Los costos de operación fueron definidos tomando en cuenta todos los factores que, sin su funcionamiento, no podría operar la empresa. Los costos de operación para GREENHORT S.A. son para el año uno \$693,881.52, año dos \$1399,336.71, año tres \$2,186,662.28, y para el año cuatro \$2931,427.85.



**Determinación de inversión inicial.** El total de la inversión del proyecto es de \$2,306,323 que esta constituido en un 75% de capital propio y un 25% de préstamo bancario. Esto definido para cubrir los costos de adquisición de terreno, material de invernadero, infraestructura y capital de trabajo inicial. El banco hará desembolsos cada año, ya que el proyecto cuenta con un crecimiento anual hasta el cuarto año.

Cuadro 4. Inversión Inicial (dólares)

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Inversión infraestructura | 1,096,145 |
| Terreno                   | 507,339   |
| Capital de trabajo        | 63,482    |
| Trabajos varios           | 62,776    |
| Total                     | 1,729,742 |

Cuadro 5. Detalle de inversión y préstamo por etapas de crecimiento (dólares)

|                |         |         |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Capital propio | 1729742 | 1828399 | 1482332 | 1512275 | 6552749 |
| Préstamo       | 576581  | 609466  | 494111  | 504092  | 2184250 |
| Total          | 2306323 | 2437865 | 1976443 | 2016367 | 8736998 |

**Determinación de ubicación de la empresa.** La empresa será instalada en el departamento de Jalapa, municipio de Monjas en Guatemala. Este municipio cuenta con las condiciones aptas para la instalación y adaptación de los sistemas de invernadero y sus anexos.

El departamento de Jalapa se encuentra situado en la región IV o Sur Oriente en la República de Guatemala, su cabecera departamental es Jalapa y limita al norte con los departamentos de el Progreso y Zacapa; al Sur con los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; y al Este con el departamento de Chiquimula; y al Oeste con el departamento de Guatemala. Se ubica en la latitud 14° 30' 02" y longitud 89 ° 58' 52". Cuenta con una extensión territorial de 2.063 kilómetros cuadrados. El monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental, a una altura de 1,361.91 metros sobre el nivel del mar, pero esta es variada debido a la topografía del departamento, la cual trae también consigo la diversidad de climas, que se puede decir que generalmente es templado y sano, siendo frío en las partes elevadas. Esta cabecera se encuentra a una distancia de 174 kilómetros aproximadamente, de la ciudad capital.

Su integración política se encuentra conformada por su cabecera y 7 municipios que son:

1. Jalapa
2. San Pedro Pinula
3. San Luis Jilotepeque
4. San Manuel Chaparrón
5. San Carlos Alzatate
6. Monjas

## 7. Mataquescuintla

Los cuales se detallan en la siguiente figura:



Figura 3. Mapa del departamento de Jalapa, Guatemala.  
Fuente: Ministerio de Economía, Republica de Guatemala. 2008.

Cuadro 6. Extensión territorial por municipio del departamento de Jalapa, Guatemala.

| Municipio            | Kms <sup>2</sup> |
|----------------------|------------------|
| Jalapa               | 544              |
| San Pedro Pinula     | 376              |
| San Luis Jilotepeque | 296              |
| San Carlos Alzatate  | 181              |
| Mataquescuintla      | 287              |
| Monjas               | 256              |
| San Manuel Chaparrón | 123              |

Fuente: Ministerio de Economía de la Republica de Guatemala. 2008.

**Descripción del proyecto.** El proyecto consiste en la construcción de invernaderos para la producción de hortalizas con el objetivo de exportar el producto final al mercado estadounidense. Para poder exportar las hortalizas a dicho mercado, se debe cumplir con los requisitos de inocuidad establecidos por los entes mencionados anteriormente.

Este proyecto se caracteriza por contar con fases de crecimiento, ya que parte del éxito de este negocio es el volumen que se puede alcanzar. En GREENHORT S.A., deseamos que el proyecto crezca de manera ordenada, por lo que hemos programado cuatro fases de crecimiento.

**Primera fase.** Adicional a la inversión necesaria en invernaderos, esta fase consta de inversión en infraestructura adicional que es fundamental para el buen funcionamiento del proyecto, tanto en esta como en las fases futuras. Esta infraestructura adicional incluye:

comedor, baños, duchas, vestidores, bodega, cuarto de fertirriego, área de empaque, calles internas, oficinas, reservorios, pozo, túneles de cosecha, instalaciones eléctricas, planta eléctrica y cajas de control de mando.

Esta primera fase, cuenta con las siguientes estructuras:

- Tres estructuras modelo INVERCA GOTICO de 10,480 metros cuadrados cada una, para un total de 31,440 metros cuadrados.
  - 209.6. Mts x 50 Mts = 10,480 metros cuadrados.
- Un corredor central de 1,088.00 metros cuadrados que une las tres estructuras.

La primera fase del proyecto se vería de la siguiente manera:

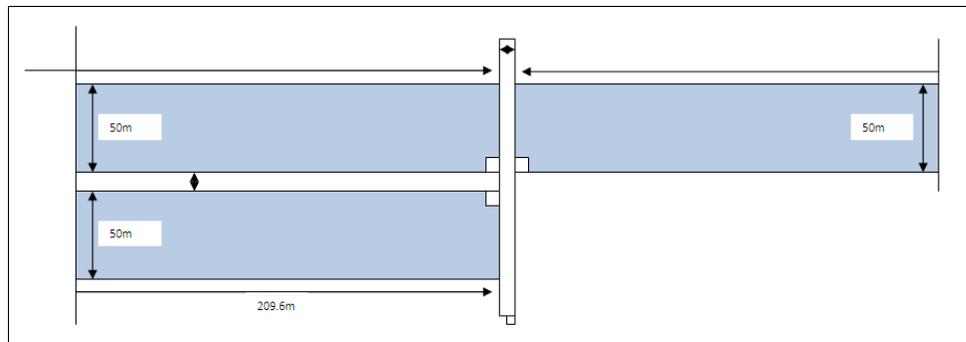


Figura 4. Estructura de invernadero fase I.

**3.10.2 Segunda a cuarta fase:** Las siguientes tres fases, consisten en un crecimiento de cuatro hectáreas por fase. Cada fase se llevará a cabo con un año de diferencia. Es decir, el proyecto inicia con un área de tres hectáreas el primer año, el segundo año crece a siete hectáreas, el tercer año se incrementa a once hectáreas y finaliza el cuarto año con un área de cosecha bajo invernadero de quince hectáreas.

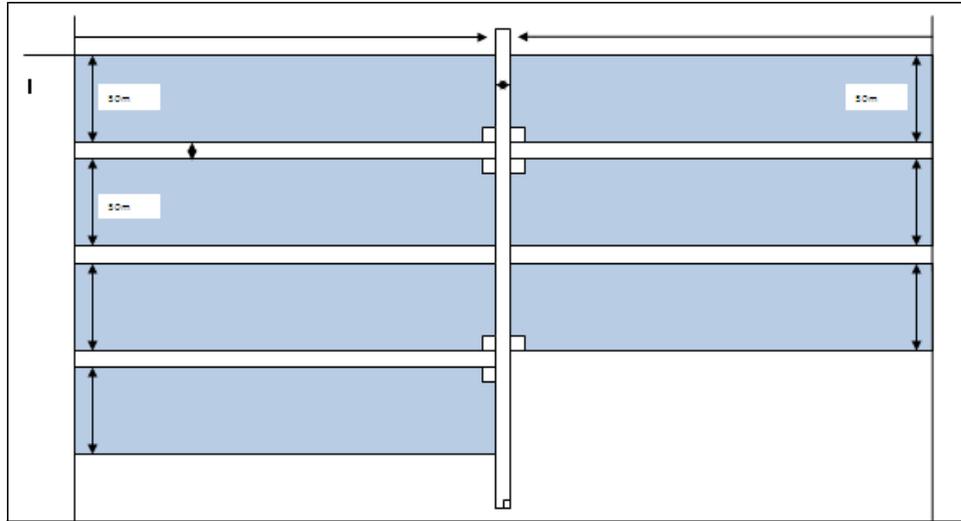


Figura 5. Estructura de invernadero fase II.

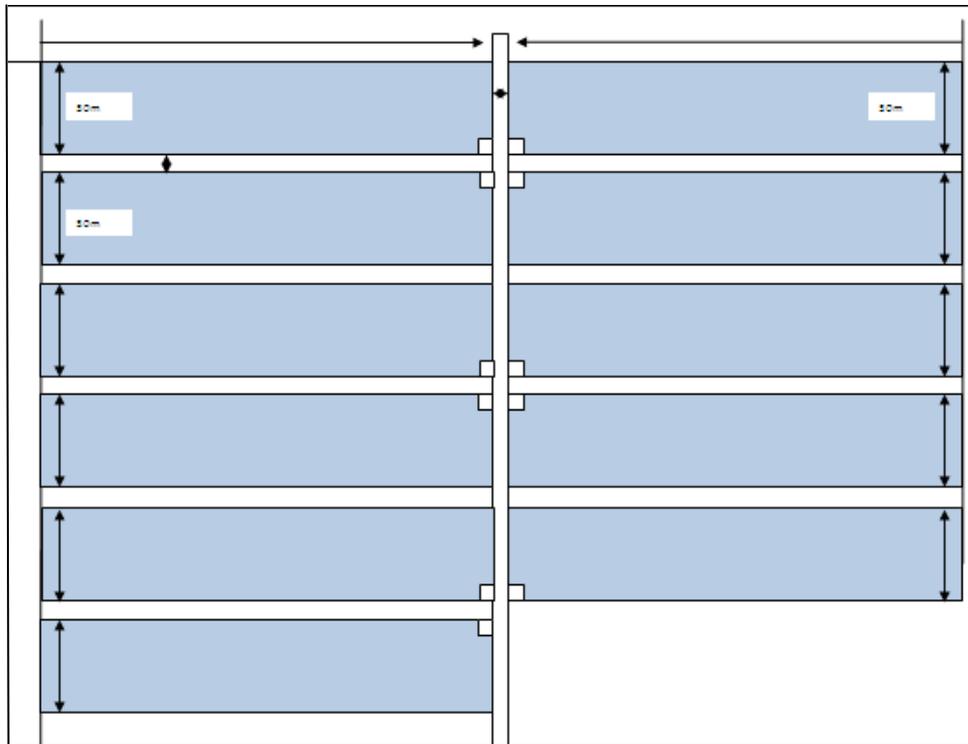


Figura 6. Estructura de invernadero fase III.

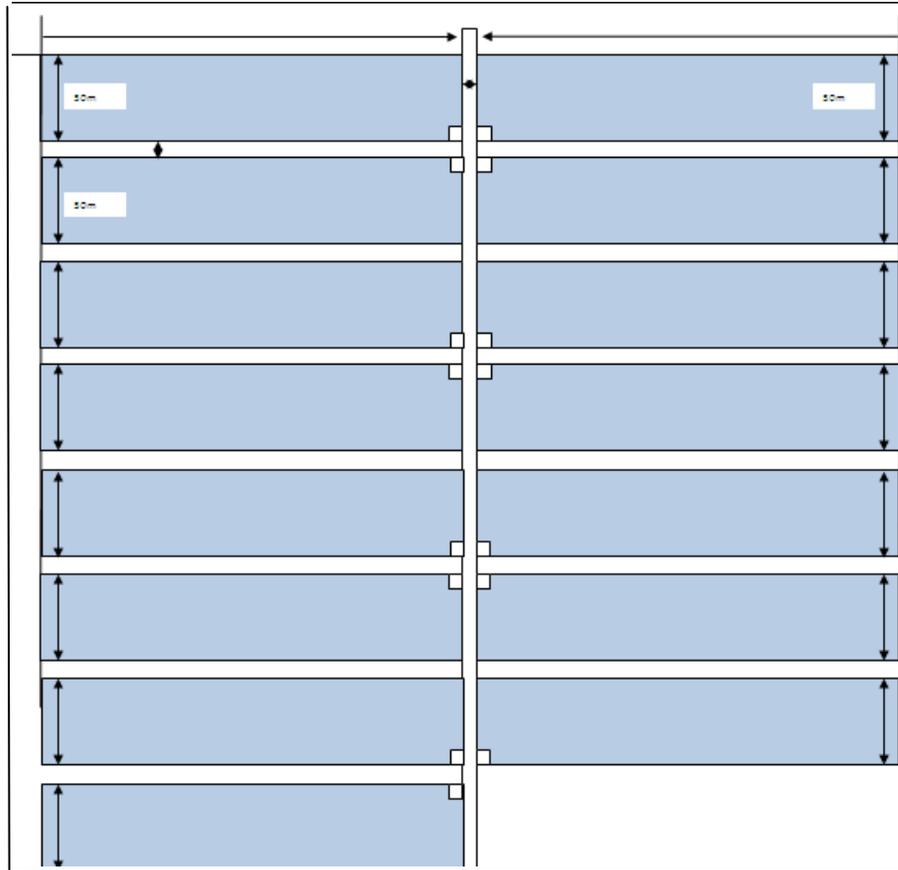


Figura 7. Estructura de invernadero fase IV.

**Componentes del proyecto.** La estructura a instalar es un modelo INVERCA GOTICO , provisto por SERVICIOS DE POSTCOSECHA S.A., empresa que ha trabajado en España por muchísimos años elaborando invernaderos de alta calidad, desarrollando y validando soluciones en invernaderos para condiciones tropicales. Siendo una empresa con más de 30 años en el diseño y construcción de estructuras metálicas. Se considera a INVERCA como una de las empresas líderes de España en el diseño, ingeniería y producción de invernaderos que se adaptan a toda clase de cultivos y condiciones climáticas, tanto en España como en más de 10 países alrededor del mundo. La producción actual de la marca INVERCA se puede encontrar en casi todos los países de Europa, en África y en América Latina, lo cual los sitúa entre las empresas de mayor importancia en el tema de agricultura protegida.

En las estructuras se manejan el tipo de galvanizado en caliente, principalmente para extender la vida útil de los complementos de la estructura. En toda la estructura se utiliza un galvanizado en caliente para cumplir con la norma Europea EN 10142, con un estándar de calidad DX51 + Z275 NA lo cual garantiza una protección extremadamente alta. Mientras que en los arcos superiores se utiliza un galvanizado en frío, esto lo que permite es extender la vida de los plásticos que se utilizan en los techos. El galvanizado en frío posee una textura más lisa, en comparación al galvanizado en caliente, lo cual evita las rasgaduras.

Debido a las condiciones climáticas tan especiales que se tiene en Guatemala, se han realizado exitosamente los procesos de validación de estructuras de invernaderos, los cuales son diseñados específicamente para climas tropicales. Tomando en cuenta la temperatura, humedad, vientos, radiación solar, entre otros. Con el propósito de mejorar el clima interno, enfocándose principalmente en la temperatura, se utiliza altura a cumbre que sobrepasan los 8 m. Comparando esta altura de estructura con otras menores, se puede observar reducciones de temperatura de varios grados centígrados. Los cuales son esenciales para mejorar las condiciones para el desarrollo del cultivo.

En el modelo INVERCA GOTICO se ofrece una amplitud de gablete de 9.60 m. Lo que proporciona una reducción en la cantidad de hierro estructural, reduciendo su precio. Además de esto otorga un mayor volumen buffer en el área superior de la estructura, lo que se interpreta en que existe mayor lugar para aire con alta temperatura. Nuevamente reduciendo la temperatura, mejorando las condiciones para el desarrollo del cultivo.

La gran ventana cenital que se otorga con este modelo, permite el eficiente intercambio de gases, mejorando el CO<sub>2</sub> interno. Extrayendo gases de alta temperatura por gases de baja temperatura. Esta ventana posee una cobertura de malla, lo cual es esencial para la ejecución de un adecuado programa de manejo integrado de plagas. Se poseen ventanas laterales en el invernadero, con el propósito principal de controlar la humedad relativa interna, la cual es de suma importancia para optimizar las condiciones para el cultivo.

El modo de acción de las ventanas, laterales de tres metros de altura es motorizado. Al ser motorizadas las cortinas, estas son incluidas en programas de automatización. En donde dependiendo de las condiciones internas del invernadero, se accionan. Maximizando la eficiencia del manejo del clima en los invernaderos.

El sistema de tutoreo es de suma importancia en los invernaderos, debido a que en ella los cultivos son guiados durante su desarrollo, y que es el puente por el cual se transmite el peso del cultivo al resto de la estructura metálica. La altura del sistema de tutorero en este modo es de 3.50 m. El conjunto de pilares y materiales provee de la capacidad de carga de 25 kg/m<sup>2</sup>.

La estructura metálica descansa sobre bases metálicas, las cuales están cimentadas con una profundidad de 1.20m., las columnas son unidas por medio de tornillos de alta calidad, los cuales garantizan su larga vida y efectividad en unir ambas partes del invernadero.

La antesala de ingreso aunado con el túnel central de logística es de suma importancia, ya que en ellas se lleva a cabo en gran porcentaje el programa de inocuidad para los invernaderos. Las dimensiones de los pabellones es de 2.50 m de ancho por 5.00 m de largo. Lo cual permite la implementación de los ventiladores, pediluvios y almacenajes pequeños. Los ventiladores de 20 pulgadas de diámetro

proveen de una cortina de viento, lo cual mantiene a todo agente patógeno afuera. Además de esto los pediluvios son utilizados para realizar una desinfección obligada de zapatos y otros artículos que tiene contacto con el suelo. Además de esto, el área es suficientemente amplia para realizar una desinfección de personal o de equipo previo a entrar a las áreas de producción. El acceso de estos pabellones se realiza a través de portones de 3.00 m de largo por 2.50 m de altura.

Los surcos que se utilizan están espaciados entre uno y otro por 1.60 m, lo cual permite que se sitúen siete camas por gablete, la cual recorre el largo del canal que el invernadero tenga.



Figura 8. Invernaderos estilo Gótico.

**Sistema fertirriego.** Los equipos para la automatización del invernadero, son de alta tecnología, provenientes de Holanda, marca PRIVA:

- Equipo de riego e inyección de fertilizantes: El equipo de fertirriego está contemplado para manejar tres canales de dosificación para fertilizante (A, B, C) y un canal para ácido. Los equipos de fertirriego regulan y controlan, por medio de sensores los niveles de PH (5.6-6) y EC (2.8-3.2) que son ingresados por el usuario, según se desee. Así mismo, puede manejar distintas recetas de fertilización, según los parámetros que le sean asignados. Para abastecer de agua las máquinas de fertirriego, es necesaria la colocación de bombas centrífugas (un bomba para cada máquina).
- CONNEXT y PRIVA Office: Para un manejo óptimo del sistema de riego, se recomienda instalar el programa Integro (Connex), que es el cerebro para el control y manejo de riego, clima y automatización del proyecto. También recomendamos la implementación de Priva Office, que es el software para el manejo y control de todos los equipos, a través de los parámetros definidos, y de una forma más fácil y amigable para el usuario, por medio de una computadora.
- Cajas de clima: Las cajas de clima se recomiendan instalar una por cada invernadero. Estas cajas toman datos de temperatura y humedad relativa dentro del

invernadero, y estos datos se registran en el programa Integro. Los datos obtenidos, sirven para definirle al Integro, una serie de acciones a realizar, como por ejemplo la apertura/cierre de cortinas motorizadas, o bien el funcionamiento (encender/apagar) de los circuladores de viento, para mantener las condiciones de clima deseadas dentro del invernadero.

- Circuladores de viento: Como se mencionó en el párrafo anterior, estos tienen la función de desplazar el aire dentro del invernadero, para mantener las condiciones de humedad relativa deseada.
- Estación meteorológica: Esta estación tiene la función de monitorear y transmitir los datos de condiciones climáticas externas (lluvia, viento, radiación solar), y con los datos registrados, el Integro puede programarse para tomar acciones, como las mencionadas anteriormente (abrir-cerrar cortinas, circuladores de viento, riego).

**Certificaciones.** El código SQF se utiliza para la certificación de procesos y productos. Se basa en el análisis de peligros y puntos críticos de control, utilizados por el Comité Asesor Nacional sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos. Este intenta ser un apoyo para los productores, empresas y la industria y ofrecer beneficios a proveedores y clientes.

Ya que el código SQF es muy bien aceptado en los mercados mundiales es recomendable iniciar con este proceso para poder garantizar la venta en el mercado internacional.

#### **Acerca de SQF.**

- Asistir a un curso de capacitación SQF.
- Realizar el curso de capacitación en línea, [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com)
- Capacitación personal con la adquisición del código en línea.

#### **Selección del módulo SQF pertinente.**

- El SQF clasifica cada uno de los proyectos, reconociendo el riesgo a la inocuidad alimentaria que puede representar el producto de exportación y se ha diseñado un código para poder cumplir con los requisitos específicos de cada sector de la industria.
- GREENHORT SA. Está incluida en los sectores productivos según el código SQF número tres: cultivo y producción de productos agrícolas frescos, y número cuatro: operaciones de una planta empacadora de productos agrícolas frescos.

#### **Registro en la base de datos para evaluación.**

- Para poder ser considerados con la certificación se necesita estar registrado en la base de datos de evaluación SQF.
- Es necesario realizar un registro anual para poder realizar el pago de la certificación, el monto depende del tamaño y producción.
- El registro se debe de realizar antes de iniciar la certificación y estar registrados en todo momento para no perder el reconocimiento.

**Uso de consultores (opcional).**

- Los consultores certificados reciben la acreditación mediante el curso presencial o en línea de SQF.
- El proveedor puede desarrollar e implementar su propio sistema SQF utilizando sus propios servicios calificados.

**Designación de un practicante SQF.**

- El proveedor puede decidir si contratar o no a un consultor SQF, pero se exige tener a un practicante con calificaciones adecuadas en la planta para asegurarse del cumplimiento de los requisitos fundamentales en la inocuidad de los alimentos.

**Capacitación.**

- Un curso de capacitación del sistema SQF, de dos días de duración, es impartido por toda la red de centros de capacitación SQF.
- La capacitación se puede hacer en línea, cursos en la página [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com).
- La capacitación no es obligatoria pero es muy recomendado para poder implementar el sistema sin contratiempos.

**Selección del nivel de certificación.**

- El proveedor debe elegir uno de los tres niveles de certificación, según las necesidades de sus clientes y la etapa de desarrollo del sistema de gestión de la inocuidad y la calidad de los alimentos del proveedor. Los tres niveles de certificación son los siguientes:
  - Nivel 1: Fundamentos de inocuidad de alimentos: Un nivel inicial para empresas nuevas y en desarrollo que cubre solo los requisitos de BPA/BPM/BPD y los elementos de inocuidad de alimentos básicos (módulo 2).
  - Nivel 2: Planes de inocuidad de alimentos basados en HACCP certificados: Incorpora todos los requisitos del sistema de nivel 1 y, además, requiere que se haya completado un análisis de riesgos de la inocuidad de alimentos del producto y sus procesos relacionados para identificar los peligros y las medidas adoptadas para eliminar, prevenir o reducir su aparición. Se necesitan los elementos del sistema del módulo 2 en el nivel 2.
  - Nivel 3: Sistema integral de gestión de la inocuidad y la calidad de los alimentos: incorpora todos los elementos del sistema en los niveles 1 y 2 e indica que se ha completado un análisis de riesgos de la calidad de los alimentos del producto y sus procesos relacionados, y que se han implementado las medidas adoptadas para prevenir la incidencia de la mala calidad. Se necesitan los elementos del sistema del módulo 2 en el nivel 3.
- Para este proyecto el nivel elegido es el 2 ya que se basa en la inocuidad de los alimentos y los registros para el control y la reducción de los riesgos de la inocuidad alimentaria.

**Documentación e implementación.**

- Para poder obtener la certificación se debe documentar e implementar todo lo relacionado con el SQF. Esto requiere de 2 etapas:

- Documentación del sistema SQF: preparar políticas, procedimientos, instrucciones de trabajo y especificaciones que cumplan con los módulos pertinentes del código SQF. En otras palabras, “decir lo que hace”.
- Implementación del sistema SQF: implementar las políticas, los procedimientos, las instrucciones de trabajo y las especificaciones que se prepararon, y mantener registros para demostrar el cumplimiento de los módulos pertinentes del código SQF. En otras palabras, “hacer lo que dice”. El SQFI recomienda que se disponga de, al menos, dos meses de registros antes de que se realice una auditoría en las instalaciones.

#### **Documentos de evaluación.**

- Todos estos documentos ayudan al proveedor a interpretar todos los datos que se están obteniendo durante la certificación y sus etapas.
- Todos estos documentos se pueden encontrar en la página [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com).

#### **Organismo de certificación.**

- Los organismos de certificación están autorizados por el SQFI para realizar auditorías SQF y otorgar el certificado de registro SQF.
- Los organismos de certificación autorizados por el SQFI deben estar acreditados según la norma internacional ISO/IEC 17065, y estar sujetos a evaluaciones anuales de sus actividades de certificación por parte de los organismos de acreditación autorizados por el SQFI.
- El proveedor debe tener un acuerdo con un organismo de certificación vigente en todo momento, que describa los servicios de auditoría y certificación SQF prestados. Estos incluyen, al menos, lo siguiente:
  - El alcance de la auditoría y el plazo previsto para realizar y finalizar la auditoría y los requisitos de presentación de informes.
  - La estructura tarifaria del organismo de certificación.
  - Las condiciones según las que se otorga, revoca o suspende el certificado SQF.
  - El procedimiento de apelaciones, quejas y disputas del organismo de certificación.
- En la página [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com) se puede encontrar una lista de las organizaciones acreditadas por SQF para realizar estos procedimientos.

#### **Auditoría de pre evaluación.**

- Este procedimiento no es obligatorio, pero si es recomendado para los proveedores, principalmente los recientemente certificados, para poder estar enterados de la situación en la que estamos y poder aplicar acciones correctivas antes de tener la auditoría y que estos puntos nos perjudiquen en la evaluación.
- Los registrados en la base de datos de SQF tienen a su disposición una lista de verificación de evaluación para pre auditoría.

**Organización de la empresa.** La estructura organizacional que se piensa manejar en este proyecto es la siguiente:

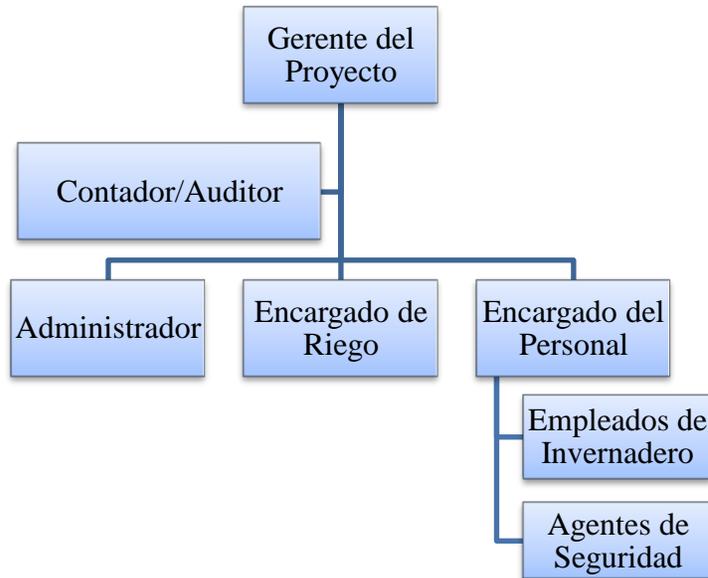


Figura 9. Organigrama de la empresa.

**Gerente del Proyecto.** Esta persona es la encargada de manejar todo el proyecto, es decir que es el Gerente General de la empresa que administra el proyecto. Entre sus atribuciones, está la negociación con los proveedores y clientes. Esta persona no tiene que estar presente en la finca ya que la mayor parte de su trabajo es de oficina. Es quien se encarga de monitorear los resultados y exigir, tanto a los empleados como a los proveedores, que todo esté funcionando de la manera deseada. La persona que ocupe este cargo puede ser un administrador de empresas, empresario, agrónomo, ingeniero, etcétera, lo más importante, es que sea una persona con capacidad de toma de decisiones, buenas relaciones interpersonales y carácter para exigir. El sueldo recomendado varía fase con fase ya que la responsabilidad aumenta conforme el proyecto va creciendo. El ingreso mensual de esta persona sería así:

- Primera Fase: US\$ 2,000.00
- Segunda Fase: US\$ 2,500.00
- Tercera Fase: US\$ 3,000.00
- Cuarta Fase: US\$ 3,500.00

Cuadro 7. Sueldo gerente general (dólares)

|         | Salario mensual \$ | Costos por fase/mes | Costos/fase/año |
|---------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Fase 1  | 2,000.00           | 2,000.00            | 28,000.00       |
| Fase 2  | 2,500.00           | 2,500.00            | 35,000.00       |
| Fase 3  | 3,000.00           | 3,000.00            | 42,000.00       |
| Fase 4  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 5  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 6  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 7  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 8  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 9  | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |
| Fase 10 | 3,500.00           | 3,500.00            | 49,000.00       |

**Contador/Auditor.** Este no necesariamente debe ser un puesto fijo. Se considera que para llevar el tema de auditoría se puede subcontratar a una empresa que audite los estados financieros. Para este rubro, estimamos un gasto mensual de US\$ 500.00

Cuadro 8. Sueldo contador (dólares)

|         | Salario mensual \$ | Costos por fase/mes \$ | Costos/fase/año \$ |
|---------|--------------------|------------------------|--------------------|
| Fase 1  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 2  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 3  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 4  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 5  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 6  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 7  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 8  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 9  | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |
| Fase 10 | 500.00             | 500.00                 | 7,000.00           |

**Administrador.** Será la persona que lleve el control administrativo del proyecto, es decir, estados financieros, planillas, presupuestos, pago de impuestos, etcétera. Para este puesto sugerimos a un administrador de empresas o un contador público y auditor. Al igual que con el gerente del proyecto, la responsabilidad se incrementa conforme se da el crecimiento del proyecto. Su ingreso mensual sería:

- Primera Fase: US\$ 800.00
- Segunda Fase: US\$ 900.00
- Tercera Fase: US\$ 1,000.00
- Cuarta Fase: US\$ 1,100.00

Cuadro 9. Sueldo administrador (dólares)

|         | Salario mensual \$ | Costos por fase/mes \$ | Costos/fase/año \$ |
|---------|--------------------|------------------------|--------------------|
| Fase 1  | 800.00             | 800.00                 | 11,200.00          |
| Fase 2  | 900.00             | 900.00                 | 12,600.00          |
| Fase 3  | 1,000.00           | 1,000.00               | 14,000.00          |
| Fase 4  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 5  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 6  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 7  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 8  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 9  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 10 | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |

**Encargado de Riego.** Este es un puesto esencial para el proyecto, el encargado de riego es la persona que monitorea constantemente el equipo Priva y la automatización de los invernaderos (es quien maneja la computadora). Este puesto requiere de mucha capacitación, por lo que su contratación o elección debe ser desde el momento en que se decide llevar a cabo el proyecto. La persona elegida para este puesto debe ser ingeniero agrónomo. El sueldo mensual estimado para este puesto es:

- Primera Fase: US\$ 800.00
- Segunda Fase: US\$ 900.00
- Tercera Fase: US\$ 1,000.00
- Cuarta Fase: US\$ 1,100.00

Cuadro 10. Sueldo administrador de riego (dólares)

|         | Salario mensual \$ | Costos por fase/mes \$ | Costos/fase/año \$ |
|---------|--------------------|------------------------|--------------------|
| Fase 1  | 800.00             | 800.00                 | 11,200.00          |
| Fase 2  | 900.00             | 900.00                 | 12,600.00          |
| Fase 3  | 1,000.00           | 1,000.00               | 14,000.00          |
| Fase 4  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 5  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 6  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 7  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 8  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 9  | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |
| Fase 10 | 1,100.00           | 1,100.00               | 15,400.00          |

**Encargado del personal.** Es el técnico especializado en el cultivo. Al igual que el encargado de riego, quien ocupe este cargo debe ser altamente capacitado, ya que será la persona que esté a cargo de todos los empleados de invernadero. Debe conocer los

cultivos, y debe ser capaz de resolver problemas que surjan durante el ciclo. Para este puesto se requiere a un ingeniero agrónomo con experiencia en hortalizas (tomate, chile pimiento, etc.) así como experiencia en cultivos en hidroponía. Al igual que los encargados anteriores, el sueldo mensual de este puesto es:

- Primera Fase: US\$ 800.00
- Segunda Fase: US\$ 900.00
- Tercera Fase: US\$ 1,000.00
- Cuarta Fase: US\$ 1,100.00

Cuadro 11. Sueldo encargado de personal (dólares)

|         | Salario mensual \$ | Costos por fase/mes | Costos/fase/año |
|---------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Fase 1  | 800.00             | 800.00              | 11,200.00       |
| Fase 2  | 900.00             | 900.00              | 12,600.00       |
| Fase 3  | 1,000.00           | 1,000.00            | 14,000.00       |
| Fase 4  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 5  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 6  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 7  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 8  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 9  | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |
| Fase 10 | 1,100.00           | 1,100.00            | 15,400.00       |

**Empleados de invernadero.** Los empleados de invernadero son las personas más importantes del proyecto, ya que son quienes manejan el cultivo día a día y quienes deben de tener más precaución con el tema de plagas y enfermedades que puedan afectar el cultivo. Los empleados de invernadero son personas nativas del lugar donde se lleva a cabo el proyecto. A estas personas se les capacita en las medidas de inocuidad que deben tomar y en la manera en que deben de tratar el cultivo. El ingreso mensual de estos empleados es el sueldo mínimo con todas las prestaciones y beneficios de ley, por lo tanto, su ingreso mensual sería de US\$ 380.00.

Dado que este puesto requiere de mucho conocimiento y manejo del cultivo, recomendamos que el personal aprenda ordenadamente y lleve su curva de aprendizaje correctamente. Por lo tanto, al inicio recomendamos iniciar con más empleados por hectárea e ir reduciéndolos conforme se va avanzando. La cantidad de empleados por hectárea sería de la siguiente manera:

- Primera Fase: 11 empleados
- Segunda Fase: 10 empleados
- Tercera Fase: 9 empleados
- Cuarta Fase: 8 empleados

Cuadro 12. Sueldo empleados de invernadero (dólares)

|         | # Emp/inv. | Total/fase | Salario/mes | Costos por fase/mes | Costos/fase/año |
|---------|------------|------------|-------------|---------------------|-----------------|
| Fase 1  | 11         | 33         | 380.00      | 12,540.00           | 175,560.00      |
| Fase 2  | 10         | 70         | 380.00      | 26,600.00           | 372,400.00      |
| Fase 3  | 9          | 99         | 380.00      | 37,620.00           | 526,680.00      |
| Fase 4  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 5  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 6  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 7  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 8  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 9  | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |
| Fase 10 | 8          | 120        | 380.00      | 45,600.00           | 638,400.00      |

**Agentes de Seguridad.** Los agentes de seguridad son personas del lugar en que se encuentra la finca. Este puesto es indispensable para un proyecto grande, ya que la mayor parte de la inversión se encuentra dentro de la finca. Nuestra recomendación es iniciar con dos agentes la primera fase e ir incrementándolo en uno el número de agentes por fase, lo que nos da cinco agentes de seguridad al finalizar la cuarta fase. El sueldo que estimamos para un agente de seguridad es de US\$ 375.00.

Cuadro 13. Sueldo agentes de seguridad (dólares)

|         | Total emp/fase | Salario mensual | Costos por fase/mes | Costos/fase/año |
|---------|----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Fase 1  | 2              | 375.00          | 750.00              | 10,500.00       |
| Fase 2  | 3              | 375.00          | 1,125.00            | 15,750.00       |
| Fase 3  | 4              | 375.00          | 1,500.00            | 21,000.00       |
| Fase 4  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 5  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 6  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 7  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 8  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 9  | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |
| Fase 10 | 5              | 375.00          | 1,875.00            | 26,250.00       |

**Estudio financiero.**

**Flujo de caja proyectado.**

Cuadro 14. Flujo de caja proyectado a 10 años (dólares)

|                                      | 0         | 1         | 2         | 3         | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ventas primera (+)                   |           | 992,246   | 2450,781  | 4348,250  | 6151,988 | 6113,711 | 6150,978 | 6138,892 | 6134,527 | 6141,466 | 6141,466 |
| Ventas rechazo (+)                   |           | 97,405    | 251,203   | 432,342   | 615,190  | 615,190  | 615,190  | 615,190  | 615,190  | 615,190  | 615,190  |
| Costo de operación (-)               |           | 693,882   | 1399,337  | 2186,662  | 2931,428 | 2931,428 | 2931,428 | 2931,428 | 2931,428 | 2931,428 | 2931,428 |
| Costo de empaque (-)                 |           | 100,424   | 258,987   | 445,740   | 634,255  | 634,255  | 634,255  | 634,255  | 634,255  | 634,255  | 634,255  |
| Utilidad bruta                       |           | 295,346   | 1043,659  | 2148,190  | 3201,495 | 3163,219 | 3200,485 | 3188,400 | 3184,034 | 3190,973 | 3190,973 |
| Gastos administrativos (-)           |           | 67,900    | 82,950    | 98,000    | 113,050  | 113,050  | 113,050  | 113,050  | 113,050  | 113,050  | 113,050  |
| Utilidad antes de depreciación       |           | 227,446   | 960,709   | 2050,190  | 3088,445 | 3050,169 | 3087,435 | 3075,350 | 3070,984 | 3077,923 | 3077,923 |
| Depreciación(-)                      |           | 146,347   | 354,552   | 515,230   | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  |
| Intereses(-)                         |           | 152,897   | 141,831   | 129,990   | 117,320  | 103,764  | 89,258   | 73,737   | 57,129   | 39,359   | 20,345   |
| Utilidad después de dep. e intereses |           | -71,799   | 464,326   | 1404,970  | 2292,677 | 2267,957 | 2319,729 | 2323,165 | 2335,407 | 2360,116 | 2379,130 |
| ISR (31%)                            |           | 0         | 146,354   | 439,694   | 716,640  | 708,977  | 725,026  | 726,091  | 729,886  | 737,546  | 743,440  |
| Utilidad después de impuestos        |           | -71,799   | 317,971   | 965,276   | 1576,037 | 1558,980 | 1594,703 | 1597,073 | 1605,521 | 1622,570 | 1635,689 |
| Depreciación(+)                      |           | 146,347   | 354,552   | 515,230   | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  | 678,448  |
| Amortización (-)                     | 2184,250  | 158,091   | 169,157   | 180,998   | 193,668  | 207,224  | 221,730  | 237,251  | 253,859  | 271,629  | 290,643  |
| Flujo de efectivo                    | 2184,250  | -83,542   | 503,367   | 1299,508  | 2060,817 | 2030,204 | 2051,421 | 2038,271 | 2030,110 | 2029,389 | 2023,495 |
| Valor de recate                      |           |           |           |           |          |          |          |          |          |          | 1526,555 |
| Inversión                            | -2306,323 | -2437,864 | -1976,443 | -2016,367 |          |          |          |          |          |          |          |
| Flujo                                | -122,073  | -2521,406 | -1473,076 | -716,859  | 2060,817 | 2030,204 | 2051,421 | 2038,271 | 2030,110 | 2029,389 | 2023,495 |

**Amortización e intereses.**

Cuadro 15. Indicadores financieros

| Año     | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     | Año 6     | Año 7    | Año 8    | Año 9    | Año 10   |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Interés | 152897.5  | 141831.1  | 129990.2  | 117320.3  | 103763.6  | 89257.9   | 73736.7  | 57129.2  | 39359.0  | 20345.0  |
| Capital | 158090.5  | 169156.9  | 180997.8  | 193667.7  | 207224.4  | 221730.1  | 237251.3 | 253858.8 | 271629.0 | 290643.0 |
| Letra   | 310988.0  | 310988.0  | 310988.0  | 310988.0  | 310988.0  | 310988.0  | 310988.0 | 310988.0 | 310988.0 | 310988.0 |
| Saldo   | 2026159.0 | 1857002.2 | 1676004.3 | 1482336.6 | 1275112.2 | 1053382.1 | 816130.8 | 562272.0 | 290643.0 | 0.0      |

**Inversión total (préstamo y capital propio).**

Cuadro 16. Detalle de inversión por año (préstamo y capital propio)

|                | Año 0       | Año 1       | Año 2       | Año 3       | Inversión total |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| Capital propio | 1,729,742.3 | 1,828,398.6 | 1,482,332.4 | 1,512,275.4 |                 |
| Préstamo       | 576,580.8   | 609,466.2   | 494,110.8   | 504,091.8   |                 |
| Total          | 2,306,323.1 | 2,437,864.9 | 1,976,443.2 | 2,016,367.2 | 8,736,998.3     |

**Costo de empaque.**

Cuadro 17. Costo de empaque por caja (dólares)

|                     | Precio/caja \$ |
|---------------------|----------------|
| Material de empaque | 0.57           |
| Total               | 0.57           |

**Indicadores financieros.**

Cuadro 18. Indicadores financieros

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| VAN               | \$2,419,081 |
| TIR               | 24%         |
| Tasa de descuento | 12%         |
| PRI               | 7 AÑOS      |

**Desglose de costos por fase (dólares).**

Cuadro 19. Fase uno

| Inversión requerida fase uno      | Monto        |
|-----------------------------------|--------------|
| Inversión en infraestructura      | 1,096,145.67 |
| Costo de capacitación             | 4,500.00     |
| Mano de obra para la instalación  | 152,412.00   |
| Sistemas de conducción de agua    | 64,013.04    |
| Sistemas de conducción de energía | 79,254.24    |
| Nivelación de suelos              | 41,151.24    |
| Obras civiles                     | 128,026.08   |
| Pozo                              | 100,000.00   |
| Reservorios de agua               | 45,000.00    |
| Planta eléctrica                  | 25,000.00    |
| Capital de trabajo                | 63,481.79    |
| Costo de terreno                  | 507,339.00   |
| Total                             | 2,306,323.07 |

Cuadro 20. Fase dos

| Inversión requerida fase dos      | Monto        |
|-----------------------------------|--------------|
| Inversión en infraestructura      | 1,457,873.74 |
| Mano de obra para la instalación  | 202,707.96   |
| Sistemas de conducción de agua    | 85,137.34    |
| Sistemas de conducción de energía | 105,408.13   |
| Nivelación de suelos              | 54,731.14    |
| Planta de empaque                 | 500,000.00   |
| Obras civiles                     | 32,006.52    |
| Total                             | 2,437,864.85 |

Cuadro 21. Fase tres

| Inversión requerida fase tres     | Monto        |
|-----------------------------------|--------------|
| Inversión en infraestructura      | 1,472,452.48 |
| Mano de obra para la instalación  | 212,843.35   |
| Sistemas de conducción de agua    | 89,394.21    |
| Sistemas de conducción de energía | 110,678.54   |
| Nivelación de suelos              | 57,467.70    |
| Obras civiles                     | 33,606.84    |
| Total                             | 1,976,443.15 |

Cuadro 22. Fase cuatro

| Inversión requerida fase cuatro   | Monto        |
|-----------------------------------|--------------|
| Inversión en infraestructura      | 1,487,177.00 |
| Mano de obra para la instalación  | 223,485.52   |
| Sistemas de conducción de agua    | 93,863.92    |
| Sistemas de conducción de energía | 116,212.47   |
| Nivelación de suelos              | 60,341.09    |
| Obras civiles                     | 35,287.18    |
| Total                             | 2,016,367.20 |

### Estudio legal.

**Requisitos e información para el establecimiento de una empresa (sociedad) en Guatemala.** El establecimiento o formación de una empresa guatemalteca (sociedad) es un proceso simple y rápido, que toma aproximadamente tres semanas en ser registrado. No obstante dicha empresa puede ser registrada temporalmente para iniciar operaciones en un plazo máximo de cinco días hábiles.

**Tipo de sociedad: Sociedad Anónima.** Es la compuesta por varios socios que sólo están obligados al pago de sus aportaciones. Por las obligaciones sociales responde únicamente el patrimonio de la sociedad, y en su caso, la suma que más convenga de las aportaciones de la escritura social. (Código de Comercio artículos 10 y 78). El capital estará dividido en aportaciones que no podrán incorporarse a títulos de ninguna naturaleza ni denominarse acciones. El número de los socios no podrá exceder de veinte. (Art. 79). Código de Comercio. (SAT, 2012)

**Información y documentos necesarios para fundar una sociedad en Guatemala.** La sociedad girará bajo una denominación ó bajo una razón social. La denominación se formará libremente, pero siempre hará referencia a la actividad social principal. La razón social se formará con el nombre completo de cada uno de los socios o con el apellido de dos o más de ellos. En ambos casos es obligatorio agregar la palabra Limitada o la leyenda: y Compañía Limitada, las que podrán abreviarse: Ltda. o Cía. Ltda., respectivamente. Si se omiten esas palabras o leyendas, los socios responderán de modo

subsidiario, ilimitado y solidariamente, de las obligaciones sociales. (Art. 80). En su constitución deberán observarse los artículos 14 a 58, 78 a 85 del Código de Comercio, y 29 a 32 del Código de Notariado.

Un Profesional del derecho (Asesor Legal–Abogado) debidamente colegiado deberá inicialmente:

1. Elaborar la escritura de la sociedad; registrarla en su protocolo y posteriormente llevarla al Registro Mercantil para iniciar los trámites respectivos
2. Para nombrar al Representante Legal y/o Gerente General, el abogado deberá solicitarles su Cedula de Vecindad y Número de Identificación Tributaria (NIT) a las personas que han sido electas para estos cargos.
3. Elaborar acta de nombramiento de Representante Legal y Gerente General, (puede ser la misma persona quien represente a la empresa) y llevar la misma a registrar en el Registro Mercantil (Ver continuidad de procedimientos a seguir en las áreas específicas de REGISTRO MERCANTIL, SAT, IGSS y otras necesarias).

**Requisitos de inscripción de sociedades mercantiles.** Para fines de inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria, las personas jurídicas, sea cual sea su clasificación, están obligadas a llenar los siguientes requisitos:

1. Solicitar y completar el formulario de inscripción SAT-0014.
2. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple de la cédula de vecindad o pasaporte del representante legal.
3. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple del testimonio de la escritura de constitución.
4. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple del nombramiento del representante legal. (Ver anexo número 1)

El formulario SAT-0014 deberá acompañarse de la siguiente documentación:

1. Solicitud de habilitación de libros, formulario SAT-0052.
2. Solicitud para autorización de impresión y uso de documentos y formularios, formulario SAT-0042.

Personas Jurídicas: Sociedades Anónimas, Responsabilidad Limitada y Sociedad En Comandita Simple y por Acciones. (Ver anexo número 2)

**Requisitos y documentos para inscribir una empresa en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).** Todas las sociedades mercantiles deberán presentar obligatoriamente para su inscripción una fotocopia de patente del comercio de empresa. (IGSS, 2012)

**Empresas ubicadas en el resto de departamentos de la República de Guatemala.** Al emplear los servicios de cinco trabajadores el patrono está obligado a inscribir su empresa en el régimen de seguridad social, debiendo descontar la cuota laboral correspondiente a sus empleados posteriores a la inscripción. Tres trabajadores a partir del 15 de marzo 2005.

**Documentación relacionada con el patrono.**

1. Fotocopia de la patente de comercio de sociedad.
2. Fotocopia de la escritura pública de constitución de sociedad, en caso de modificarse la escritura citada, en sus cláusulas relacionadas con la razón social o comercial, y del capital, cuando éste se amplíe con capital no dinerario, que constituya una empresa, adjuntarse fotocopia de la escritura pública respectiva.
3. Fotocopia del acta notarial de nombramiento del representante legal, con anotación de inscripción en el registro mercantil.
4. Fotocopia de cédula de vecindad (completa) del representante legal. Si es extranjero deberá adjuntar fotocopia del pasaporte (completo).
5. Fotocopia de constancia del NIT.

**Estudio de impacto ambiental.** Artículo 8. (Reformado por el Art. 1 del Decreto del Congreso Número 1-93). Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de impacto ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de impacto ambiental será sancionado con una multa de \$633.00 a \$1,266.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla. La consideración de los aspectos ambientales se realizará en el marco legal del reglamento del MARN, que obliga a evaluar los potenciales impactos ambientales negativos resultantes del desarrollo de proyectos, uso de las tecnologías a ser desarrolladas y la inclusión en el proceso de desarrollo de medidas de mitigación de los impactos que el Ministerio de Ambiente determine. Aquí conviene indicar que el marco legal vigente contiene un mecanismo detallado para realizar la evaluación de impacto y para establecer las medidas de mitigación a que hace referencia por el reglamento. Por lo tanto, la tarea del programa con relación a este tema se limitará a cerciorarse que los beneficiarios cumplan con la ley.

En ese sentido, el procedimiento previsto por el MARN y denominado “Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental” establece: a) Una lista taxativa de los proyectos que requieren una autorización ambiental previa, basada en una evaluación de impacto ambiental. b) El procedimiento a seguir para obtener la autorización ambiental previa, dependiendo de los tipos de proyectos. c) La instrumentación de dicho procedimiento. Allí se establece que el proponente del proyecto deberá proceder a clasificar el proyecto en una de las tres categorías que se detallan a continuación, y el MARN ratificará o rectificará la misma en un plazo de 10 días hábiles a partir de la presentación de la información del proyecto al citado Ministerio. De no expedirse en ese plazo, la categorización quedará automáticamente ratificada. Las categorías son las siguientes:

- Categoría “A”: Incluye aquellos proyectos de actividad, construcciones u obras, cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, se encuentren o no previstas las medidas de prevención o

mitigación. Dichos proyectos requerirán un estudio de impacto ambiental completo o detallado.

- Categoría “B1”: Incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda tener impactos ambientales moderados o que afectarían muy parcialmente el ambiente, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables. En estos casos, deberá realizarse un estudio de impacto ambiental sectorial o parcial.
- Categoría “C ó Evaluación inicial ambiental”: Incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución no presentaría impactos ambientales negativos ó pueda presentar impactos ambientales mínimos, dentro de lo tolerado y previsto por las normas vigentes. Dichos proyectos no requerirán la realización de un estudio de impacto ambiental.

**Procedimientos a seguir en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN:**

Los formularios del MARN contendrán un capítulo referido a los aspectos ambientales. En él se solicita al proponente que clasifique su proyecto en una de las tres categorías siguientes:

1. “No requiere autorización ambiental previa”: El proyecto no está comprendido dentro de los decretos.
2. “Impacto mínimo”: El proyecto está comprendido en el decreto correspondiente a la “Categoría C”.
3. “Impacto considerable”: El proyecto se categoriza como “A1” o “B1” según el decreto antes mencionado, y por lo tanto, requiere un estudio de impacto ambiental, a los efectos de obtener la Autorización Ambiental Previa por parte del MARN.

El proyecto en estudio se encuentra en la categoría “B1”, ya que dicho proyecto no presenta impactos ambientales negativos o puede presentar impactos ambientales mínimos, dentro de lo tolerado y previsto por las normas vigentes. (MARN, 2012)

## 4. CONCLUSIONES

- La producción de tomate con estas condiciones, cumpliendo los requerimientos de calidad e inocuidad del mercado estadounidense nos facilita la venta y comercialización del producto.
- El uso de invernaderos y semi hidroponía permite controlar el clima y producir durante las ventanas de precios del mercado internacional.
- El aprovechamiento de las nuevas tecnologías en este cultivo nos favorece claramente al demostrar gracias a datos históricos que su rendimiento aumenta significativamente.
- El proyecto, evaluado a un plazo de 10 años presenta un VAN de \$2,419,081 una TIR de 24% y un PRI de 7 años.
- Se pudo obtener los costos de inversión en infraestructura, mantenimiento, precios históricos del tomate y costos del proceso de producción permitiendo determinar el monto de inversión inicial de \$2,306,323.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Iniciar una investigación de mercado para llegar directamente al cliente final eliminando al comercializador para obtener mayor margen de ganancia.
- Realizar una capacitación en injertos y manejo de plántulas para hacer las plántulas en las mismas instalaciones y así evitar mal manejo de estas y de esta forma reducir costos de transporte y manejo pre trasplante.
- Realizar un programa tal que durante cada una de las semanas de operación del proyecto se tenga un constante monitoreo de precios del mercado para asegurar la venta del producto con los mejores precios.
- Como parte del proyecto se recomienda conseguir inversionistas que quieran aportar al proyecto parte del monto de inversión a cambio de acciones.

## 6. LITERATURA CITADA

- Banco de Guatemala, Banguat. 2010. Guatemala: Informe sobre el IPC anual a nivel nacional. (en línea). Consultado 20 jul. 2012. Disponible en: <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/comercio/sac02-07/prod0207DB001.htm&e=85161>
- Código SQF séptima edición febrero 2012, versión en español. Consultado 25 sept. 2012 Disponible en: [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com)
- Departamento de Economía: Caracterización Económica Departamento de Jalapa: <http://www.gobernandoconlagente.gob.gt/cache/media/docs/670.pdf>
- Fuente: Departamento de Economía: Caracterización Económica Departamento de Jalapa: <http://www.gobernandoconlagente.gob.gt/cache/media/docs/670.pdf>
- Fuente: Departamento de Economía: Caracterización Económica Departamento de Jalapa: <http://www.gobernandoconlagente.gob.gt/cache/media/docs/670.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN, 2010. Procedimientos para realizar un estudio de impacto ambiental para proyectos. (en línea). Disponible <http://www.marn.gob.gt/aplicaciones/Normas10g/NORMA/MARN.aspx>
- Ministerio de Economía, Caracterización Económica del Departamento de Jalapa, Guatemala 2008, p. 12.
- Ministerio de Economía, Caracterización Económica del Departamento de Jalapa, Guatemala 2008, p. 13.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Caracterización del Departamento de Jalapa, 2, Guatemala 1999, p. 22. Ubicación Monjas. Guatemala: [inforpressca.org](http://inforpressca.org).
- Superintendencia de Administración Tributaria, SAT 2010. Ley Impuesto Sobre la Renta, ISR. (en línea). Disponible en <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Formulario de inscripción de sociedades mercantiles.

Registro Mercantil  
Nº 042248

Valor al Público Q.2.00  
Art. 2.11 del Acdo. Gub. 207-93

FORMA RM-7-SCC-C-V



#### SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES MERCANTILES

EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

Clase de Sociedad: \_\_\_\_\_  
Denominación Social: \_\_\_\_\_  
Nombre Comercial: \_\_\_\_\_  
Domicilio (Departamento): \_\_\_\_\_  
Sede: \_\_\_\_\_  
Contiguar Dirección completa incluyendo Zona, Colonia, Barrio, Ciudadanía

Objeto: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

No. de Escritura: \_\_\_\_\_ Notario que autoriza: \_\_\_\_\_  
Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Plazo: \_\_\_\_\_  
Capital Social: \_\_\_\_\_  
AUTORIZADO Q. \_\_\_\_\_ SUSCRITO Q. \_\_\_\_\_ PAGADO Q. \_\_\_\_\_  
El Capital se encuentra dividido en: \_\_\_\_\_ Acciones comunes \_\_\_\_\_ Preferentes \_\_\_\_\_  
Valor de cada acción: \_\_\_\_\_  
Organo de Administración: \_\_\_\_\_  
Integrantes del Consejo de Administración (Cargos): \_\_\_\_\_

Representación Legal (Cargos): \_\_\_\_\_  
Facultades de los Administradores: \_\_\_\_\_  
Organo de Vigilancia: \_\_\_\_\_  
Fecha de inicio de Actividad Mercantil: \_\_\_\_\_  
Observaciones: \_\_\_\_\_

Solicito al señor Registrador la inscripción de la sociedad identificada y juro que la información proporcionada en este formulario es exacta, en caso contrario me responsabilizo por falso testimonio.

Guatemala, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Día Mes Año

NOMBRE DEL SOLICITANTE \_\_\_\_\_  
  
(F) \_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SOLICITANTE

#### PARA USO EXCLUSIVO DEL REGISTRO

Registro: \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_ Libro: \_\_\_\_\_  
Fecha Inscripción Provisional: \_\_\_\_\_  
Fecha Inscripción Definitiva: \_\_\_\_\_  
Observaciones: \_\_\_\_\_

LLENARSE EXCLUSIVAMENTE A MÁQUINA.  
Autorizado según Resolución de la Contraloría General de Cuentas Br.003652 Clas.: 1198-12-S-A-17-2002 de fecha 13-06-02 • Autorización de Impresión: 78/2005 de fecha 22-03-05  
Envío Fiscal 4-ASCC: 2716 de fecha 28-03-05 10,000 Formularios sin serie del No. 40,001 al 50,000 Libro 4-ASCC, Folio 170 • Impresos GM NIT: 413810-4 Tel.: 2335-0246 No. de Cuenta R1-4



## Anexo 3. Entrevista # 1 Ingeniero Gustavo Acosta

**ENTREVISTA # 1**

Ing. Gustavo Acosta, Gerente General, Popsyán.

1. ¿Que tipo de Invernadero están usando, Marca, Altura, Ancho de Gablete, etc.?
2. ¿Qué plástico y maya anti-virus usan en el proyecto?
3. ¿Que estructuras e implementos recomienda para un proyecto en el valle de Monjas Jalapa?
4. ¿Que plásticos nos recomendaría para un proyecto en el valle de Monjas Jalapa?
5. ¿Qué opina sobre el mercado meta al que Guatemala esta apuntando como país exportador de tomate?
6. ¿Cuál ha sido el crecimiento de cultivos protegidos, en invernadero, en Guatemala durante los últimos años?
7. ¿Qué variedad es la que comercialmente se esta moviendo mas en Guatemala?
8. ¿Cómo nos recomendaría hacer la distribución salarial de la empresa, el área administrativa?

## Anexo 4. Entrevista # 2 Ingeniero Cristian Marín

**ENTREVISTA # 2**

Ing. Cristian Marín, Gerente de producción, San Juan de la Virgen.

1. ¿Cuál ha sido su rendimiento por metro cuadrado las temporadas anteriores?
2. ¿Qué porcentajes de aprovechamiento, para la exportación, ha tenido durante los ciclos anteriores?
3. ¿Qué variedades se están usando en la zona?
4. ¿Cual es la densidad de siembra recomendada y porque?
5. ¿Cual es la distanciaci3n adecuada entre invernaderos y porque?
6. ¿Que tipo de Invernadero est3n usando, Marca, Altura, Ancho de Gableta, etc.?
7. ¿Qué pl3stico y maya anti-virus usan en el proyecto?
8. ¿Qué mesh est3n utilizando y cual nos recomienda para un proyecto en el valle de Monjas Jalapa?
9. ¿Qué tipo de sustrato se esta usando en el pa3s?
10. ¿C3mo esta compuesto su sistema de riego, tuber3as, v3lvulas, mangueras, goteros?
11. ¿Por qu3 utilizan el groundcover?
12. ¿Qué Equipo de riego utilizan en el proyecto?
13. ¿Que estructuras e implementos recomienda para un proyecto en el valle de Monjas Jalapa?
14. ¿C3mo esta organizada la empresa, estructura organizacional?
15. ¿Cu3l es su distribuci3n salarial mensual mente?

## Anexo 5. Entrevista # 3 Ingeniero Darío Morales.

**ENTREVISTA # 3**

Ing. Darío Morales, Gerente de producción, Plantaciones Panorama.

1. ¿Que nos puede hablar del tomate pero en especial de la variedad TOV.?
2. ¿Qué variedades están manejando en este ciclo y cuales han usado en las temporadas anteriores?
3. ¿Cual es la densidad de siembra recomendada y porque?
4. ¿Cual es la distanciamiento adecuada entre invernaderos y porque?
5. ¿Qué relación lleva con la empresa comercializadora, Mastronardi, con respecto a cumplimientos de contrato, tiempos de pago, control de calidad y poder de negociación con precios de venta?
6. ¿Cuál ha sido su rendimiento por metro cuadrado las temporadas anteriores?
7. ¿Qué porcentajes de aprovechamiento, para la exportación, ha tenido durante los ciclos anteriores?
8. ¿Qué mesh están utilizando en la maya anti-virus y cual nos recomienda para un proyecto en el valle de Monjas Jalapa?
9. ¿Qué tipo de sustrato se esta usando en el proyecto?
10. ¿Cómo esta compuesto su sistema de riego, tuberías, válvulas, mangueras, goteros?
11. ¿recomendaría el uso de groundcover?
12. ¿Qué Equipo de riego utilizan en el proyecto?
13. ¿Cómo esta organizada la empresa, estructura organizacional?
14. ¿Cuál es su distribución salarial mensual mente?

Anexo 6. Entrevista # 4 Ingeniera Lilia Arévalo.

**ENTREVISTA # 4**

Ing. Lilia Arévalo, Gerente de Certificaciones e Inocuidad, Plantaciones Panorama.

1. ¿Qué requisitos legales debemos cumplir para poder establecer una empresa para la producción de tomates para la exportación?
2. ¿En que nivel esta categorizada la empresa en el estudio ambiental?
3. ¿Qué requisitos de calidad pide la comercializadora para el producto de exportación?
4. ¿Cómo que tipo de sociedad ~~esta~~ inscrita plantaciones panorama?
5. ¿Qué variedades están usando este ciclo en la plantación?

Anexo 7. Entrevista # 5 Ingeniero Orlin Marín.

**ENTREVISTA # 5**

Ing. Orlin Marín, Encargado de Certificaciones, San Juan de la Virgen.

1. ¿Qué requisitos legales debemos cumplir para poder establecer una empresa para la producción de tomates para la exportación?
2. ¿En que nivel esta categorizada la empresa en el estudio ambiental?
3. ¿Cómo que tipo de sociedad esta inscrita San Juan de la Virgen?
4. ¿Cuál es el código de certificación necesario para tener planta de empaque y sea admitido el producto en Estados Unidos?

Anexo 8. Entrevista # 6 Licenciado Carlos Pop.

### **Entrevista Lic. Carlos Pop, contador y auditor finca San Juan de la Virgen**

1. ¿De qué forma está estructurada la empresa, puestos y salarios?
2. ¿Cuánto fue el costo por metro cuadrado de estructura, con mano de obra de instalación?
3. ¿Cuáles han sido sus costos de operación de los últimos ciclos de producción y cuanto a sido el monto (Q) mensual para la empresa?
4. ¿Qué tipos de impuestos debemos pagar en proyectos en producción? Y ¿cómo se calcula cada uno de estos?
5. ¿En infraestructura, bodegas, oficinas, sanitarios, cuarto de riego y empacadora, cual fue la inversión realizada?
6. ¿Qué tipos de indicadores financieros conoce, cuales nos recomienda utilizar para evaluar nuestro proyecto y cuál es el mejor método para obtenerlos?
7. ¿Cuánto fue el costo por hectárea de terreno?

Anexo 9. Entrevista # 7 Licenciada Marleny López.

### **Entrevista Lic. Marleny López, contadora plantaciones Panorama**

1. ¿El sistema de riego PRIVA y sus implementos, tuberías, válvulas, mangueras, goteros, estacas, tubines, acoples, y mano de obra, que costo tuvieron por hectárea?
2. ¿Cuáles han sido sus costos de operación históricos, Rubros y cantidades?
3. ¿Para poder iniciar la primera fase cuales fueron las variables en las que se obtuvieron gastos para poder poner en marcha el proceso, ej. Pozo, sustrato, fertilizantes, químicos, etc.? Y ¿Cuáles de estos costos piensa que sea necesario en el caso de un crecimiento?
4. ¿Qué tipos de impuestos debemos pagar en proyectos en producción? Y ¿cómo se calcula cada uno de estos?
5. ¿En infraestructura, bodegas, oficinas, sanitarios, cuarto de riego y empacadora, cual fue la inversión realizada?
6. ¿Cuánto fue el costo por hectárea de terreno?
7. ¿En que otros costos tuvo que invertir la empresa para poder iniciar el proyecto?