

Estudio de Factibilidad para la Producción y Comercialización de Tomate Hidropónico en Tegucigalpa, Honduras C.A.

Marco Antonio Villar Mondragón

Rodolfo Eugenio Interiano Baide

ZAMORANO
Carrera de Gestión de Agronegocios
Diciembre, 2004

ZAMORANO

Carrera de Gestión de Agronegocios

Estudio de Factibilidad para la Producción y Comercialización de Tomate Hidropónico en Tegucigalpa, Honduras, C.A

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Marco Antonio Villar Mondragón

Rodolfo Eugenio Interiano Baide

Zamorano-Honduras
Diciembre, 2004

El autor concede al Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Marco A. Villar M.

Rodolfo E. Interiano B.

Zamorano-Honduras

Diciembre, 2004

Estudio de Factibilidad para la Producción y Comercialización de Tomate Hidropónico en Tegucigalpa, Honduras, C.A

Presentado por

Marco Antonio Villar Mondragón

Rodolfo Eugenio Interiano Baide

Aprobado:

Guillermo Berlioz, B.Sc
Asesor Principal

Héctor Vanegas, M.Sc.
Coordinador Interino de la Carrera
de Gestión de Agronegocios

Marcos Vega, MGA
Asesor Secundario

Aurelio Revilla, M.S.A
Decano Académico Interino

Guillermo Berlioz, B.Sc
Coordinador de Tesis

Kenneth Hoadley, D.B.A
Director General

AGRADECIMIENTOS
RODOLFO INTERIANO

Agradezco a Dios por la sabiduría y fuerza que me ha dado y por siempre estar a mi lado.

A mis padres, las personas que más respeto y quiero por su incondicional e infinito apoyo al igual que mis hermanos.

A mis asesores Lic. Guillermo Beriloz e Ing. Marcos Vega por sus consejos y por haberme guiado durante la elaboración de dicha tesis.

A mis hermanos y amigos dentro de Zamorano.

AGRADECIMIENTOS
MARCO VILLAR

Agradezco a Dios por darme la fuerza para culminar con esta meta.

A mis padres por siempre apoyarme, aconsejarme y estar a mi lado durante los cuatro años dentro de Zamorano.

A mis compañeros en especial María del Carmen Sánchez por su apoyo durante mi tiempo en Zamorano y por su amistad incondicional.

A mis asesores: Marco Vega y Guillermo Beriloz, por colaborar con sus conocimientos para la elaboración de éste documento, por sus consejos y su amistad.

A todos mis amigos en Zamorano.

RESUMEN

Interiano, Rodolfo Eugenio; Villar, Marco Antonio. 2004. Estudio de Factibilidad para la Producción y Comercialización de Tomate Hidropónico en Tegucigalpa, Honduras.

Tendencias a nivel mundial como altos costos de insumos para la producción convencional de cultivos hortícola en Honduras, son uno de los factores que exigen a los productores actuales ser más eficientes en sus métodos de producción y así poder disminuir el riesgo e incertidumbre para que puedan aumentar sus ingresos. El tomate se ha convertido una hortaliza importante ya que por su popularidad se ha transformado en una de las principales fuentes de vitaminas y minerales de muchos países y con una participación anual creciente en el mercado internacional, por lo que se esta exigiendo a sus productores métodos de producción cada vez más eficientes y es donde las técnicas hidropónicas, no sólo en tomate sino en cualquier tipo de cultivos, ha ganado importancia y atención al convertirse en una opción efectiva de producción. Los productos hidropónicos son considerados productos vanguardistas e innovadores, debido a su reciente incursión en los mercados mundiales, sin embargo es aún un producto ajeno para los mercados de Honduras. El mercado meta esta constituido por personas con un ingreso mayor a L. 30,000, que se preocupan por su salud y que ponen énfasis en la calidad de los productos que consumen. Esto es equivalente a 48,294 personas en Tegucigalpa. Los factores de compra que el cliente toma en cuenta a la hora de la elección son firmeza y color. Se ofertará un 12% de la demanda potencial total (29,244 kg /semana) de tomate fresco en los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa, debido a la capacidad productiva del proyecto. Con una tasa de descuento del 15%, se tiene un VAN de L.488, 950.00 una tasa interna de retorno (TIR) de 36%, y un período de recuperación de 2.5 años, cumpliendo todos los indicadores los criterios de aceptación. Se concluye que el proyecto es financieramente rentable. Los requerimientos de inversión para el proyecto son de L. 1,396,750, de los cuales cada uno de los dos inversionistas invertirá L. 370,000 y el restante de L. 656,750 serán financiados por una entidad bancaria nacional. El capital de trabajo representará L. 74,000 el cual está incluido en la inversión inicial del proyecto.

Palabras Claves: período de recuperación de la inversión, demanda potencial, capital de trabajo, tasa de descuento.

CONTENIDO

Portada.....	i
Portadilla.....	ii
Autoría.....	iii
Página de firmas.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Contenido.....	vii
Índice de Cuadros.....	x
Índice de Figuras.....	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	2
1.1.1. Objetivo General.....	2
1.1.2. Objetivos Específicos.....	2
1.1.3. Limitantes.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. ORIGEN DE LA INDUSTRIA HIDROPÓNICA	3
2.2. INVERNADEROS DE AMBIENTE CONTROLADO	3
2.3. GENERALIDADES DEL ESTUDIO	4
2.4.1 Estudio de Mercado.....	4
2.4.2 Estudio de la Demanda.....	4
2.4.3 Encuesta	5
2.4.4 Estudio Técnico	5
2.4.5 Estudio Financiero	5
2.4.6 Ingresos	6
2.4.7 Costos.....	6
2.4.8 Costos Fijos	6
2.4.9 Valor Actual Neto (VAN).....	6
2.4.10 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	7
2.4.11 Análisis de Sensibilidad	7
2.5 DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO	7
2.5.1 Botánica.....	7
3. METODOLOGÍA.....	9
3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	9
3.2 ESTUDIO DE MERCADO.....	10
3.2.1 DETERMINACIÓN DEL MERCADO META	11
3.2.2 Determinación de la demanda potencial.....	12
3.2.3 Determinación de la Oferta.....	12
3.2.4 Comercialización	12
3.3 ESTUDIO TÉCNICO	12
3.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL - LEGAL	13
3.5 ESTUDIO FINANCIERO.....	13
3.5.1 Valor actual neto (VAN).....	13
3.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)	14
3.5.3 Relación beneficio costo (B/C).....	14
3.5.4 Período de recuperación.	14

3.5.5	Estudio de sensibilidad.....	14
4.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	15
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	15
4.1.1	Análisis de la demanda.....	16
4.1.2	Investigación descriptiva del mercado.....	17
4.1.3	Demanda potencial del proyecto.....	18
4.1.4	Análisis de la oferta.....	19
4.1.5	Análisis de la competencia.....	19
4.1.6	Oferta del proyecto.....	20
4.1.7	Comercialización del producto.....	20
4.1.8	Estrategia de Precio.....	22
4.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	23
4.2.1	Ubicación del proyecto.....	23
4.2.2	Tamaño de la plantación.....	23
4.2.3	Equipo y accesorios.....	23
4.2.4	Transporte.....	24
4.2.5	Mano de obra.....	24
4.3	ESTUDIO FINANCIERO.....	25
4.3.1	Inversiones.....	25
4.3.2	Financiamiento.....	25
4.3.3	Costos.....	26
4.3.4	Precio de venta.....	28
4.3.5	Ingresos.....	28
4.3.6	Punto de equilibrio.....	28
4.3.7	Flujo de caja.....	29
4.3.8	Evaluación financiera.....	29
4.3.9	Análisis de sensibilidad.....	29
4.4	ESTUDIO ORGANIZACIONAL - LEGAL.....	32
5.	CONCLUSIONES.....	34
6.	RECOMENDACIONES.....	35
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Demanda de tomate (mercado meta) en Tegucigalpa, Honduras.....	19
2. Plan de Inversión Inicial.	25
3. Plan de Financiamiento Inicial.....	26
4. Plan de Pago sobre Deuda (interés 25%).....	26
5. Costos Unitarios del Proyecto.....	27
6. Distribución Porcentual de Costos Variables.....	27
7. Distribución Porcentual de Costos Fijos.....	27
8. Ingreso de Ventas por Año (10% de inflación anual).....	28
9. Matriz de sensibilidad VAN utilizando Tres Tasas de Descuento.....	30
10. Matriz de sensibilidad TIR.....	31
11. Flujo de Caja Proyectado.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Porcentaje de consumidores que comprarían tomate hidropónico.....	15
2. Porcentaje de consumidores que conocen las características de la hidroponía.....	16
3. Factores determinantes para el mercado meta al momento de comprar tomate.....	17
4. Preferencia en el tipo de presentación en el cual se oferta el tomate.....	18
5. Sexo de los compradores de tomate en los supermercados y clubes de bodega en Tegucigalpa.....	21

1. INTRODUCCIÓN

Tendencias a nivel mundial como altos costos de insumos para la producción convencional de cultivos hortícola en Honduras, son factores que exigen a los productores actuales de estos cultivos ser más eficientes en sus métodos de producción y así poder disminuir el riesgo e incertidumbre para que éstos puedan aumentar sus ingresos.

El tomate se ha convertido una hortaliza importante ya que por su popularidad se ha transformado en una de las principales fuentes de vitaminas y minerales de muchos países. Por su participación anual creciente en el mercado internacional, se está exigiendo a sus productores métodos de producción cada vez más eficientes. Las técnicas hidropónicas, no sólo en tomate sino en cualquier tipo de cultivos, ha ganado importancia y atención al convertirse en una opción efectiva de producción.

Las ventajas generales de la hidroponía son:

- a. Una reducción considerable de los costos de producción.
- b. No depende de fenómenos meteorológicos.
- c. Existe uniformidad en los cultivos.
- d. Permite producir cosechas fuera de estación (temporadas).
- e. Se requiere mucho menor espacio para mayor producción.
- f. Se cuenta con un cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación.
- g. Rápida recuperación de la inversión inicial.
- h. A la vez, los cultivos cuentan con mayor precocidad y por consiguiente existe la posibilidad de automatización casi completa.

Al momento de producir cultivos por medio de hidroponía los beneficios se pueden observar en su producción y comercialización, en comparación a los métodos convencionales de producción usados en Latinoamérica. La falta de acceso a tecnología es un problema que rodea los sectores agrícolas que siguen en su mayoría, produciendo con los mismos métodos convencionales y al momento de comercializar sus productos se miran sin ventajas competitivas para poder competir en los mercados locales e internacionales.

Actualmente la producción de tomate hidropónico en Honduras no ha sido un método de producción reconocido y explotado, exceptuando a muy pequeños productores que practican este método en tamaños insignificantes que no influyen el mercado nacional de tomate.

Al observar las diferentes tendencias mundiales en cuanto a tecnologías innovadoras para la producción de cultivos hortícola, Honduras se vuelve un mercado nuevo e interesante para este método de producción ya que el tomate que actualmente se comercializa a nivel nacional carece de buena calidad, dejando a cierto nicho de mercado insatisfecho.

Con esto, el propósito primordial de este estudio es realizar un estudio de factibilidad enfocado a la producción y comercialización de tomate hidropónico dirigido a la ciudad de Tegucigalpa.

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1.1. Objetivo General

Elaborar un estudio de factibilidad enfocado a la producción y comercialización de tomate hidropónico en Tegucigalpa, Honduras.

1.1.2. Objetivos Específicos

1. Determinar la demanda potencial de tomate hidropónico en Tegucigalpa, Honduras.
2. Determinar los requerimientos de inversión y capital de trabajo para el establecimiento de la empresa.
3. Determinar las restricciones y requerimientos legales de la apertura de la empresa.
4. Definir la tecnología apropiada para el establecimiento del negocio de producción de tomate hidropónico.
5. Definir las necesidades financieras del negocio y determinar la rentabilidad del mismo por medio de los indicadores financieros.
6. Determinar un plan de comercialización óptimo enfocado al mercado meta.

1.1.3. Limitantes

Este estudio es aplicable en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, y en específico con la producción de tomate hidropónico, ya que se basa exclusivamente en la demanda potencial en esta ciudad enfocado a este producto, por lo que el resultado no podrá extrapolarse a otra región, salvo similares condiciones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ORIGEN DE LA INDUSTRIA HIDROPÓNICA

Según Resh (2001), los cultivos hidropónicos se han desarrollado a partir de los descubrimientos hechos en las experiencias llevadas a cabo para determinar qué sustancias hacen crecer las plantas y la composición de ellas. Este trabajo sobre los constituyentes de las plantas comenzó en el año 1600; no obstante, las plantas fueron cultivadas sin tierra mucho antes de esto. Los jardines colgantes de Babilonia; los jardines flotantes de los aztecas, en México, y los de China imperial son ejemplos de cultivos hidropónicos, existiendo también jeroglíficos egipcios fechados cientos de años antes de Cristo que describen el cultivo de plantas en agua.

Los cultivos hidropónicos o hidroponía pueden ser definidos como la ciencia del crecimiento de las plantas sin utilizar el suelo, aunque usando un medio inerte, tal como la grava, arena, turba, vermiculita, pumita o aserrín, a los cuales se añade una solución de nutrientes que contiene todos los elementos esenciales necesitados por la planta para su normal crecimiento y desarrollo. Puesto que muchos de estos cultivos hidropónicos emplean algún tipo de medio de cultivo, se les denomina a menudo cultivo sin suelo, mientras que el cultivo solamente en agua sería el verdadero hidropónico.

2.2. INVERNADEROS DE AMBIENTE CONTROLADO

Un invernadero es una instalación cubierta y abrigada artificialmente con materiales para defender las plantas de la acción de los meteoros exteriores. Esta instalación permite el control de determinados parámetros productivos, como: temperatura ambiental, humedad relativa, concentración de anhídrido carbónico en el aire, luz, etc., en lo más cercano posible al óptimo para el desarrollo de los cultivos que se establezcan. El volumen interior del recinto permite el desarrollo de los cultivos en todo su ciclo vegetativo.

Estas instalaciones están formadas por una estructura o armazón ligero (metálico, madera, hormigón, etc.), sobre la que se asienta una cubierta de material transparente (polietileno copo limerio EVA, poli carbonato, poli cloruro de vinilio, poliéster, cristal, etc.), con ventanas frontales y cenitales y puertas para el servicio del invernadero.

2.3. GENERALIDADES DEL ESTUDIO

Gittinger (1976), afirma que al hablar de proyectos agrícolas se piensa en una actividad de inversión a la que se destinan recursos de capital para crear un activo productivo del que puede esperarse obtener beneficios durante un período prolongado. El estudio de factibilidad de cualquier proyecto debe incluir un análisis a conciencia, especificaciones de instalaciones, información sobre instituciones que intervienen, cuantificación de los beneficiarios, análisis de las fuentes de financiamiento, diseño de una organización adecuada y una evaluación refinada, (Miragem *et al*, 1982).

La finalidad de todo estudio de factibilidad es recoger información y ordenarla, así como tratar de simular con la mayor exactitud posible lo que pasaría si el proyecto estuviera funcionando, de esta manera nos permita tomar la decisión sobre la aceptación o rechazo de una propuesta de un proyecto, o escoger entre varios proyectos, el más rentable.

2.4.1 Estudio de Mercado

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitas (Sapag y Sapag, 2000). Según los mismos autores, este análisis puede ser utilizado también para explicar la política de distribución del producto final, la cantidad y calidad de los canales de distribución.

Según indica Kotler y Armstrong (2000), el mercado meta es un conjunto de compradores que tienen necesidades o características comunes, a los cuales la compañía decide atender. Y que mediante la investigación de mercados, las compañías averiguan más acerca de las necesidades de sus consumidores, y así pueden ofrecer productos y servicios más satisfactorios.

2.4.2 Estudio de la Demanda

Formular previsiones acerca de la demanda lleva consigo recopilar y analizar datos anteriores para comprender el comportamiento del mercado y reducir la incertidumbre que entraña la adopción de decisiones (Austi, 1981). El análisis de la demanda permite determinar el nivel de elasticidad de la misma, que resulta muy útil para la determinación de la política de precios a emplear por el proyecto y las estrategias frente a productores de productos sustitutos y complementarios.

2.4.3 Encuesta

Cuando las fuentes históricas no proporcionan la información suficiente, el investigador por lo regular tiene que recurrir a técnicas de encuesta para recoger datos en el campo.

Tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir (Hernández *et al*, 1997).

El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que se midan a través de éste. Básicamente, se puede hablar de dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas. Es decir, se presentan a los sujetos las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta. Por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado (Hernández *et al*, 1997).

La información reunida debe incluir datos sobre la variable más adecuada al problema de mercadeo, usualmente las ventas. Según Wentz (1985), a este tipo de información se le llama datos explicativos y va asociada con las variables independientes de la investigación. Las variables explicativas típicas son: los precios, la publicidad, las preferencias del consumidor y las asociaciones realizadas por los competidores.

2.4.4 Estudio Técnico

El análisis técnico se ocupa de los insumos del proyecto y de los productos, de bienes y servicios. Su importancia es extrema y el marco del proyecto debe de estar definido con suficiente claridad para que ese análisis sea concienzudo y preciso. Además el análisis técnico examinará las posibles relaciones técnicas en un proyecto agrícola propuesto. Este también puede identificar lagunas en la información, las que deberán llenarse antes de la planificación del proyecto o bien en las fases iniciales de su ejecución.

2.4.5 Estudio Financiero

El objetivo más importante del análisis financiero es evaluar las recuperaciones financieras del proyecto. Esa evaluación se basa en el análisis de la situación financiera corriente y en una proyección de su rendimiento futuro a medida que se desarrolla el proyecto (Gittinger, 1982).

Según Vives (1984), el análisis financiero se puede definir como el cuerpo de principios y procedimientos empleados en la transformación de la información básica sobre aspectos contables, económicos y financieros en información procesada y útil para la toma de

decisiones económicas, tales como inversiones, créditos y la administración de los activos y pasivos de la empresa.

2.4.6 Ingresos

Los ingresos de operación se deducen de la información de precios y demanda proyectada, calculados en el estudio de mercado, de las condiciones de venta, de las estimaciones de venta de residuos y del cálculo de ingresos por venta de equipos cuyo reemplazo está previsto durante el periodo de evaluación del proyecto, según antecedentes que pudieran derivarse de los estudios técnicos, organizacional y de mercado. Los costos de operación se calculan prácticamente de todos los estudios, excepto los impuestos (Sapag y Sapag, 2000).

2.4.7 Costos

La estimación de los costos de un proyecto en todas las etapas del proceso es de primordial importancia para un buen control administrativo (Ahuja y Walsh, 1989).

2.4.8 Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos que no varían con la cantidad producida, es decir, que son independientes del nivel de producción. Para Buffa (1981), los costos fijos deben de considerarse como un centro total de costos que debe recuperarse por ingreso neto logrado en exceso de los costos variables antes de lograr utilidad alguna.

2.4.9 Valor Actual Neto (VAN)

Según Romero (1980) es un índice que permite evaluar la rentabilidad de una inversión. Además las preferencias por el dinero presente con respecto al dinero futuro existen independientemente de la inflación y del efecto de la incertidumbre.

El valor actual neto introduce una forma de análisis de costos del proyecto que toma en cuenta su costo inicial y también compara el flujo de efectivo futuro, reconociendo de esta manera el valor del dinero al transcurrir el tiempo (Ahuja y Walsh, 1989).

2.4.10 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para Sapag (2000), este es un indicador diseñado para hacer comparaciones con intereses de créditos o costos de oportunidad de la inversión. El criterio de tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual todos los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de descuento que considera el costo de la inversión con sus ingresos proyectados. Cuando se descuenta con base en la TIR, el valor presente de los desembolsos de efectivo será igual al valor presente de los ingresos de efectivo.

2.4.11 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión, sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto. Los parámetros que deben elegirse para efectuar un análisis de sensibilidad son aquellos que, estando su estimación sujeta a un fuerte grado de incertidumbre, variaciones en el valor de los mismos repercuten considerablemente en los valores que toman los índices que miden la viabilidad de la inversión (Romero, 1993).

Según Squire y Van der Tak (1980) el análisis de sensibilidad ayuda a comprender mejor los factores críticos que pueden influenciar sobre el desempeño del proyecto y poder enfocar la atención del gerente sobre ellas y disminuir así la variabilidad de los beneficios esperados.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO

2.5.1 Botánica

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) es una planta dicotiledónea perteneciente a la familia de las solanáceas. Los miembros de esta familia presentan haces bicolaterales y una estructura floral modelo K (5) [C (5) A (5)] G (2). Esto es, sus flores son radiales y con cinco estambres. El ovario, súpero, bicarpelar, contiene numerosos primordios seminales, produciendo bayas polispermas. Los carpelos se presentan en posición oblicua con respecto al plano mediano de la flor.

Con la domesticación y cultivo es frecuente observar flores con mayor número de pétalos y sépalos, así como ovarios multiloculares, en adición al bilocular que se podría considerar normal. La taxonomía generalmente aceptada es:

Clase: Dicotiledóneas
Orden: *Solanales (Personatae)*

Familia: Solanáceas
Subfamilia: *Solanoideae*
Tribu: *Solaneae*
Género: *Lycopersicon*
Especie: *Esculentum*

Posee una semilla discoidal comprimida y con un embrión enrollado, de diámetro más o menos uniforme (subfamilia Solanoideae). Todos los miembros de esta subfamilia tienen el mismo número de cromosomas básicos ($x = 12$). El embrión tiene los cotiledones incumbentes, con endospermos abundante. Las yemas florales nunca presentan los lóbulos de la corola solapantes; la estivación nunca es retorcida-conduplicada. Los filamentos de los estambres se insertan en la base de las anteras, no sobre la cara dorsal.

3. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo la recolección de información de diversas fuentes, con el fin de alcanzar los objetivos planteados al comenzar el trabajo, además de la determinación de variables de mercado, que finalizó con un análisis, con el cual se hicieron las conclusiones y recomendaciones del presente estudio. El tipo de investigación que se utilizó fue la investigación concluyente descriptiva, ya que era la que mejor aplicaba a este estudio, así como el uso de fuentes secundarias y terciarias. La investigación concluyente suministra información que ayuda a evaluar y seleccionar un curso de acción.

La metodología del estudio se basó en la obtención de información a partir de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras (S.A.G.) a través de sus diferentes oficinas, para completar la información necesaria para el presente estudio. Además se visitó a varias personas conocedoras del tema para poder hacer inferencias y analizar la situación actual del mercado de tomate en Honduras así como de cultivos hidropónicos. El tipo de información solicitada fue de acuerdo con los parámetros a determinar y que están establecidos en los objetivos de la investigación, para poder obtener los datos reales de oferta y demanda de tomate en Honduras.

A continuación se describirán las variables y la manera en que se recolectó y analizó la información.

3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las oficinas principales y los invernaderos de ambiente controlado estarán localizados en el kilómetro 3 carretera a San Juancito, justo a las afueras de Valle de Ángeles, Francisco Morazán. La ubicación se determinó por la cercanía que esta posee con respecto a la ciudad de Tegucigalpa donde se comercializará el tomate hidropónico del proyecto.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

El tomate hidropónico es un producto totalmente nuevo e innovador sin antecedentes históricos dentro del mercado hondureño, específicamente de Tegucigalpa. El estudio de mercado tuvo como finalidad general el emplear un estimado de la demanda potencial, la cual sirvió para proyectar los ingresos del proyecto, y de igual manera la manera óptima a comercializar el tomate hidropónico en el mercado de Tegucigalpa.

El estudio de mercado se realizó a través de un modelo bietápico. Este modelo consiste en hacer primero un pequeño número de encuestas conocidas como encuestas piloto que ayudaron a medir que tanto varían las respuestas de los clientes o si hay que hacer algún cambio en el diseño de la encuesta. Depende de cuánto varíen las respuestas más importantes será el número de encuestas totales que se tendrán que hacer.

Ya habiendo realizado las encuestas piloto, se eligió la pregunta más importante de toda la encuesta.

Si la variable que mide la pregunta elegida tiene solamente dos posibles respuestas como sí o no, se utiliza la siguiente fórmula para obtener el número total de encuestas que se deben hacer:

$$N = \frac{p * q * t^2}{e^2}$$

$$N = \frac{0.76 * 0.24 * 1.96^2}{0.05^2}$$

$$N = 280$$

Donde:

N = Número total de muestra

p = Porcentaje de personas que eligieron una respuesta.

q = 1-p

t = Nivel de confianza, es 1.96

e = Grado de error, es 0.05

Si la respuesta a la pregunta elegida es continua, es decir podría tomar cualquier valor entonces primero debemos obtener su varianza utilizando la siguiente fórmula:

$$S = \frac{n (\sum x^2) - (\sum x)^2}{n (n-1)}$$

En donde:

S = Varianza

x = valores obtenidos

Σ = sumatoria

n = número de encuestas piloto

Cuando ya se tiene la varianza entonces se utiliza la siguiente fórmula para obtener el resultado del número de encuestas totales:

$$N = \frac{S^2 * t^2}{e^2}$$

En donde:

N = Número de encuestas totales

S = varianza (la que se calculó con la fórmula anterior)

t = Nivel de confianza, es 1.96

e = Grado de error, es 0.05

Extrapolación:

Se procedió inferir.

Para sacar la población, primero se debe poner límites, por ejemplo si sólo se quiere vender el producto en Tegucigalpa, entonces se toma en cuenta el número de personas que habitan en ésta ciudad, si además se sabe que sólo lo van a comprar las familias, entonces se toma en cuenta el número de familias que hay en la ciudad y si se sabe que sólo lo compraría personas que tengan un ingreso determinado, entonces se toma como base las familias con ingreso alto (ingreso determinado) que hay en la ciudad a ese grupo de personas se les llama mercado meta pues es a quienes se les pretende ofertar el producto.

También se calculó un error equivalente a la varianza que se tuvo en la pregunta clava, que es la holgura que puede presentar la demanda.

3.2.1 Determinación del mercado meta

Partiendo de la población total de Tegucigalpa, se calculó el mercado meta enfocados en dos variables: educación e ingreso. De la población total se calculó un estimado de población de clases, estando el mercado meta dentro de la clase media-alta y alta de Tegucigalpa.

3.2.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial fue calculada usando el total de población de la ciudad de Tegucigalpa, donde se determinó la cantidad de hogares que existen actualmente y que están situadas dentro de los parámetros estipulados que en este caso son ingreso y educación. Relacionado con las encuestas realizadas a los consumidores potenciales el porcentaje de aceptación recibido fue extrapolado al total de hogares dentro de la población total de Tegucigalpa que conforman la clase media – alta y clase alta. La demanda potencial esta determinada por los jefes de hogares o la persona encargada de realizar las compras hortícolas dentro de cada familia.

3.2.3 Determinación de la Oferta

Tomando en cuenta que la inversión inicial se hizo basado en dos invernaderos de 1000m² cada uno por razones de limitación económica del proyecto, la cantidad total producida en estos dos invernaderos será la cantidad ofertada total en Tegucigalpa, ya que no existe competencia en este rubro especializado, aunque existe producción de tomate convencional.

La oferta actual de tomate en el mercado de Tegucigalpa esta constituida por productos convencionales producidos localmente y cierta cantidad importada de países vecinos como Guatemala.

El tomate orgánico también forma parte de la oferta para este producto, aunque su producción en este mercado se conoce que es limitada y a pequeña escala de producción.

3.2.4 Comercialización

Se realizó diversas entrevistas con gerentes de ventas de diferentes supermercados y clubes de bodega donde con los resultados obtenidos se resaltó una mezcla óptima de producto, plaza, promoción, personal y precio; además de un análisis sobre los diferentes canales de distribución.

3.3 ESTUDIO TÉCNICO

Con el análisis de mercado se obtuvo la demanda potencial de tomate hidropónico en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras. Con ello se determinó la necesidad de área de invernadero, insumos y mano de obra, siendo estos factores los más determinantes al momento de conocer los costos significativos del proyecto. Después de obtener la demanda potencial del producto, se pudo calcular los factores técnicos que se ocupan para mantener una producción constante que pueda satisfacer la demanda que se observó en los supermercados y clubes de bodega en Tegucigalpa.

La necesidad de insumos al igual que el área de producción de invernadero para tomate hidropónico, se obtuvo haciendo una relación entre la demanda potencial y la cantidad de plántulas que se mantendrán en el invernadero, tomando en cuenta variables técnicas como la cantidad de siembras, que en el caso de hidroponía es una siembra anual ya que estas plantas por el método de producción, son cosechables por un mayor número de meses.

Los requerimientos de mano de obra se calcularon acorde con los coeficientes obtenidos de la sección de invernadero de la Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P.), de acuerdo al número de plántulas trasplantadas por persona, el tiempo que tardan en preparación del medio de crecimiento, tiempo gastado en acarreo de plántulas al interior del invernadero y otros.

3.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL - LEGAL

Se obtuvieron los requerimientos legales para el establecimiento de un invernadero comercial y constitución de una empresa por medio de una consulta a un profesional de derecho y productores comerciales de métodos convencionales ya existentes. Se realizó un esquema organizacional de los empleados de acuerdo a las funciones a cumplir de cada uno de ellos en el proceso de producción.

3.5 ESTUDIO FINANCIERO

La finalidad de este estudio fue recopilar la información del estudio técnico y de mercado y así convertir esta información a valores monetarios para realizar un análisis de los ingresos y costos del proyecto, y determinar la viabilidad financiera.

Con la información recopilada se elaboró un flujo de caja que se proyectó para una duración de 5 años. En el flujo de caja se observa la viabilidad del proyecto en el transcurso de estos 5 años, y su capacidad para cumplir con el préstamo adquirido para su financiación.

El análisis financiero del proyecto se realizó utilizando los siguientes indicadores financieros, que permitieron analizar la viabilidad del proyecto.

3.5.1 Valor actual neto (VAN)

Se tomó como aceptable un VAN mayor que cero, ya que esto indica que el proyecto es rentable a esa tasa de interés o costo de oportunidad.

3.5.2 Tasa interna de retorno (TIR)

El criterio que se utilizó es si la TIR es menor a la tasa de descuento del proyecto este se rechaza, la tasa de descuento del proyecto es una tasa ponderada entre la tasa activa y pasiva en L., de la banca comercial o el rendimiento que podría tener otro proyecto en el que se desee invertir. Esta tasa de descuento fue de 15%.

3.5.3 Relación beneficio costo (B/C)

Esta relación considera como ideal que los beneficios netos sean mayores que los costos, lo que ocurre cuando la relación B/C es >1 , esto indica que el proyecto esta generando ganancias.

3.5.4 Período de recuperación.

Es el tiempo requerido para que el proyecto genere ganancias suficientes para pagar las inversiones o prestamos realizados.

3.5.5 Estudio de sensibilidad.

En este estudio se realizó una matriz bidimensional en donde se varió el precio de venta y los costos totales, analizándolos a diferentes tasas de descuento para ver el rendimiento del proyecto modificando esta tasa ponderada.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Al ser el tomate un producto hortícola con alta demanda dentro de la población hondureña, el estudio tuvo como uno de sus objetivos analizar la introducción de tomate hidropónico, siendo un producto relativamente nuevo por sus características y beneficios dentro del entorno comercial de Tegucigalpa.

Se tomaron 50 encuestas pilotos en 4 supermercados y 2 clubes de bodega de Tegucigalpa. Se escogieron estos lugares en específico ya que son visitados en su mayoría por personas que reúnen las características del mercado meta. Al terminar las encuestas piloto se determinó el número de encuestas finales a realizar que fue de 280 encuestas las cuales se realizaron en 8 supermercados y 4 clubes de bodega. Se realizó la encuesta final, esta facilitó el análisis sobre la aceptación o rechazo de tomate hidropónico (Figura 1.), con la cual se logró cuantificar la demanda potencial del producto después de haber cuantificado y caracterizado su mercado meta.

El estudio fue dirigido a la ciudad de Tegucigalpa, Honduras ya que el proyecto tenía predeterminado como sede Valle de Ángeles por su cercanía a Tegucigalpa.

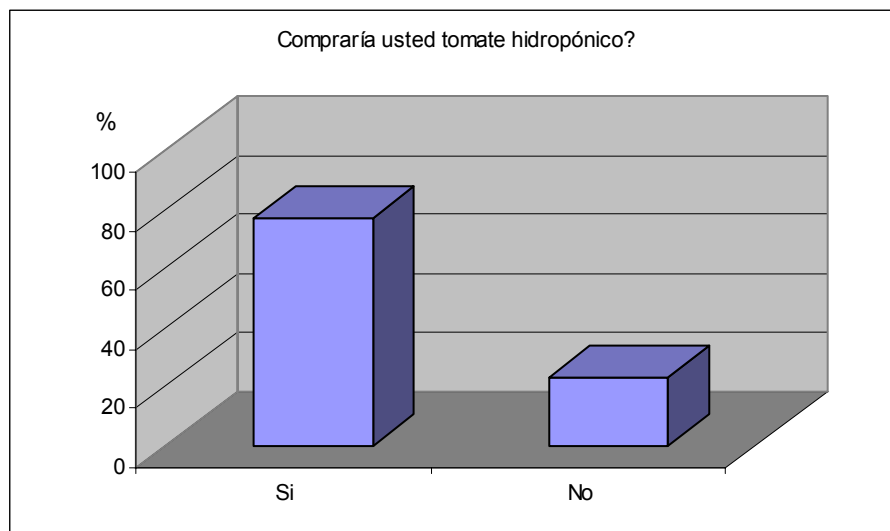


Figura 1. Porcentaje de consumidores que comprarían tomate hidropónico.

4.1.1 Análisis de la demanda

La demanda de tomate fresco en el mercado nacional es alta y su consumo se enfatiza en los segmentos de la clase baja, media-baja, media, media – alta y clase alta dentro de Tegucigalpa ya que su consumo es masivo. A pesar que es un producto hortícola con marcada estacionalidad su consumo es constante durante todo el año.

Dentro de la demanda de los clubes de bodega y supermercados se encuentra el tomate fresco con las variedades de tomate pera y tomate manzano que son los más demandados. El estudio se enfocó en el análisis de tomate manzano ya que es ofertado con mayor precio y tiene mas demanda en el mercado de Tegucigalpa en comparación a tomate pera.

Dentro de la demanda de tomate hidropónico su historial es casi nulo ya que actualmente no se comercializa producto de este tipo, aunque se conoce la tendencia de consumo a productos orgánicos e importados ya que presentan mejores características y beneficios que los tomates producidos localmente.

Con la encuesta se analizó el grado de conocimiento que el mercado meta tiene sobre el tomate hidropónico que en su mayoría (91%) dijo no conocer en absoluto las características y beneficios de este producto (Figura 2.). Con esto se determinó que además que no se está ofertando actualmente producto con estas características, se debe incurrir en un costo de promoción y educación al consumidor acerca de las ventajas y características del tomate hidropónico sobre aquel producido convencionalmente.

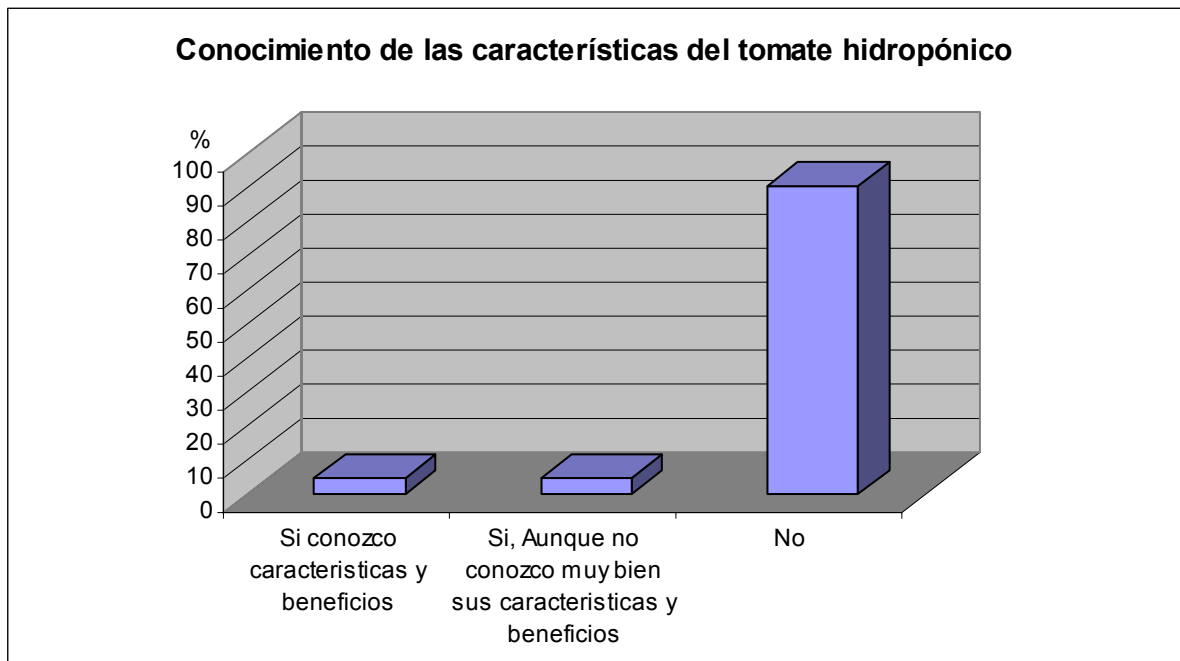


Figura 2. Porcentaje de consumidores que conocen las características de la hidroponía.

4.1.2 Investigación descriptiva del mercado

Según el registro nacional de las personas de Honduras (RNP), el número promedio de miembros en cada familia de la Tegucigalpa es de 4.7 personas. La frecuencia de consumo de esta hortaliza es constante a lo largo del año. Debido a que el mercado meta es la población de clase media alta y alta de la ciudad de Tegucigalpa, la gran mayoría de los consumidores adquieren el tomate fresco en los supermercados, por lo que estos son la principal plaza para la distribución del producto y base de el estudio para la introducción de este tomando en cuenta los clubes de bodega que sería nuestra segunda plaza principal.

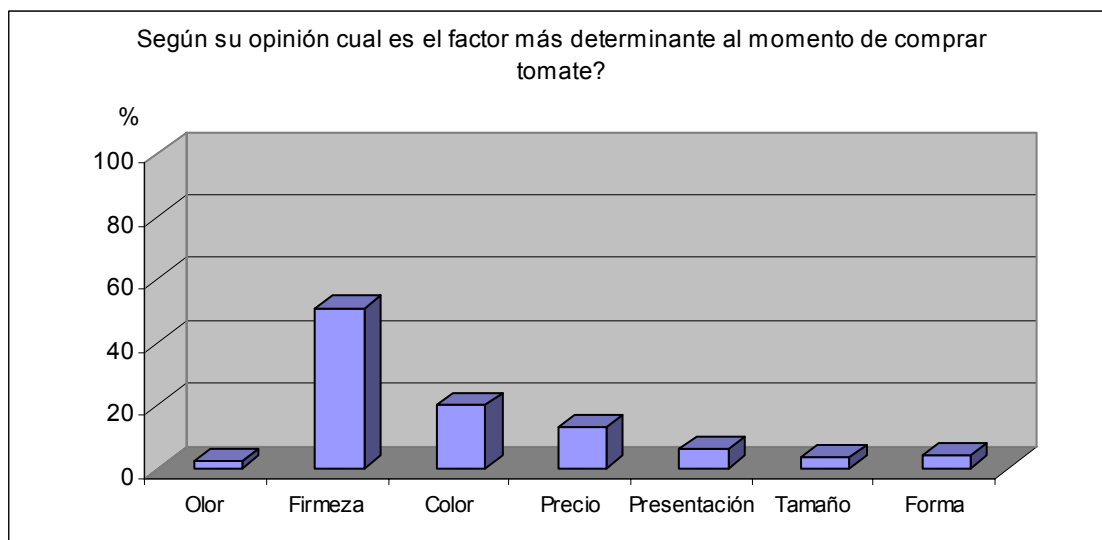


Figura 3. Factores determinantes para el mercado meta al momento de comprar tomate.

De acuerdo con las preferencias de los consumidores observadas en la figura 4, se pudo notar que la presentación del tomate preferido por los consumidores es a granel (43%), en comparación a la presentación de malla (30%), siendo esta última una presentación nueva en el mercado de tomates frescos, teniendo como ventajas el pre-peso del producto y más comodidad para el consumidor.

Al analizar la figura 3 el 50% del mercado meta al momento de comprar su tomate toma como principal factor la firmeza y 20% el color del tomate, para el tomate hidropónico será viable poder cumplir con las expectativas de los consumidores potenciales ya que este producto es cosechado al momento que tenga el color rojo maduro y la firmeza necesaria determinada por los consumidores, cosa que no ocurre naturalmente en plantaciones convencionales donde se utilizan hormonas para manejar la maduración y color del tomate. El tomate hidropónico no necesita hormonas para su pronta maduración y tampoco necesita refrigeración mientras sea transportado ni para su almacenamiento ya que su conservación es óptima a temperatura ambiente.

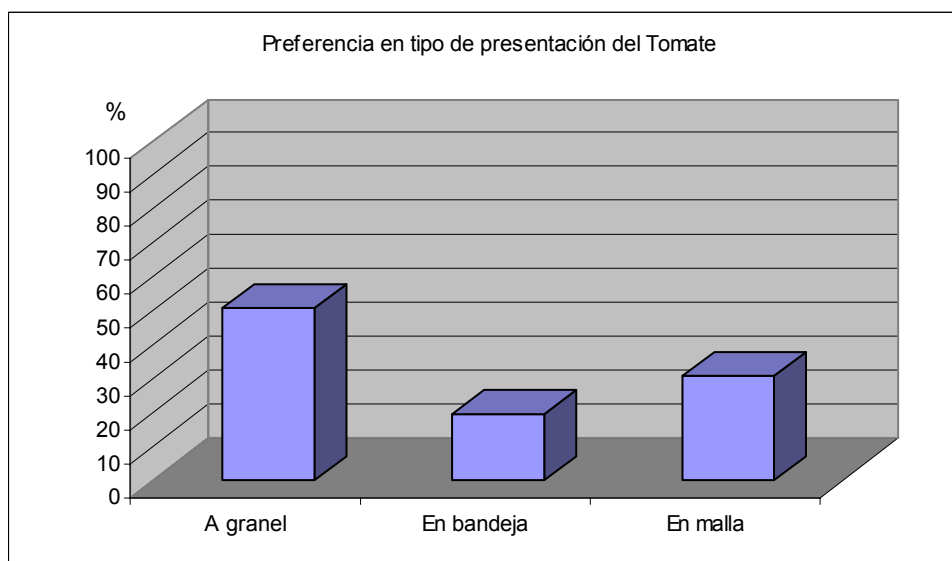


Figura 4. Preferencia en el tipo de presentación en el cual se oferta el tomate.

Actualmente no existen productos idénticos al tomate hidropónico en cuanto a sus características, siendo la oferta de tomate orgánico y productos importados los que más se asemejan en cuanto a calidad y beneficios. Por esta razón estos productos se consideran competencia indirecta del tomate hidropónico.

4.1.3 Demanda potencial del proyecto

Los factores que influyen en el consumo alimentario, al menos de los países más desarrollados y que comienza a tomar efecto en los países con menos desarrollo son composición de la población y su evolución, entorno ecológico, entorno socio cultural y hábitos alimentarios etc. y que hace que los modelos económicos tradicionales de determinación de la demanda, basados en las necesidades fisiológicas y disponibles de renta se muestran insuficientes para explicar los cambios.

Siendo el mercado meta las personas que conforman la clase media-alta y alta de Tegucigalpa, un 77% de este nicho está dispuesto a consumir tomate hidropónico teniendo conocimiento de las características, beneficios y grado de especialización del producto (Figura 1.). Este porcentaje representa 48,294 habitantes que reducido a familias o compradores de hogar serían 11,231 en Tegucigalpa.

Conociendo que existe un estimado de 14,586 de familias o compradores de hogar (100 % del mercado meta), de los cuales 11,231 representan el 77% y que comprarían tomate hidropónico para el consumo de su familia. El 67% de esas 11,231 familias compran de 0.68 kg de tomate a la semana, el 26% de 2.04 kg, el 3.2% de 2.95 kg, y el 3.7% compran más de 3.63 kg a la semana. (Ver Cuadro 1.)

Cuadro 1. Demanda de tomate (mercado meta) en Tegucigalpa, Honduras.

Demanda de Tomate (mercado meta)		
Kg./Semana	Consumidores (%)	Total kg..
0.68.	67	0.45.
2.04	26	0.53.
2.95	3	0.09
3.63	4	0.15.

La demanda actual de tomate para este nicho de mercado es semanalmente de 24,811.05 kg. y anual de 1,520,685 kg. La demanda potencial semanal de tomate hidropónico se estimó en de 13,264.85 kg y anual es de 990,177 kg en los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa.

4.1.4 Análisis de la oferta

Al conocer que el mercado meta consume 13,264.85 kg. de tomate a la semana, la oferta actual de tomate fresco para este nicho de mercado específico, debe ser igual o mayor a 13,264.85 kg. de tomate a la semana. Este es un cálculo de éste nicho en específico ya que no es de interés para el estudio actual el análisis de la oferta a nivel global del mercado en Tegucigalpa.

Cabe mencionar que a pesar que el tomate es un cultivo con marcada estacionalidad en cuanto a su producción, su demanda es constante durante todo el año y según la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras la demanda de tomate fresco en Tegucigalpa es satisfecha en más de un 90% durante todo el año. Por esta razón y tomando en cuenta que las plaza usadas para éste estudio son los supermercados y clubes de bodega en Tegucigalpa la oferta es constante y es así como podemos concluir en que la demanda es igual o mayor a 13,264.85 kg. de tomate a la semana y no menor a ésta cantidad.

4.1.5 Análisis de la competencia

La oferta de tomate orgánico y tomate empacado o procesado (por su valor agregado) en los clubes de bodega y supermercados que están localizados en zonas dentro de Tegucigalpa se consideran la competencia indirecta actual de tomate hidropónico.

Al ser tomate hidropónico un producto pionero, no se consideró que exista una competencia directa ya que los productos que competirían con el tomate hidropónico contienen características distintas, por lo que solo existirá competencia indirecta para tomate hidropónico.

Dejando a un lado las características de ser un producto más saludable, y haciendo énfasis en calidad y valor agregado se determinó aquellos productos que son una competencia significativa para el tomate hidropónico. Estos productos son tomates importados,

específicamente producidos por la marca guatemalteca La Carreta. Esta compañía produce tomate convencional pero le da valor agregado a sus productos por medio de su presentación, que en la actualidad tiene tomate pre-pesado en malla y en bandeja. La Carreta con su tomate convencional es nuevo dentro del mercado de Tegucigalpa por lo que es tomado en cuenta ya que dirige la venta de su tomate al nicho de mercado del tomate hidropónico.

El desenvolvimiento de esta marca en el mercado de tomate en Tegucigalpa y su incursión a este mercado ha sido reciente (2003), pero se conoce que ha tenido una aceptación alta con el nicho de mercado ya que oferta un producto uniforme de tamaño y variedad en sus presentación y se identifica como una marca productora de tomate conocida por ciertos consumidores como una marca de productos hortícola.

El tomate convencional sin valor agregado no representa una competencia significativa para el tomate hidropónico ya que maneja la parte masiva de este mercado al ofertar un producto con características comunes de este producto sin importarle los nichos de mercado interesados en productos especializados.

Tomate orgánico es una competencia que se asemeja bastante al producto del proyecto por sus beneficios y calidad, pero se conoce que actualmente no existe una producción a gran escala que supla producto al mercado de Tegucigalpa, por lo que su oferta en ésta es mínima y su consumo es casi nulo.

4.1.6 Oferta del proyecto

La oferta de tomate hidropónico estará directamente relacionado con la cantidad producida por el proyecto en 2000 m² (0.2 ha), que en promedio producirá a la semana 1,528.61 kg. de tomate hidropónico.

Este rendimiento de 1,528.61 kg. (5% de perdidas incluidas) de tomate hidropónico a la semana representa un 11.52% de participación. Una de las razones principales por las cuales la oferta del proyecto suplirá solo un 11.52% de la demanda de el nicho de mercado es por el alto costo de inversión que implica la producción de tomate hidropónico bajo invernadero. Con esta situación, el proyecto también reducirá el riesgo al momento de introducirse al mercado y buscar una participación significativa con respecto a tomate orgánico y tomate importado, ya que éste último oferta grandes cantidades y también le dará a la empresa una clara idea a futuro sobre el porcentaje que podrá incrementar su producción de tomate hidropónico.

4.1.7 Comercialización del producto

La comercialización del producto irá enfocada principalmente a las personas del sexo femenino que reúnan las características del mercado meta y que compren semanalmente el tomate para el consumo de su familia las cuales son 8,760 mujeres (78%) (Figura 5.). Se debe de priorizar y enfocar en el grado de conocimiento de estos consumidores y de igual manera a los gerentes de los diferentes supermercados y clubes de bodega sobre las

características y beneficios del tomate hidropónico, ya que tomate hidropónico será nuevo en el mercado Tegucigalpa.

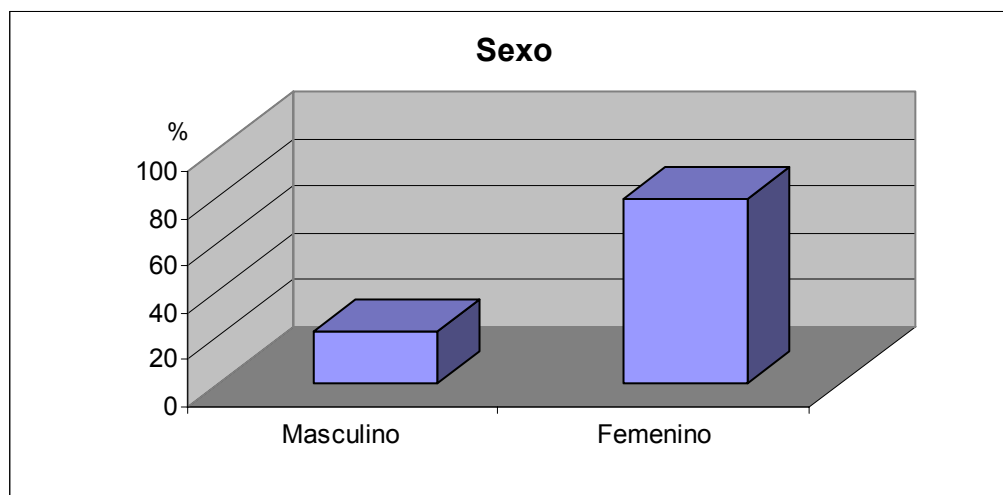


Figura 5. Sexo de los compradores de tomate en los supermercados y clubes de bodega en Tegucigalpa.

La comercialización del producto será enfocada en llevar el producto recién cosechado directamente al supermercado o club de bodega para aprovechar la vida útil del tomate ya que es un producto perecedero y así poder darle más tiempo para su oferta.

Las estrategias de comercialización están basadas en la colocación de las cuatro “P”: producto, precio, plaza y promoción.

Producto El tipo de producto que se ofrecerá será de acuerdo a las especificaciones que hemos planteado con los gerentes de los supermercados ya que se piensa trabajar por consignación de forma semanal. El producto será entregado en cajas de plástico para evitar el manipuleo excesivo y evitar también el maltrato y descuido de ellas por parte de los empleados de estas instalaciones.

El producto será ofertado en los supermercados y clubes de bodega en presentación de malla, sirviendo esta presentación para suplir las necesidades de las personas en el nicho de mercado que en su mayoría son sofisticadas y prefieran la comodidad, ya que el producto en malla esta pre-pesado y listo para llevar. Otra de las razones por las cuales se optó por ofertar el tomate hidropónico en esta presentación es porque su inversión es baja, en comparación a tomate en bandeja donde la inversión es alta por el equipo utilizado. A pesar de que el mercado meta prefiere que se oferte el producto a granel (50%), el proyecto ofertará tomate hidropónico en malla (tuvo una aceptación del 30% por parte de el mercado meta) ya que es una presentación innovadora y nueva aparte que ofertar el producto a granel significaría un alto porcentaje de producto perdido, por el alto grado de manipulación de producto por parte de los compradores cuando se oferta producto a granel.

Precio. El precio al que se calcula vender cada kg de tomate hidropónico a los supermercados y clubes de bodega es a L. 8.00. Este precio fue determinado comparando con

aquellos productos que podrían considerarse como competencia como son el tomate orgánico y tomate importado (La Carreta), siendo el precio de este último más determinante por su alta participación dentro del mercado meta. El precio actual por kg en malla que vende La Carreta es aproximadamente de L. 8.00. Al analizar los precios de la competencia se analizó paralelamente que el mercado meta estaría dispuesto a pagar el kg de tomate hidropónico (manzano) sin malla entre L. 11.40 y L. 13.40 (58%).

Se tomó un 30% de ganancia de reventa para los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa que representan el mercado meta como sus consumidores más representativos, por lo que vendiendo el producto a L. 8.00 el kg de tomate manzano en malla nuestras plazas elegidas la revenderían a un precio de L. 10.40.

Plaza. Las plazas potenciales donde se ofertará el producto serán los clubes de bodega y supermercados que estén localizados en zonas de Tegucigalpa donde el mercado meta concurre en su mayoría a comprar tomate, siempre tomando en cuenta los parámetros relacionados con el mercado meta (ingreso y educación).

El proyecto determinará un número reducido de plazas para ofertar el producto al momento de la introducción del mismo, con esto se analizará el movimiento del producto. Estas plazas serán las que sus visitantes promedios representen más al mercado meta. Después de realizar esta prueba piloto con un número reducido de plazas se podrá determinar si se oferta el producto con grandes cantidades en pocas plazas u ofertar el producto en más plazas con menor cantidad de producto.

Promoción. La capacitación sobre los beneficios y cualidades en la calidad del producto al igual que el nombre de la marca serán los puntos principales al momento de promocionar el producto. Los medios que se utilizarán serán anuncios en los periódicos, revistas y vallas publicitarias en las vías de acceso dentro de Tegucigalpa.

La promoción al momento de la introducción de tomate hidropónico en el mercado de Tegucigalpa será por medio de pancartas publicitarias visuales dentro de los supermercados al igual que boletines donde se especifique los beneficios del producto. A medida que la empresa crezca, se tomarán en cuenta los periódicos, revistas y vallas publicitarias para su publicidad.

El producto del proyecto se diferenciará no solo en calidad sino de manera que los consumidores fieles y potenciales puedan identificar la empresa como una marca productora de tomate. Con esto se utilizará un logo con el nombre de la empresa pegado al tomate para familiarizar y posicionar la marca en las mentes de los consumidores.

4.1.8 Estrategia de Precio

La estrategia de precio a utilizar será precio tamizado, ya que el mercado hidropónico entrará a los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa ofertando el producto a un precio (L. 11.40) igual al de nuestra competencia inmediata al consumidor (La Carreta) con la diferencia en la calidad de las características y beneficios del tomate hidropónico que son mayores en comparación al de la competencia inmediata.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico del proyecto esta basado en los 2,000 m² de invernadero donde se producirá tomate hidropónico.

4.2.1 Ubicación del proyecto

La ubicación del terreno es Valle de Ángeles, Honduras. La razón primordial de la ubicación es por la cercanía que este tiene con la ciudad de Tegucigalpa, donde se comercializará el tomate hidropónico.

4.2.2 Tamaño de la plantación

El tamaño de la plantación será en un espacio de un invernadero de 2,000m². Los rendimientos de cada invernadero son de 764.30 kg. (5% de perdidas incluidas) de tomate/semana. Con este rendimiento se pronostica sacar 79,469.37 kg. de tomate hidropónico anual, satisfaciendo un 12% de la demanda potencial para este producto en la ciudad de Tegucigalpa.

4.2.3 Equipo y accesorios

El equipo necesario para las instalaciones hidropónicas es el de NFT. Las cotizaciones de estos equipos se realizaron en distintas compañías americanas especializadas en proveer insumos hidropónicos. La inversión inicial total de este equipo es L. 555,000 y es despreciable en línea recta a 7 años. Esta cantidad (L. 555,000) incluye los gastos de nacionalización e instalación de este equipo en Honduras.

Para la construcción del invernadero se calculó un costo de construcción total de L. 462,500, según cotizaciones realizadas con ingenieros civiles en la ciudad de Tegucigalpa y empresas especializadas en la construcción de invernaderos controlados.

El sistema NFT utilizado para la producción de tomate hidropónico tiene un precio de L. 555,000 ya instalado en el invernadero.

Los mayores rendimientos se obtienen por la adición de técnicas de semillero, mejoras ambientales del invernadero, técnicas de recirculación del agua de riego y adecuación del manejo cultural a la nueva tecnología de producción. Un aspecto a considerar es el de la ampliación de calendarios de cultivo en el nuevo marco de producción.

Por otro lado, las modernas técnicas de cultivo en invernadero están empleando como soporte del cultivo substratos bastantes inertes (lana de roca, perlita, fibra de coco, etc.). Sin embargo, esta práctica, se está generalizando con drenaje perdido, lo que conlleva problemas ambientales tanto por la lixiviación producida como por el propio desecho de los substratos.

Las cantidades tan importantes de agua y nutrientes perdidos con esta modalidad de cultivo vienen despertando el interés por técnicas de recirculación de lixiviado y por aquellas que prescinden del substrato como es la de NFT o técnica de la lámina de nutrientes.

Es por esto que se prefiere este tipo de sistemas hoy en día, por su alta eficiencia en el uso de y circulación de agua y nutrientes, donde la planta absorbe más los mismos y hay menos pérdidas por lixiviación.

Los materiales de insumos son:

- a) Cubos de crecimiento que se categorizaron como insumos de plantación y representan un costo anual de L. 40, 000.
- b) Soluciones nutritivas que son la fuente principal del sistema NFT y que propician a las plantas los nutrimentos esenciales representan un costo anual de L. 190,000.
- c) Instrumentos de poda y cosecha (materiales de campo) con un costo anual de L. 20,000.

4.2.4 Transporte

Para el transporte y distribución del producto se cotizó un camión de distribución a L. 277,500. Este se deprecia en línea recta a 10 años. Para la distribución del producto se tiene presupuestado L. 50,000 anuales donde se promedia dos viajes semanales a Tegucigalpa y el mantenimiento mensual del camión.

4.2.5 Mano de obra

Para el cuidado y mantenimiento del cultivo así como el de los invernaderos se contratará a dos empleados. El pago mensual de los empleados será de L. 3,000 al mes. El costo anual en mano de obra se ha presupuestado L. 84,000.

4.3 ESTUDIO FINANCIERO

4.3.1 Inversiones

Las inversiones requeridas para el proyecto se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Plan de Inversión Inicial.

Destino	L.	\$
Legal	18,500	1,000
Panfletos	9,250	500
Construcción de Invernaderos	462,500	25,000
Capital de Trabajo	74,000	4,000
Camión de distribución	277,500	15,000
Sistema NFT	555,000	30,000
Total de Requerimiento Inicial	1,396,750	75,500

Para constituir la empresa legalmente se gastará L. 18,500. Se hará una inversión en panfletos para poder capacitar al consumidor potencial sobre los beneficios y características del tomate hidropónico el cual sumará un costo de L. 9,250.

La inversión inicial en activos donde se incluyó la construcción de los invernaderos (L. 462,500), camión de distribución (L. 277,500) y el sistema NFT (L. 555,000) suman una inversión de L. 1,396,750. Estos activos serán depreciados con el método de depreciación de línea recta tomando en cuenta la vida útil estipulada por la ley sobre declaración de impuestos.

4.3.2 Financiamiento

Se considera como momento inicial o momento cero del proyecto el año 2005, en este año se realizará la inversión en las obras de infraestructura y no habrá producción de tomate por ende los ingresos de este año serán nulos.

El proyecto se financiará parcialmente con un préstamo en L. del Banco de Occidente de Honduras, con tasa activa prevaleciente en el mercado del 25% de interés anual. Se utilizó también como costo de oportunidad la tasa pasiva que el banco paga por los depósitos a plazo fijo en L. por periodos de un año la cual es de 15%.

La inversión inicial del proyecto es de L. 1,396,750 de los cuales L. 656,750 (52%) será el monto total del préstamo otorgado al proyecto por parte del Banco de Occidente y el capital

de inversión restante (48%) serán otorgados por los inversionistas Rodolfo Interiano y Marco Villar (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Plan de Financiamiento Inicial.

Composición de la Inversión	L.	\$
Rodolfo Interiano - Inversionista 1	370,000	20,000
Marco Villar - Inversionista 2	370,000	20,000
Inversión	656,750	35,500

El préstamo del Banco de Occidente se analizó en un lapso pagable al finalizar el quinto año de producción (ver cuadro No. 4).

Cuadro 4. Plan de Pago sobre Deuda en L.(interés 25%).

Año	Deuda	Cuota	Intereses	Pago de deuda	Deuda Restante
1	656,750	244,210	164,187	80,022	576,727
2	576,727	244,210	144,181	100,028	476,698
3	476,698	244,210	119,174	125,035	351,662
4	351,662	244,210	87,915	156,294	195,368
5	195,368	244,210	48,842	195,368	0

4.3.3 Costos

Los costos del proyecto están directamente relacionados con el aspecto técnico del proyecto específicamente al tamaño y complejidad técnica que éste posee para la producción de tomate hidropónico. En el cuadro 5. se observan los costos unitarios del proyecto, teniendo una producción anual de 79,469.37 kg. en 2,000 m.² bajo invernadero.

Al analizar el costo unitario total (L. 5.58) podemos concluir que por cada kg producido de tomate hidropónico se tiene como utilidad una cantidad de L. 2.32 teniendo L. 8.00 como precio de venta a los supermercados y clubes de bodega por cada kg de tomate hidropónico.

Cuadro 5. Costos Unitarios del Proyecto.

COSTOS	L./kg.	%
Costo Unitario de Producción	4.72	84.6
Costo Unitario de Venta	0.86	15.4
Costo Unitario Total	5.58	100
Costo Variable Unitario	1.96	
Costos Fijos	633,540.00	64.9
Costos Variables	343,300.00	35.1
Costos Totales	976,840.00	100

En el cuadro 6 se puede resaltar que la solución nutritiva representa el costo más alto con un 38% del total de los costos variables a consecuencia de la alta tecnificación usada en la producción de tomate hidropónico por el proyecto.

Cuadro 6. Distribución Porcentual de Costos Variables.

Insumos de Plantación	10.17
Promoción	7.63
Solución Nutritiva	38.14
Control Biológico	8.47
Material de Empaque	17.80
Materiales de Campo	5.09
Distribución de Producto	12.71

Según el cuadro 7 el costo de personal administrativo representa un 72% del total de costo fijos para el proyecto, siendo éste justificado por la alta tecnología usada en el sistema de producción de tomate hidropónico el cual debe de ser manejado por personas que estén capacitadas en la área productiva del proyecto al igual que la ingenuidad en que se comercialice el tomate hidropónico en los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa ya que es un producto nuevo en éste mercado.

Cuadro 7. Distribución Porcentual de Costos Fijos.

Distribución de costos fijos	
Personal Administrativo	71.97
Servicios Varios (Electricidad y Teléfono)	6.85
Material Administrativo	4.11
Agua	2.66
Empleados	14.39

4.3.4 Precio de venta

El precio al que se calcula vender cada kg de tomate hidropónico a los supermercados y clubes de bodega en Tegucigalpa es a L. 8.00/kg. Este precio fue determinado por productos similares que son una competencia significativa y que sean ofertados al mercado meta, que en este caso son tomate orgánico y tomate importado procesado (La Carreta).

Se realizará un ‘‘benchmarking’’ en cuanto a cambios de precios observados en estos productos durante el primer año de producción y comercialización del tomate hidropónico donde se mantendrá el mismo precio que estos productos considerados competencia indirecta.

4.3.5 Ingresos

Los ingresos se comienzan a recibir en el primer año después de haber instalado el proyecto. Los ingresos fluctúan según la temporada y disponibilidad en el mercado, aunque el precio promedio de venta para los supermercados y clubes de bodega es de L. 8.00/kg para el primer año. El cuadro 8 presenta el resumen de los ingresos por venta de tomate hidropónicos. Estos ingresos están directamente relacionados a la producción fija de 79,469.37 kg. anuales.

Cuadro No.8 Ingreso de Ventas por Año (10% de inflación anual).

Año	Precio kg.	Producción kg.	Ventas L.
1	8.00	79,469.37	635,752
2	8.80	79,469.37	669, 330
3	9.68	79,469.37	769, 259
4	10.65	79,469.37	846, 348
5	11.71	79,469.37	930, 581

4.3.6 Punto de equilibrio

El análisis de punto de equilibrio permitió encontrar el punto en el que la utilidad será igual a cero, en otras palabras la cantidad mínima de producción para que los costos fijos de la empresa sean suplidos. Se tomó como base el año uno, en el cual los costos variables unitarios son de L. 2.24 por kg., un costo fijo de L. 583,540 y un precio ponderado por kg. de L. 8.00. Esto indica que la cantidad mínima de producto que el proyecto podría producir son 45,991.54 kg. de tomate hidropónico, tomando en cuenta que a partir de este punto los costos son cubiertos y a partir de esta cantidad de kg producidos por el proyecto comienza la ganancia del mismo. Si se asume que el proyecto venderá en el primer año 79,469.37 kg. esto dará un colchón de 42%.

4.3.7 Flujo de caja

El flujo de caja se realizó proyectando a cinco años (2005-2010) aquí se tomaron todos los costos partiendo del año de referencia que fue el año 2005, en el flujo de caja se consideraron tanto flujos efectivos como no efectivos, ya que la depreciación, fue colocada junto con los demás costos efectivos, pero fue sumada al final para obtener el saldo neto efectivo del proyecto. Se obtuvieron los ingresos por la venta de los productos y a estos se les restaron los costos directos e indirectos.

Para el desarrollo del flujo de caja se realizó el análisis bajo la perspectiva de financiamiento que se mencionó anteriormente.

Para ambos análisis se utilizó una tasa de descuento de 15%, este es el valor que se utiliza para traer todos los flujos de capital hacia el momento actual, permitiendo actualizar el valor del dinero en el tiempo. La tasa de descuento se calculó haciendo un promedio ponderado entre los valores de la tasa activa y pasiva en lempiras, pagada actualmente por el sistema bancario hondureño (Banco de Occidente).

4.3.8 Evaluación financiera

Para la evaluación financiera del proyecto se realizó un análisis de los principales indicadores financieros, con la finalidad de determinar la viabilidad financiera de la inversión.

El proyecto tuvo un VAN de L. 488,950.94, este valor nos indica la viabilidad de la inversión en el tiempo; el proyecto también generó una TIR del 36%.

La relación beneficio costo fue de 1.25 lo que significa que con cada L. que se invierta en el proyecto se estarán obteniendo L. 1.25 de ingreso. El tiempo requerido para que el proyecto recupere la inversión hecha por los inversionistas es de 2.5 años.

4.3.9 Análisis de sensibilidad

Al realizar el análisis de sensibilidad el inversionista se puede dar cuenta de que tanto pueden cambiar las variables más susceptibles, en este caso precios y costos, sin que el proyecto deje de ser atractivo o se vuelva demasiado riesgoso con indicadores financieros en el borde del criterio de aceptación.

Se realizaron tres matrices bidimensionales analizando el VAN con tres tasas de descuento distintas, 12%,15% y 18%, las cuales se muestran a continuación:

Cuadro 9. Matriz de sensibilidad VAN en L. utilizando Tres Tasas de Descuento.

Cambio de Costos en %.	Matriz de Sensibilidad VAN (tasa de descuento de 12%)					
	Cambio de Precios en %.					
	-15	-10	0	10	15	
-15	(954,640)	(322,030)	1,213,668	3,211,600	4,418,397	
-10	(1,163,197)	(529,092)	1,008,007	3,005,939	4,212,736	
0	(1,583,939)	(945,798)	965,733	2,594,616	3,801,414	
10	(2,004,729)	(1,366,048)	526,145	2,183,294	3,390,091	
15	(2,215,125)	(1,576,443)	185,362	1,977,633	3,184,430	

Cambio de Costos en %.	Matriz de Sensibilidad VAN (tasa de descuento de 15%)					
	Cambio de Precios en %.					
	-15.00	-10	0	10	15	
-15	(916,857)	(338,757)	1,059,839	2,871,817	3,963,364	
-10	(1,109,767)	(530,292)	869,543	2,681,521	3,773,068	
0	(1,499,074)	(915,759)	823,010	2,300,928	3,392,476	
10	(1,888,427)	(1,304,599)	308,359	1,920,336	3,011,883	
15	(2,083,103)	(1,499,275)	(82,705)	1,730,040	2,821,587	

Cambio de Costos en %.	Matriz de Sensibilidad VAN (tasa de descuento de 18%)					
	Cambio de Precios en %.					
	-15.00	-10	0	10	15	
-15	(884,659)	(354,534)	923,693	2,572,880	3,563,715	
-10	(1,063,695)	(532,301)	747,025	2,396,212	3,387,047	
0	(1,425,121)	(890,067)	689,247	2,042,876	3,033,711	
10	(1,786,590)	(1,251,049)	167,244	1,689,540	2,680,375	
15	(1,967,324)	(1,431,783)	(137,063)	1,512,872	2,503,707	

Con las tres tasas de descuento manteniendo el mismo precio, los costos no pueden aumentar más del 10% pues se tendría un VAN negativo. Manteniendo los costos iguales los precios no pueden disminuir más del 10% por la misma razón explicada anteriormente. Por lo que se puede decir que el proyecto es más sensible a los precios de venta que a los costos.

Se realizó también una matriz de sensibilidad que muestra como cambia la tasa interna de retorno (TIR) al variar costos y precio de venta, la cual se muestra a continuación:

Cuadro 10. Matriz de sensibilidad TIR.

		Matriz de Sensibilidad TIR				
		Cambio de Precios en %.				
			-15	-10	0	10
Cambio de Costos en %.	-15	x	x	58%	100%	118%
	-10	x	x	51%	94%	113%
	0	x	x	36%	83%	102%
	10	x	x	20%	71%	92%
	15	x	x	11%	66%	86%

En aquellos casos que el VAN es negativo, no existe tasa de descuento por lo que se señala con una “x”. Sabiendo que el criterio de aceptación es que la TIR debe ser mayor a la tasa de descuento impuesta, con ninguna de las tres tasas que se están evaluando los costos pueden incrementar más de un 15% (manteniendo el mismo precio), ni los precios pueden disminuir más del 10% (manteniendo el mismo costo) pues se dejaría de cumplir este criterio de aceptación.

Cuadro No. 11 Flujo de Caja Proyectado.

Flujo de Caja	0	1	2	3	4	5
Precio/libra		L. 8.00	L. 8.80	L. 9.68	L. 10.65	L. 11.71
Producción (kg.)		79,469	79,469.37	79,469.37	79,469.37	79,469.37
Ventas		L.1,401,600	L.1,541,760	L.1,695,936	L.1,865,530	L.2,052,083
Costos Directos de Producción:						
Insumos de Plantación		L. 40,000	L. 44,000	L. 48,400	L. 53,240	L. 58,564
Agua		15,540	17,094	18,803	20,684	22,752
Solución Nutritiva		150,000	165,000	181,500	199,650	219,615
Control Biológico		33,300	36,630	40,293	44,322	48,755
Empleados		84,000	92,400	101,640	111,804	122,984
Materiales de Campo		20,000	22,000	24,200	26,620	29,282
Costos T. Directos de Producción		342,840	377,124	414,836	456,320	501,952
Costos Indirectos de Producción:						
Personal Administrativo		420,000	462,000	508,200	559,020	614,922
Servicios Varios		40,000	44,000	48,400	53,240	58,564
Material Administrativo		24,000	26,400	29,040	31,944	35,138
Promoción		30,000	33,000	36,300	39,930	43,923
Material de Empaque		70,000	77,000	84,700	93,170	102,487
Distribución de Producto		50,000	55,000	60,500	66,550	73,205
Costos Totales Indirectos		634,000	697,400	767,140	843,854	928,239
Costos Totales		976,840	1,074,524	1,181,976	1,300,174	1,430,191
Depreciación		153,286	153,286	153,286	153,286	153,286
Utilidad antes de Intereses e Imp.		271,474	467,236	513,960	565,356	621,891
Intereses		157,395	136,453	109,765	75,752	32,405
Utilidad después de intereses		114,080	330,783	404,195	489,604	589,486
Impuestos		17,112	49,617	60,629	73,441	88,423
Utilidad desp.. Interés e impuestos		111,513	323,340	395,101	478,588	576,222
Depreciación		153,286	153,286	153,286	153,286	153,286
Valor de Rescate						602,571
Amortización		76,309	97,251	123,939	157,952	201,299
Saldo Neto de Efectivo	(740,000)	188,489	379,375	424,447	473,921	1,130,781

4.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL - LEGAL

Para constituir una empresa el primer paso a dar es el de elaborar una escritura ya sea si la empresa es una sociedad o es un comerciante individual. La escritura debe estar firmada y sellada por un abogado notario. Será necesario un número para que el Registro Tributario Nacional (RTN) tenga registrada a la empresa como contribuyente. Se necesita además estar al día con los impuestos municipales, para lo cual se debe presentar una declaración de las utilidades proyectadas para el primer trimestre de operación y acorde a la utilidad proyectada se calcularán los impuestos.

Una vez establecida legalmente la empresa se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Registro del libro mayor, diario y de balance general en la alcaldía para verificar el volumen de ventas.
- Inscripción de empleados en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). Se deberán registrar en el Régimen de Aportaciones Privadas del Fondo Social de Vivienda (RAP-FOSOVI) solo si hay más de diez empleados en la empresa.
- Pago a fin de año del impuesto sobre la renta. El pago del impuesto sobre ventas se debe hacer al décimo día mediante un traspaso y declaración al banco.

La estructura organizacional se refiere a los empleados permanentes en el proyecto. Los costos administrativos del proyecto se derivan de esta sección. El organigrama del proyecto describe el orden de jerarquía que debe existir en la empresa (Figura No. 6).

Los propietarios son los que indirectamente manejan la empresa, donde serán tomados en cuenta para las decisiones determinantes para la empresa. Existirán dos administradores que en el organigrama de la empresa están situados paralelamente ya que uno ejerce la parte productiva de la empresa y el otro administrador la parte de comercialización de tomate hidropónico.

5. CONCLUSIONES

- a. Los productos hidropónicos son considerados productos vanguardistas e innovadores, debido a su reciente incursión en los mercados mundiales, sin embargo es aún un producto ajeno para los mercados de Honduras.
- b. El mercado meta está constituido por personas con un ingreso mayor a L. 30,000, que se preocupan por su salud y que ponen énfasis en la calidad de los productos que consumen. Esto es equivalente a 48,294 personas en Tegucigalpa.
- c. Los factores de compra que el cliente toma en cuenta a la hora de la elección son firmeza y color no encontrándose el precio dentro de los primordiales.
- d. Se ofertará un 12% de la demanda potencial total (13,264.85 kg. /semana) de tomate fresco en los supermercados y clubes de bodega de Tegucigalpa, debido a la capacidad productiva del proyecto.
- e. Con una tasa de descuento del 15%, se tiene un VAN de L. 823,010.78 una tasa interna de retorno (TIR) de 45%, y un período de recuperación de 2.5 años, cumpliendo todos los indicadores los criterios de aceptación. Por lo que se concluye que el proyecto es financieramente rentable.
- f. Los requerimientos de inversión para el proyecto son de L. 1, 396,750, de los cuales cada uno de los dos inversionistas invertirá L. 370,000 y el restante de L. 656,750 serán financiados por una entidad bancaria nacional. El capital de trabajo representará L. 74,000 el cual está incluida en la inversión inicial del proyecto.
- g. Con las tres tasas de descuento evaluadas (12%,15% y 18%) si se mantiene el mismo precio, los costos no pueden aumentar más del 10% pues se tendría un VAN negativo. De la misma forma si los costos no varían, los precios no pueden disminuir más del 10% por la misma razón explicada anteriormente.
- h. Con ninguna de las tres tasas que se están evaluando los costos pueden incrementar más de un 15% (manteniendo el mismo precio), ni los precios pueden disminuir más del 10% (manteniendo el mismo costo) pues se dejaría de cumplir con el criterio de aceptación de la TIR.

6. RECOMENDACIONES

- a. Buscar alguna institución anuente ayudar a los proyectos que desarrollen productos innovadores o apoyen a la agricultura con el fin de tener acceso a crédito con condiciones más amigables que beneficien aún más la factibilidad del proyecto.
- b. Para asegurar una producción estable, se deben sembrar como indicadores naturales otros cultivos distintos al tomate que sean más susceptibles a la deficiencia o excesos de nutrientes, en los que se puedan notar los síntomas antes que afecten a la producción y lograr atacar el problema.
- c. Realizar estudios de mercados frecuentemente con el fin de evaluar si los gustos de los clientes ha cambiado en los aspectos controlables tales como empaque, cantidad de producto, etc.
- d. Realizar el mismo estudio para cultivos que puedan producirse bajo este mismo sistema tales como pepino, chile, etc. que puedan complementar al de tomate que para ese entonces estará existente en el mercado con el fin de crear una diversificación horizontal y crear una línea de productos hidropónicos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AHUJA, H.; WALSH, M. 1989. Ingeniería de costos y administración de proyectos. Traducido del inglés por Jaime Valls. Primera edición. México D.F. México. Ed. Alfaomega. 373p.
- AUSTI, J. 1981. Análisis de proyectos agroindustriales. Traducido del inglés por Carmelos Saavedra. España. Editorial Tecnos. 202p.
- BUFFA, E. 1981. Administración de operaciones. Traducido del inglés por Rafael García Díaz. Primera Edición. México D.F. México. Editorial Limusa. 849p.
- FURLANI, P.R. 1997. Instructions for the NFT hydroponic production of some leafy horticultural crops. Campinas, Brasil. Instituto Agronómico, (Tech. Bulletin 168), p.30.
- GARCIA. G.; FUEVO, M.A.; GONZALEZ, J.; ZABALETA, I. (1993). Los estériles del carbón como sustratos de cultivo hidropónico. Actas de Horticultura., 11: 161-166.
- GITTINGER, J. 1982. Análisis económico de proyectos agrícolas. Traducida del inglés por Carmelo Saavedra Arce. Segunda edición. Madrid, España. Ed. Tecnos. 532p.
- HERNANDEZ, S; RODRIGUEZ, N; BALLESTEROS, C. 1997. Fundamentos de administración. Segunda edición. México. Ed. Interamericana. 421p.
- KOTELER, P.; ARMSTRONG, G. 2001. Marketing. Traducido del inglés por Roberto Escalona. Octava Edición. México D.F. México. Ed. Prentice Hall. 690p.
- MAROTO J.V. 1990. Elementos de Horticultura General. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- MARTINEZ, E.; GARCIA, M. 1993. Cultivos sin Suelo: Hortalizas en Clima Mediterráneo. Ediciones de Horticultura S.L., Reus.
- RAMOS, C. 1993, La hidroponía y el medio ambiente. En: <<Canovas, F.; Díaz, Jr. (Eds.). Curso Superior de Especialización sobre Cultivos sin Suelo. I.E.A./F.I.A.P.A., Almería>> 363-372.
- RESH, H.M. 1992. Cultivos Hidropónicos. Nuevas Técnicas de Producción. Tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

- ROMERO, C. 1980. Normas prácticas para la evaluación financiera de proyectos de inversión en el sector agrario. Ediciones Mundi-Prensa. Primera edición. Madrid, España. 113p.
- SAPAG, N.; SAPAG, R. 2000. Preparación y evaluación de proyectos. Cuarta edición. Chile. MacGraw Hill. 408p.
- SPOMER, L.A. 1975. Soil Aeration and Plant Growth. Illinois State Florists Association Bulletin, 363: 113-122.
- SQUIRE, L.; VAN DER TAK, H. 1980. Análisis económico de proyectos. Primera reimpresión. Madrid, España. Ed. Tecnos. 169p.
- VIVES, A. 1984. Evaluación financiera de empresas. Primera edición. México D.F. México. Editorial Trillas. 506p.
- WENTZ, W. 1985. Investigación de mercados administración y métodos. Traducido del inglés por Carlos Villega. Primera reimpresión. México D.F. México. Ed. Trillas. 576p.
- WHITE, J.W. 1974. Criteria for selection of growing media for Greenhouse Crops. Florists Review, 155(4009): 28-30, 73-75.