UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA

DIVISION DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS



Evaluación técnica, económica y financiera de un invernadero de producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), en el estado de Jalisco.

Por:

RAMIRO ALEJANDRO LOPEZ JIMENEZ

TESIS

Que Presenta Como Requisito Parcial

Para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO ADMINISTRADOR

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Septiembre 2011

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA

DIVISION DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS

Evaluación técnica, económica y financiera de un invernadero de producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), en el estado de Jalisco

TESIS

Por:

Ramiro Alejandro López Jiménez

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

INGENIERO AGRONOMO ADMINISTRADOR

Aprobado por:

Dr. Gumercindo Alvarez Moreno
Asesor principal

Dr. Marcelino Cabrera De la Fuente
Sinodal

Dr. Juan José Salvador Sinodal

Universidad Autónoma Agraria "ANTONIO NARRO"

M.A.E. Tomas Everardo Alvarado Martínez
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

M.C. CS. SOCIOECONOMICAS COORDINACION

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Septiembre 2011

AGRADECIMIENTOS.

A mi ***ALMA MATER***

Por haberme recibido en su seno y haberme dado las bases para formarme como una persona de bien y un buen ingeniero agrónomo.

Al ***DR. MARCELINO CABRERA DE LA FUENTE*** por creer en mí y darme la oportunidad de trabajar con él en la realización de este trabajo de investigación.

Al ***DR. JUAN JOSE GALVAN LUNA*** por darme su tiempo en la realización de este trabajo.

Al ***DR. GUMERCINDO MORENO*** por tenerme paciencia y por transferirme sus valiosos comentarios que yo sé me ayudaran en mi vida de profesionista.

A todos mis profesores que me dieron un poco de sus conocimientos para poderme desarrollar a lo largo de toda mi estancia en esta universidad.

DEDICATORIAS.

A DIOS por haberme dado la oportunidad de darme la salud y la inteligencia para poder terminar mi carrera.

A MIS PADRES

CRISELIA JIMENEZ DIAZ**;** gracias por todo su apoyo y por los sacrificios que ha hecho por mí, por estar conmigo en momentos difíciles y por ser el pilar de mi vida.
AMADO **DE JESUS LOPEZ PEREZ;** porque a pesar de las diferencias me has enseñado el camino correcto de la vida aunque haya sido a tu manera.

A MIS HERMANOS

JUAN MANUEL, GRISELDA Y VICTOR HUGO; por apoyar a nuestra madre y llenar un poco el vacío que dejé en la casa cuando me vine a Saltillo a estudiar.

A MIS SOBRINOS

BRYAN ALEJANDRO, ALAN MARCELO, ABRIL Y EDDY MANUEL por llenar mi tiempo de alegría.

A ***MI PAREJA LA ING. ANA ELENA RUIZ VAZQUEZ*** por haberme dado la oportunidad de compartir juntos nuestra formación en la universidad y apoyarme en los momentos más difíciles y de soledad.

A ***DON ARTURO*** por no dejarme de apoyar, por ser un buen amigo y por no dejar de creer en mí.

A mis compañeros de generación que aunque se fueron antes me dieron su amistad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
INDICE DE CUADROS	VI
INDICE DE CUADROS DEL APENDICE	VII
RESUMEN	VIII
1.- INTRODUCCION	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivo general	2
1.3 Hipótesis	2
2.- REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Estudio técnico, financiero y económico de un proyecto	3
2.1.1 Estudio técnico	3
2.1.2 Análisis técnico	4
2.1.3 Estudio financiero	4
2.1.4 Análisis financiero	5
2.1.4.1 Presupuesto de egresos	6
2.1.4.2 Presupuesto de ingresos	6
2.1.5 Estudio económico	7
2.1.6 Análisis económico	7
2.2 Indicadores de evaluación económica	9
2.2.1 Valor Actual Neto (VAN)	9
2.2.2 Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	11
2.2.3 Relación Beneficio Costo (R B/C)	12
2.2.4 Punto de Equilibrio (P. EQ)	12
2.3 El uso de los invernaderos como alternativa	14
2.4 ¿Qué es un invernadero?	14
2.4.1 Cobertura	15
2.4.2 Materiales utilizados en la cobertura	15
2.4.3 Ubicación	16
2.4.4 Orientación	16

2.4.5 Forma 17
2.4.6 Tamaño 17
2.4.7 Ventilación 17
2.5 Invernaderos en México 18
2.5.1 Macro túnel 18
2.5.2 Casa sombra 19
2.5.3 Invernaderos para climas tropicales 19
2.5.4 Invernaderos para climas templados 20
2.5.5 Invernaderos para cualquier clima 20
2.6 Niveles de tecnificación de invernaderos 21
2.6.1 Baja tecnología 21
2.6.2 Mediana tecnología 21
2.6.3 Alta tecnología 21
2.7 Nivel de tecnificación en México 22
2.8 Agricultura protegida en México 22
2.9 El enfoque de programas gubernamentales de apoyo al sector rural 25
2.10 La Secretaria de la Reforma Agraria (SRA) en el sector rural 29
2.10.1 Funciones 30
2.10.2 Organigrama 31
2.11 El rol de la Secretaria de la Reforma Agraria en el sector rural 31
2.11.1 Programa Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en núcleos agrarios (FAPPA) 32
2.11.2 Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG) 32
2.11.3 Programa Joven Emprendedor rural y Fondo de Tierras 33
2.12 Criterios de aplicación de los programas 33
2.13 Requisitos de participación 34
2.14 Créditos y forma de estructuración 34
2.15 Plazos para el pago de los créditos 35
3.- MATERIALES Y MÉTODOS 37
3.1 Ubicación de la investigación 37
3.2 Actividades económicas de la localidad 37
3.3 Método 38

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN 39
4.1 Situación antes del proyecto 39
4.2 Situación después del proyecto 39
4.2.1 Egresos del proyecto 39
4.2.2 Ingresos del proyecto 40
4.2.3 VAN y R B/C 42
4.2.4 TIR 42
4.2.5 Punto de equilibrio 42
5.- CONCLUSION 45
6.- RECOMENDACIONES 46
7.- BIBLIOGRAFÍA 47
8.- APÉNDICE 52

INDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1	Modalidades de vencimiento de crédito de habilitación o avío	35
Cuadro 2	Costos de producción de la inversión en el primer ciclo de producción	39
Cuadro 3	Gastos de administración de la inversión en el primer ciclo de producción	40
Cuadro 4	Ingreso de la inversión en el primer ciclo de producción	40
Cuadro 5	Inversión total del proyecto	41
Cuadro 6	Proyecciones de los ingresos e ingresos del proyecto a 16 años	41
Cuadro 7	Indicadores de evaluación obtenidos	43

INDICE DE CUADROS DEL APENDICE

		Pág.
Anexo 1.A.	Ingreso en el primer ciclo de producción del invernadero	52
Anexo 2.A.	Costos de producción en el primer ciclo de producción del invernadero	52
Anexo 3.A.	Gastos de administración en el primer ciclo de producción del invernadero	54
Anexo 4.A.	Inversión total del proyecto	54
Anexo 5.A.	Proyecciones de los costos de producción, gastos administrativos e ingresos	55
Anexo 6.A.	Flujo de caja	56
Anexo 7.A.	Resumen de ingreso y egresos	58
Anexo 8.A.	Cálculo del Valor Actual Neto	59
Anexo 9.A.	Relación Beneficio Costo	60
Anexo 10.A.	Tasa Interna de Retorno	60
Anexo 11.A.	Cálculo del punto de equilibrio	62

RESUMEN

La pobreza en México, el difícil acceso a una educación y los recursos limitados ha originado que los jóvenes provenientes del sector rural obtengan pocas oportunidades de progresar, esto ha provocado que este sector de la población tome la iniciativa de emigrar hacia otros lugares para obtener mejores oportunidades de progreso. Por este motivo el gobierno federal por medio de la Secretaria de Reforma Agraria (SRA) ha implementado distintos programas como lo es en este caso el programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras que otorga la oportunidad a los jóvenes a tener acceso a un mejor nivel de vida, por lo anterior se evaluó la rentabilidad de un invernadero de producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) ubicado en la localidad de Atotonilco el Bajo situado al noreste de Zacoálco de Torres y al sur de la cabecera municipal, Villa Corona. Dicha organización fue apoyada por el programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras, para evaluar los beneficios, efectos económicos y la rentabilidad del proyecto, en esta investigación se utilizaron los indicadores de: Valor Actual Neto (VAN), Relación Beneficio Costo (R B/C), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Punto de Equilibrio (P.EQ) para realizar el análisis de rentabilidad. Los resultado obtenidos para un periodo de 16 años fueron: VAN=$ 4, 066,961.21, R B/C=$ 32.61, TIR= 35.36% y P. EQ= $365,625.00 anuales que equivale a un 87.89% de su producción anual. Con base en estos indicadores, se concluye que el proyecto resulta viable para que los integrantes de la organización cambien de actividad económica ya que este les proporciona un mejor nivel de vida.

Palabras claves: rentabilidad, indicadores económicos, agricultura protegida, egresos, ingresos.

1. INTRODUCCIÓN.

La agricultura mexicana enfrenta retos ambientales y de producción agropecuaria, económicos, sociales y educativos que obligan en pensar en grandes transformaciones, dados el contexto global y la asimetría local en los que inevitablemente converge con el resto de las naciones. En materia ambiental y de producción agrícola el país enfrenta, al igual que el resto del mundo, el cambio climático y la alteración de los ecosistemas, la escasez y mala distribución del agua potable, la contaminación ambiental del suelo, agua y aire, la degradación de los suelos y la desertificación global, la disminución de la cubierta vegetal y la deforestación, el peligro de extinción de especies vegetales y animales, la pérdida de fertilidad natural y disminución de la productividad de los suelos.

En el ámbito económico y social del agro mexicano, la producción agrícola nacional es insuficiente para cubrir la demanda en granos básicos, por otro lado a pesar de las políticas públicas y programas de gobierno de tipo compensatorio, el país no ha podido contender de manera exitosa diversos problemas como la pobreza rural y marginación social de la población rural, el envejecimiento de los titulares de los derechos agrarios y poseedores de la tierra, la falta de relevo generacional y poco interés de los jóvenes por trabajar en el campo, el menoscabo de incentivos económicos para que los jóvenes permanezcan en sus comunidades de origen, la migración de la población joven provocando pérdida de capital humano y social y debilitando el tejido social del campo, la dependencia alimentaria de México con respecto al extranjero y, no menos importante, la apertura comercial en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte

.

1.1. JUSTIFICACION.

Debido a las problemáticas antes mencionados el gobierno federal ha implementado alternativas como el proyecto estratégico de agricultura protegida 2009, que considera el impulso de proyectos de inversión bajo el esquema de clúster, es decir, apoyos para conglomerados de productores de distinta capacidad productiva, unidos en una rama específica, con uso de economías de escala y conocimiento y manejo de las condiciones del mercado.

Hasta hace un tiempo, los invernaderos eran una práctica costosa, que solo se justificaba para cultivos muy valiosos. Hoy, gracias a la existencia en el mercado de nuevos materiales, los invernaderos constituyen una herramienta útil y económica con la cual es posible prolongar los periodos de crecimiento de las plantas en general.

1.2. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo de la presente investigación es evaluar la rentabilidad de la organización Atotonilco cuya actividad es la producción de tomate bajo condiciones de invernadero.

1.3. HIPOTESIS.

H1= el apoyo de la SRA por medio del programa joven emprendedor rural y fondo de tierras mejoró el nivel de vida de los integrantes del grupo después de cambiar su fuente generadora de ingresos económicos.

H0= el apoyo de la SRA por medio del programa joven emprendedor rural y fondo de tierras no tuvo impacto en el nivel de vida de los integrantes del grupo después de cambiar su fuente generadora de ingresos económicos.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Estudio técnico, financiero y económico de un proyecto

2.1.1. Estudio técnico

El estudio técnico de la ingeniería de proyectos de inversión cobra relevancia dentro de la evaluación de un proyecto ya que en él se determinan los costos en los que se incurrirán al implementarlo, por lo que dicho estudio es la base para el cálculo financiero y la evaluación económica del mismo (Anónimo, s.f).

Un proyecto de inversión debe mostrar, en su estudio técnico, las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio, de tal manera que se identifiquen los procesos y métodos necesarios para su realización, de ahí se desprende la necesidad de maquinaria y equipo propio para la producción, así como mano de obra calificada para lograr los objetivos de operación del producto, la organización de los espacios para su implementación, la identificación de los proveedores y acreedores que proporcionen los materiales y herramientas necesarias para desarrollar el producto de manera óptima, así como establecer un análisis de la estrategia a seguir para administrar la capacidad del proceso para satisfacer la demanda durante el horizonte de planeación. Con ello se tiene una base para determinar costos de producción, los costos de maquinaria y con los de mano de obra (Análisis económico de proyectos de inversion, s.f).

En la evaluación de proyectos se realiza en un primer momento el estudio de mercado donde se muestran las tendencias de la demanda, a partir de la identificación de las necesidades de los clientes reales y potenciales, la oferta real y proyectada del producto o servicio, así como la comercialización y la determinación de los precios de venta

2.1.2. Análisis técnico

El análisis técnico es el que proporciona información cuantitativa para determinar el monto de la inversión y los costos de operación necesarios para su desarrollo.

En el análisis técnico se describen 3 aspectos de interés:

1. Tamaño óptimo de la empresa

No existe un método preciso para hacer el cálculo. El tamaño depende de los turnos de trabajadores para cierto equipo instalado. Hay que plantear una serie de alternativas cuando no se conoce a la perfección la tecnología que se empleará

2. Localización óptima del proyecto

Hay que tomar en cuenta tanto los costos de transporte de materia prima, el producto terminado así como los apoyos fiscales, el clima y la actitud de la comunidad.

3. Ingeniería del proyecto

Técnicamente existen 2 tipos de proceso. La automatizada o los manuales, la elección depende de la disponibilidad de capital (Baca, 2001).

2.1.3. Estudio financiero

Estudio financiero se define de dónde provienen los fondos, a dónde van, y cómo son recuperados. Se estudian también los costos y beneficios derivados de todas las fases del proyecto (especialmente en la construcción y operación), asociado al origen y destino de los recursos: los riesgos involucrados (Cruz, 2010).

2.1.4. Análisis financiero

El análisis financiero dentro de un proyecto, se efectúa para determinar su impacto a precios de mercado o precios financieros, para los inversionistas interesados en su ejecución, no se trata de un estado de resultados o de ganancias o pérdidas, ni una situación de caja o de efectivo como lo presentan algunos autores, va más allá de eso. Se trata de determinar la rentabilidad de la inversión a efectuar en el proyecto, su valor presente neto en un año dado y la rentabilidad anual de la inversión propuesta, comparando al inversionista con un ahorrador (Gittinger, 1987).

El análisis financiero:

a) Refleja el punto de vista de los individuos (empresas privadas).

b) Considera los precios de mercado de bienes y servicios directos.

c) Impuestos = costos; subsidios = beneficios.

d) Tasas de descuento del mercado (Cruz, 2010).

El análisis financiero es la culminación de la etapa de formulación y es donde se determina cual es el monto de los recursos financieros necesarios para la realización del proyecto, incluyendo el costo total de inversiones fijas, materiales y operaciones de la planta, considerando las funciones de producción, administración y ventas.

El objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario por lo que es necesario comenzar con la agrupación de los presupuestos de ingresos y de egresos (Gittinger, 1987).

2.1.4.1. Presupuesto de egresos

Son los costos que están relacionadas de forma directa con la producción y venta de los bienes y servicios, los cuales varían proporcionalmente con el volumen de producción y comercialización, así como los egresos por inversión y capital de trabajo.

Los costos pueden ser clasificados de acuerdo con la función en la que se incurren: los costos de producción, son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados. Se subdivide en costos de materia prima, que son los integrados al producto en el proceso; los costos de mano de obra, que son los que intervienen directamente en la transformación del producto; los gastos indirectos de fabricación, que son formados por el costo de mano de obra directa, insumos, mantenimiento, depreciación etc. Los costos de administración son provenientes de realizar la función de organizar los recursos dentro de la empresa. Los costos de distribución y venta del producto y los costos financieros son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos (Gittinger, 1987).

2.1.4.2. Presupuesto de ingresos

Agrupa todas las operaciones generadas de ingresos; para elaborarlo es necesario contar con la información del estudio técnico, a partir del cual se determina el número de unidades para la venta, las que multiplicadas por el precio propuesto señalan el monto del ingreso por ventas; el ingreso total es obtenido adicionándose a los ingresos de ventas, otros ingresos que no corresponden a la actividad principal de la empresa (Gittinger, 1987).

2.1.5. Estudio económico

El estudio económico determina los costos totales en que incurrirá el proyecto, clasificándolos en costos de producción, administración, de ventas, financieros, etc.

Las inversiones que la empresa requiere son también de análisis y en el estudio económico, las cuales son básicamente tres: inversiones en activo fijo (tangible), inversiones en activos intangibles, ambas sujetas a depreciación y amortización, e inversión en capital de trabajo (Cruz, 2010).

2.1.6. Análisis económico

En el caso del análisis económico tiene como objetivo, determinar los beneficios y costos desde el punto de vista del país, la población y su impacto en la economía. La evaluación económica, se encamina en determinar el precio económico de los factores de producción, eliminando las distorsiones existentes en el mercado y la subvaloración o sobrevaloración de los bienes en los mercados tanto nacionales como internacionales.

El análisis económico:

a) Refleja los costos/beneficios para la sociedad.

b) Considera imperfecciones del mercado.

c) Toma en cuenta las externalidades.

d) Usa tasas sociales de actualización o descuento, y

e) Trata los impuestos/subsidios como transferencias (Cruz, 2010).

Así los análisis financieros y económicos son complementarios: el primero asume el punto de vista de los participantes individuales y el segundo el de la sociedad. Ahora bien, dado que en el análisis financiero se aplican las medidas de actualización de flujo de fondos para estimar los rendimientos de un participante en el proyecto, y en el análisis económico se emplean para calcular el rendimiento para la sociedad en conjunto, es posible que se genere una confusión entre los dos análisis y para que esto no ocurra hay tres distinciones muy importantes entre ellos que son:

- En el análisis económico, algunos precios pueden cambiarse para reflejar mejor los verdaderos valores sociales o económicos. (los precios ajustados se llaman a menudo “precios sombra” o “precios cuenta”.)

- En el análisis financiero se utilizan siempre los precios de mercado, incluidos impuestos y subsidios.

- En el análisis económico, los impuestos y subsidios se consideran como pagos de transferencia. La nueva riqueza creada por un proyecto incluye todos los impuestos que ese proyecto pueda soportar durante la producción y todos los impuestos sobre las ventas que los compradores estén dispuestos a pagar al adquirir el producto. Los impuestos son una parte del “beneficio” global del proyecto que se transfiere a la sociedad en su conjunto para que lo invierta como estime conveniente, y no se consideran como costos. A la inversa, un subsidio es un “costo” para la sociedad, ya que se trata de un gasto de recursos que la economía realiza para explotar el proyecto. En el análisis financiero, esos ajustes son innecesarios, los impuestos se consideran, simplemente, como costos, y los subsidios como ingresos (Gittinger, 1987).

2.2. Indicadores de evaluación económica

Los indicadores para la evaluación económica de proyectos son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión de una empresa, y en base a estos se puede tomar la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto o en su caso, se evalúa su rentabilidad. También permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas de inversión. Los indicadores mas usados son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo como son:

a) El valor actual neto (VAN)

b) La relación beneficio-costo (R B/C)

c) La tasa interna de retorno (TIR)

2.2.1. Valor Actual Neto (VAN)

Es el valor que actualiza mediante una tasa de descuento prefijada, el flujo de beneficios netos (beneficios totales-costos totales) generados por el proyecto de inversión.

Este indicador económico considera el valor que el dinero tiene en el tiempo y consiste en trasladar al presente el valor del dinero que se espera recibir en un futuro.

La importancia de actualizar valores futuros estriba en el hecho de que será en el momento presente cuando el proyectista o los beneficiarios del proyecto tomen una decisión acerca de la conveniencia del ejecutar el proyecto, tomando en todo momento valores constantes o actualizados a una tasa de descuento determinada.

Realizar el análisis con valores nominales o corrientes pueden arrojar resultados irreales y contribuir a tomar una decisión incorrecta, pues no se estaría tomando en cuenta la pérdida de valor que el dinero pierde con el paso del tiempo. (Rucaba *et al*; 2006).

La formula para el cálculo del Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum \frac{VF}{(1+i)^n}$$

Donde:

VAN= valor actual neto.

VF= valor futuro.

i= tasa de descuento.

n= número de años.

Para evaluar el proyecto de inversión desde el punto de vista económico, el criterio de decisión del VAN es que debe ser igual o mayor que cero, lo que es equivalente a decir, que dada una tasa de actualización, el valor presente de los beneficios supera, o es igual al valor presente de los costos.

En términos generales, el VAN representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de las tasa de descuento (Rucaba *et al*, 2006).

2.2.2. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

Es la tasa que hace posible que se igualen los beneficios y los costos actualizados y representan la tasa de rendimiento de capital una vez que los beneficios cubren los costos, es decir, es la máxima tasa de interés que puede pagar un proyecto después de la recuperación.

En forma tradicional, la TIR se calcula por tanteo o interpolación, buscando la tasa de actualización donde los flujos de fondo actualizados se aproximen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo, y la diferencia entre las tasas debe ser de cinco puntos porcentuales como máximo para tener el mínimo de error en el resultado (Rucaba *et a*l, 2006).

La interpolación se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$TIR = (T1 + (T2 - T1)\frac{VAN1}{VAN1 - VAN2}$$

T1= tasa menor de actualización.

T2= tasa mayor de actualización.

VAN1= valor actual neto (tasa menor).

VAN2= valor actual neto (tasa mayor)

2.2.3. Relación beneficio costo (R B/C)

Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de los costos, a una tasa de actualización previamente determinada. La R B/C expresa los beneficios netos obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto; si el valor es menor que uno, indicará que la corriente de costos actualizados es mayor que la corriente de beneficios y por lo tanto la diferencia (R B/C -1), cuyo valor será negativo, indicara las perdidas por unidad monetaria invertida y viceversa, cuando la R B/C sea mayor a uno, la diferencia (R B/C+1) cuyo valor será positivo, indicara la utilidad por unidad monetaria invertida (Rucaba *et al*, 2006).

La formula para el cálculo de la relación benéfico costo es:

$$R\,{}^{B}/_{C} = \frac{INGRESOS\ ACTUALIZADOS}{EGRESOS\ ACTUALIZADOS}$$

De acuerdo con el criterio formal de selección de los proyectos de inversión basados en este indicador se aceptará el proyecto o se catalogará como rentable si la B/C es mayor que uno. (Rucaba *et al*, 2006).

2.2.4. Punto de equilibrio (P.EQ)

El punto de equilibrio es aquel en el cual el volumen de producción genera un ingreso que permite cubrir los gastos. Por esta razón al nivel de producción en que se obtiene el equilibrio se le llama Capacidad Mínima Económica de Operación (Ortiz, 2001).

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc. (Ortiz, 2001).

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene e ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará perdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas (Ortiz, 2001).

Para obtener el punto de equilibrio en valor, se considera la siguiente fórmula:

$$P.E.(\$) = \frac{COSTOS\ FIJOS\ (\$)}{1 - \frac{COSTOS\ VARIABLES\ (\$)}{VENTAS\ TOTALES\ (\$)}}$$

Para obtener el punto de equilibrio en porcentaje, se manejan los mismos conceptos, pero el desarrollo de la fórmula es diferente:

$$P.E.\% = \frac{COSTOS\ FIJOS}{VENTAS\ TOTALES - COSTOS\ VARIABLES} X\ 100$$

Para obtener el punto de equilibrio en unidades se utiliza la siguiente fórmula:

$$P.E.U = \frac{COSTOS\ FIJOS\ X\ UNIDADES\ PRODUCIDAS}{VENTAS\ TOTALES - COSTOS\ VARIABLES}$$

2.3. El uso de los invernaderos como alternativa

El incremento de la población a provocado que la demanda de alimentos vaya en aumento en los últimos años por este motivo el empleo de nuevas alternativas de producción han ido tomando mucha importancia como el empleo de invernaderos

2.4. ¿Qué es un invernadero?

Un invernadero es una construcción especial que sirve para crear y mantener las condiciones ambientales apropiadas para el cultivo de especies vegetales; sean verduras, plantas ornamentales o plántulas para forestación.

Los invernaderos consisten en una estructura simple, con una cobertura transparente a la luz y que a su vez ofrece protección contra algunos factores agresivos del clima, por ejemplo: viento, lluvias y bajas temperaturas que afectan la vida de las plantas.

Puede estar constituida por diversos materiales, los más comunes son el metal y la madera. Actualmente, el costo entre estos dos materiales mantiene una relación de 3:1, es decir que una estructura de metal cuesta tres veces más que una de madera. Con respecto a la vida útil de estas estructuras, la de metal está estimada en 25 años, con un pequeño mantenimiento cada tres años; mientras que en madera podemos esperar una duración de 5, con mantenimiento cada 2 años (Schinelli, s.f).

2.4.1. Cobertura

La cobertura es el elemento que ejerce la verdadera protección del cultivo, porque si bien permite el paso de la luz y el calor, constituye una barrera para el frío, el viento, y cualquier otra condición climática que no favorezca el buen desarrollo de las plantas.

La cobertura debe cumplir los siguientes requisitos fundamentales:

- Resistencia física.
- Duración suficiente para que su utilización sea rentable.
- Máxima transparencia a la radiación de onda corta, que es la luz solar que se recibe durante el día.

Esta última característica es la que conduce a que la temperatura del interior sea superior a la del exterior (Schinelli, s.f).

2.4.2. Materiales utilizados en la cobertura

Los materiales más comunes utilizados como cobertura son el plástico y el vidrio, cada uno con sus ventajas y sus limitaciones.

El plástico puede ser:

1. Plástico rígido (policarbonatos, pvc, etc.) se utilizan por lo general con estructuras metálicas. Tiene un costo elevado.
2. Plástico flexible (polietilenos), es el más difundido debido a su menor costo y amplias variedades existentes en el mercado. Se utiliza por lo general con estructuras de madera (Samperio, s.f).

2.4.3. Ubicación

Para elegir el lugar donde construir un invernadero debemos tener en cuenta:

- Exposición al sol y duración del fotoperiodo.
- Vientos predominantes, debemos lograr la exposición mínima.
- Suelo con profundidad efectiva apta para producción de plántulas.
- Área libre de anegamientos (inundaciones) estacionales.
- Accesibilidad vehicular.
- Cercanía a fuente de agua y energía eléctrica (Samperio, s.f).

2.4.4. Orientación

Del mismo modo para elegir la orientación de este debemos tomar en cuenta que uno de los factores que más incide en la producción de cualquier especie vegetales es la luz, por lo que debemos procurar que esta llegue lo mejor posible al invernadero. La orientación del mismo hará que los rayos solares penetren en mayor o menor grado. La orientación más conveniente es ESTE-OESTE, o sea que el lado más largo del invernadero mira hacia el NORTE.

Otro factor a tener en cuenta al decidir la orientación del invernadero es el viento.

El viento fuerte trae el peligro de daño tanto en la estructura como en el material cubierto. Lo ideal es que el invernadero presente la menor resistencia posible, esto se logra orientando el invernadero con su lado mas largo en la misma dirección que el viento o bien, en diagonal (Secretaria de Trabajo y Prevención Social, 2009).

2.4.5. Forma

La forma del invernadero se elige en función de:

- Los materiales que se utilizarán para su construcción.
- La mayor comodidad para la instalación de ventilación.
- El volumen de aire que quede en el interior. (lo ideal es mantener una relación de 3 m^3 de aire/1 m^2 de superficie cubierta. Con lo que se puede garantizar que el aire del interior amortiguará mejor los cambios de temperatura) (Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 2009).

2.4.6. Tamaño

El tamaño se determina calculando la superficie que se necesita para el cultivo (Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 2009).

2.4.7. Ventilación

La ventilación es un aspecto básico a tener en cuenta para el manejo de ambientes controlados. Esto se debe a que no sólo es el método más económico de refrigerar un invernadero sino que regula también la humedad del aire y favorece la renovación de dióxido de carbono. El área total de ventilación, incluyendo puertas y ventanas debe ser como mínimo equivalente al 20% de la superficie del invernadero.

Para zonas poco ventosas donde pueda dificultarse la ventilación del invernadero es conveniente optar por un sistema de ventilación **cenital**, ésta consiste la ubicación de las ventanas en la parte más alta del techo para crear un efecto de tiraje en el cual no necesitamos de la acción del viento para lograr la renovación del aire (Bastida, 2005).

2.5. Invernaderos en México

En México existen diferentes tipos de invernaderos que son utilizados para la producción de muchos productos hortícolas, pero derivado del trabajo de vinculación entre la Asociación Mexicana de Constructores de Invernaderos (AMCI) y la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través de la Dirección de Vinculación y Desarrollo Tecnológico, se han podido definir 5 tipos de invernaderos que son utilizados en México (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.5.1. Macro túnel

- Estructura ligera de acero galvanizado (en ocasiones, acero negro en las bases) con cubierta plástica.
- No tiene paredes frontales ni laterales.
- Estructura móvil (muy fácil de instalar y quitar), no lleva cimentación.
- Incluye trazo, instalación, riego y acolchado.
- Para zonas templadas y vientos máximos de 25 a 55 km/hr.

Los principales cultivos: berries (moras), zarzamora, frambuesa y arándano.

Otros: flores, nopales y especies forestales (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.5.2. Casa sombra

- Estructura metálica ligera.
- Mallas antiáfidos en cubierta y en perímetro.
- Incluye sistemas de tutores (de 20 a 30 kg/m²).
- Dependiendo de la región del país resiste vientos de 80 a 120 km/hr.

Tipos de cultivos: tomates, pepino, pimientos, berenjenas, melones, lechugas, flores, follajes y especies forestales (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.5.3. Invernaderos para climas tropicales

- Estructura de invernadero con ventila cenital fija.
- Ventilación perimetral con mallas.
- Cubierta en techumbres con polietileno y ventanas con mallas antiáfidos.
- Dependiendo de la región del país resiste vientos de 80 a 120 km/hr.

Tipos de cultivos: tomates, pepinos, pimientos, berenjenas, melones, lechugas, flores, follajes y especies forestales (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.5.4. Invernaderos para climas templados

- Estructura de invernadero con ventila cenital fija.
- Ventana cenital manual.
- Ventana perimetral manual.
- Sistema de riego localizado con inyección de fertilizante manual.
- Dependiendo de la región del país resiste vientos de 80 a 120 km/hr.

Principales cultivos: tomates, pepinos, pimientos, berenjenas, melones, lechugas, flores, follaje (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.5.5. Invernaderos para cualquier clima

- Estructura de invernadero con ventana cenital fija.
- Ventilación cenital motorizada.
- Ventanas perimetrales motorizadas.
- Sistema de riego localizado con inyección de fertilizante automático.
- Dependiendo de la región del país puede resistir vientos de 100 a 120 km/hr.

Principales cultivos: tomates, pepinos, pimientos, berenjenas, melones, follajes (SAGARPA, AMCI, 2010).

2.6. Niveles de tecnificación de invernaderos

El nivel de tecnificación de los invernaderos es un punto muy importante que los productores toman en cuenta ya que de ella depende la inversión que se hará, así como el cultivo que se explotará. De acuerdo a lo anterior podemos clasificar la tecnología de los invernaderos de la siguiente manera:

2.6.1. **Baja Tecnología:** estructuras de baja inversión, con tecnologías de producción similares a las de cultivos de campo, con alta vulnerabilidad al clima externo. El factor de mayor ponderación para su adquisición es el precio. En este segmento (mallas–sombra), los fabricantes mexicanos compiten con empresas extranjeras, al no incurrir en gastos de transporte que implica llegar a otros países (Guantes, 2006).

2.6.2. **Mediana Tecnología:** estructuras de mediana inversión, con tecnologías de producción avanzadas y vulnerabilidad al clima externo sólo en climas extremos (Guantes, 2006).

2.6.3. **Alta Tecnología:** estructuras de inversión elevada, con altas tecnologías que implican automatización, mecanización, eficiencia en el uso de espacios y gran independencia del clima (Guantes, 2006).

2.7. Nivel de tecnificación en México

En México se concentran invernaderos con alta tecnología en seis estados que son: Sinaloa, Jalisco, Baja California Sur, Baja California Norte, Sonora y Estado de México.

En México, el nivel de tecnología de invernadero promedio estimado es del 40% (donde 100% incluye: irrigación, recirculación, ventilación automática, calefacción con agua caliente, pantallas térmicas/ahorro energía, sensores/control a computadora, sustratos/hidroponía). Se estima además que 53% de la superficie cubierta corresponde a invernaderos y 44% a malla-sombra (Ocaña, 2007).

2.8. Agricultura protegida en México

En México, la principal hortaliza para exportar es el tomate rojo o jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), que representó en el año 2001 el 16% del valor de las exportaciones agropecuarias, con alrededor de 600 mil toneladas, de las cuales el mayor volumen se destinó a EUA. De esas 600 mil toneladas, cerca del 15% fue tomate bajo invernadero (Rucaba *et al*, 2006).

La superficie total sembrada de tomates en México ha mostrado una tendencia a decrecer año con año, desde 85,000 hectáreas en 1990 a 75,000 en el 2000, y unas 58,300 en 2010. A pesar de ello, los rendimientos promedio de producción se han incrementado debido a los avances tecnológicos y al uso de agricultura protegida, pasando de 23 ton/ha en 1990 a 39 ton/ha en 2010. FAS/México estima una producción de 2.2 millones de toneladas para la temporada 2010/11, asumiendo condiciones meteorológicas favorables y buenos precios internacionales (Productores de Hortalizas, 2010).

Según datos de la SAGARPA, en el 2008 se estimaban más de 9,000 hectáreas dedicadas a producción protegida de hortalizas, desde las 721 registradas en 1999. Sin embargo la Asociación Mexicana de Horticultura Protegida (AMHPAC) estima que en la actualidad existen unas 15,000 ha en base a resultados del "Estudio de Oportunidades Externas para el Desarrollo de la Inteligencia Comercial del Mercado de Exportación de la Horticultura Protegida Nacional" implementado en la zona noroeste de México en 1999 (Productores de Hortalizas 2010).

De la superficie protegida total, una gran parte corresponde al cultivo de tomate, siendo los tipos roma, bola y cereza, los más populares en dicha modalidad de producción. Sólo en Sinaloa existen unas 15,000 hectáreas dedicadas al cultivo de tomate, de las cuales más del 10% son protegidas. Debido a los buenos resultados obtenidos con dicha modalidad se ha incrementado la superficie de producción en casa sombra, principalmente para el mercado de exportación (Productores de Hortalizas 2010).

Las ventajas económicas, ambientales y sociales de la agricultura protegida han sido el factor principal para que la superficie de cultivos bajo invernadero, casas – sombra, mallas térmicas y micro y macro túneles creciera un 218 % durante los últimos 10 años (Asociación Mexicana de Horticultura Protegida A.C.).

De acuerdo con información de la AMHPAC, en 1999, la superficie bajo agricultura protegida era de 721 hectáreas; al final de 2008, esta cifra se incrementó a 9,948 ha. (Asociación Mexicana de Horticultura Protegida A.C.).

La SAGARPA proyecta apoyar en los siguientes tres años el establecimiento de 3,665 nuevas hectáreas de agricultura protegida (invernaderos, casa-sombra, micro y macrotúnel); al 17 de noviembre de 2009 fueron autorizados 259 proyectos con una inversión de 659 millones de pesos en 28 estados de la República.

Este sistema de producción alternativo, competitivo y sustentable, se ha desarrollado, al 2008, en 9, 502 hectáreas, de las cuales casi 4,000 han tenido apoyos de parte de la Secretaría de Agricultura. Tan sólo en el periodo 2001-2008 casi 2,560 hectáreas de agricultura protegida fueron apoyadas con alrededor de dos mil 327 millones de pesos; el lapso de mayor avance fue el de 2007-2008, en el que se registró el establecimiento de 1,358 hectáreas.

En el 2007, México ocupaba el cuarto lugar mundial de superficie con invernaderos. En lo que va del 2009, el 70.6 % de los proyectos impulsados por SAGARPA son invernaderos, con cultivos de tomate, pimientos y ornamentales; el 21.5% corresponden a casa sombra con cultivos de tomate y pepino; y el 7.9% se ubican en la categoría de macrotúnel con cultivos de fresa y hortalizas, principalmente. Sagarpa proyecta que para el 2012 se establecerán 3,665 has de agricultura protegida (SAGARPA, 2009).

Cabe destacar que el 25 % de estos cultivos producen productos orgánicos (tomate, cherry, especias y pimiento); es una actividad orientada a las exportaciones, ya que el 60% de la producción total se comercializa en Estados Unidos, Canadá, Unión Europea y Japón (SAGARPA, 2009).

Los productores participantes reconocen los beneficios de tener una producción constante todo el año, certidumbre en su ingreso, productos de mayor calidad, uso de sistemas de energías renovables y limpias, así como mercados con mayor valor agregado (SAGARPA, 2009).

La técnica de la agricultura protegida puede aplicarse a todos los cultivos, sin embargo, en el país predomina en los sembradíos de tomate, pimiento, pepino, fresa y ornamentales. El seguimiento de esta alternativa de producción ha permitido alcanzar rendimientos de hasta cuatro veces más producto que el cosechado en campo abierto. En el caso específico del jitomate, de 40 ton/ha. (SAGARPA, 2009).

La exportación de tomates para mercado fresco de México a Estados Unidos experimentó un crecimiento en cantidad y valor. El volumen en el periodo enero-junio 2010 superó 934 mil toneladas, un incremento del 38% con respecto al mismo periodo en 2009. Del mismo modo, en diciembre de 2009 el precio de la caja de 25 libras fue de $10 dólares, triplicándose en febrero de 2010 (Productores de Hortalizas 2010).

Del volumen exportado en 2009, el 34% correspondió a tomates de invernadero, un incremento del 4% con respecto al año anterior (Productores de Hortalizas 2010).

2.9. El enfoque de programas gubernamentales de apoyo al sector rural

El vasto flujo de recursos gubernamentales al sector rural a manera de subsidios, créditos e inversiones ha buscado dinamizar su desarrollo y promover la capitalización de sus habitantes. Sin embargo, son pocos los programas que han promovido mecanismos seguros, profesionales y sostenibles a través de los cuales pueda realmente capitalizarse el sector (SAGARPA, 2006).

El pobre historial de la banca de desarrollo agrícola y la crisis económica de los años 90 influyeron de manera importante en la actual carencia de servicios financieros formales en el sector rural. En este contexto, vale resaltar que la población rural marginada nunca fue ni el objeto ni la beneficiaria directa de los apoyos y servicios que se ofrecieron, por lo que siempre ha estado y sigue estando desprovista de servicios financieros formales que le permitan la acumulación patrimonial (SAGARPA, 2006).

Pese a la cantidad y diversidad de instituciones financieras que integran el sistema de ahorro y crédito popular en el país, pocas son las entidades que han incursionado en el medio rural y menos aquellas que han osado proporcionar servicios financieros (particularmente de ahorro) específicamente en el sector rural marginado. De éstas, un número aún menor de instituciones han sido capaces de prestar servicios de manera sostenible sin subsidios garantizando, seguridad, conveniencia, liquidez, confidencialidad, acceso a crédito oportuno y adecuado, buen servicio y rendimientos a la población rural (SAGARPA, 2006).

No obstante lo anterior, la inexistencia de servicios financieros formales en el sector rural no es evidencia de que los habitantes del campo no requieran el servicio. El ahorro en especie, las tandas, grupos de ahorro, y prestamistas informales, entre otras prácticas, figuran prominentemente entre los mecanismos utilizados en zonas rurales de manera supletoria a la oferta de servicios financieros formales. Esto demuestra que la necesidad de solventar gastos previstos o imprevistos, así como de aprovechar oportunidades de inversión, es una realidad presente para los habitantes del sector rural, así como lo es para otros sectores de la población (SAGARPA, 2006).

El sector rural no constituye un terreno intrínsecamente desfavorable para los servicios financieros, como demuestra la amplia experiencia mundial. Además de políticas públicas mal orientadas, un error importante de muchas instituciones financieras ha sido, de manera sucinta: no haber sabido prestar, ni cobrar. Ni haber sabido promover otros productos y servicios particularmente de ahorro de una manera atractiva y plenamente adaptada a la demanda (SAGARPA, 2006).

Es un hecho que el acceso a servicios financieros formales es un aspecto clave para el desarrollo de cualquier nación. No obstante, en México, sólo un 35% de la población económicamente activa a nivel nacional tiene acceso a servicios de la banca comercial y un 10% a la banca social, mientras que en el sector rural la cifra es de un escaso 5% (SAGARPA, 2006).

En el 2004, el 28% de los habitantes en zonas rurales se encontraba en niveles de pobreza extrema y el 57 % en situación de pobreza moderada. Así, aunque sólo una cuarta parte de la población mexicana vive en zonas rurales, en estas regiones reside el 60.7% de la población en pobreza extrema y el 46.1% de los moderadamente pobres del país. Sin embargo, existen grandes diferencias en el tipo de pobreza en las zonas rurales, con un gradiente de incidencia que aumenta al pasar de las zonas semi urbanas hacia las rurales dispersas y se incrementa también al pasar de la zona norte a la zona sur del país. Con frecuencia, las diferencias regionales son más amplias que la distinción entre las zonas rurales y urbanas (La Pobreza Rural en México, s.f).

Entre 1992 y 2004 (sin olvidar la marca dejada por la crisis de 1995), la pobreza moderada y extrema en las zonas rurales y urbanas vivió un ciclo de comportamiento ascendente entre 1994 y 1996 y descendente a partir de ese año. Fue hasta el 2002 cuando la pobreza extrema en las zonas rurales se recuperó de la crisis 94-95, y en el 2004 hubo una caída relativa con respecto al nivel de 1992. La falta de progreso generalizado en la reducción de la pobreza en el largo plazo en las zonas rurales se puede explicar principalmente como resultado de la crisis económica de 1995, la falta de dinamismo de la agricultura, el estancamiento de los salarios agrícolas y el descenso en los precios reales de los productos de este sector (La Pobreza Rural en México, s.f).

Estas circunstancias se vieron compensadas en cierta medida por el aumento de las transferencias públicas y privadas, las mejorías en la orientación de segmentos de gasto público en zonas rurales y una expansión del empleo y el ingreso en las actividades rurales no agrícolas (La Pobreza Rural en México, s.f).

En términos generales, los programas de apoyo agrícola no se conciben como de reducción de pobreza, pero podrían orientarse mejor hacia la agricultura a pequeña escala. Por definición, no puede esperarse que estos programas que entre los más importantes contemplan a *Alianza para el Campo*, *Procampo* y *Aserca* se concentren en las necesidades de los más desvalidos, que son los pobres sin tierra. Los programas se orientan en general al sector comercial, con apoyo limitado de las necesidades de los campesinos más pobres (La Pobreza Rural en México, s.f).

2.10. La Secretaria de la Reforma Agraria (SRA) en el sector rural

La Secretaria de la Reforma Agraria (SRA) de México es una Secretaría de Estado a la que según Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su Artículo 41 le corresponde el despacho de las funciones relacionadas con el cumplimiento de los términos contenidos en el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establecen las condiciones del derecho de los trabajadores del campo a la posesión de la tierra que trabajan (Secretaria de Reforma Agraria 2011).

El 8 de septiembre de 2009, el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos (2006- 2012) Felipe Calderón Hinojosa anunció la desaparición de la Secretaria de la Reforma Agraria (SRA) como una medida de austeridad en el marco de la crisis que afecta a México de 2008 a 2009. La propuesta se mantiene en el Congreso de la Unión representado por la Cámara de Senadores y la Cámara de Diputados, sin embargo, hasta la fecha, la defensa de dicha dependencia ha sido férrea por diversos grupos ya que representa para muchos el ultimo bastión de la Reforma Agraria, al parecer, su desaparición no está contemplada para el año 2010, pues le ha sido asignado un nuevo presupuesto, con lo que ha de continuar sus funciones (La jornada, 2009).

2.10.1. Funciones

- Aplicar los preceptos agrarios del artículo 27 constitucional, así como las leyes agrarias y sus reglamentos.
- Conceder o ampliar en términos de ley, las dotaciones o restituciones de tierra y aguas a los núcleos de población rural.
- Crear nuevos centros de población agrícola y dotarlos de tierras y aguas y de la zona urbana ejidal.
- Intervenir en la titulación y el parcelamiento ejidal.
- Hacer y tener al corriente el Registro Agrario Nacional (RAN), así como el catastro de las propiedades ejidales, comunales e inafectables.
- Conocer de las cuestiones relativas a límites y deslinde de tierras ejidales y comunales.
- Hacer el reconocimiento y titulación de las tierras y aguas comunales de los pueblos.
- Resolver conforme a la ley las cuestiones relacionadas con los problemas de los núcleos de población ejidal y de bienes comunales, en lo que no corresponda a otras dependencias o entidades, con la participación de las autoridades estatales y municipales.
- Proyectar los programas generales y concretos de colonización ejidal, para realizarlos, promoviendo el mejoramiento de la población rural y, en especial, de la población ejidal excedente, escuchando la opinión de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- Manejar los terrenos baldíos, nacionales y demasías; entre otras funciones.

Desde las reformas constitucionales de 1992, estas atribuciones son ejercidas por los Tribunales Agrarios, en los expedientes que quedaron en trámite al suprimirse el rezago agrario.

2.10.2. Organigrama

Para llevar a cabo dichas funciones la SRA cuenta con las siguientes unidades:

- Subsecretaría de Ordenamiento de la Propiedad Rural
- Subsecretaría de Política Sectorial
- Unidad de Asuntos Jurídicos

Así mismo de esta secretaria depende el Registro Agrario Nacional (RAN), la Procuraduría Agraria (PA) y el Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FONAFE) (Secretaria de Reforma Agraria 2010).

2.11. El rol de la Secretaria de la Reforma Agraria en el sector rural

La SRA tiene como uno de sus propósitos el impulso del desarrollo rural y acelerar la incorporación de las familias campesinas al desarrollo productivo del país.

Para ello apoya proyectos productivos en ejidos y comunidades a través de sus programas Fondo de Apoyo para Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios (FAPPA), Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG) y Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras. Con estos programas, la Secretaría de la Reforma Agraria apoya la capacidad emprendedora de mujeres, hombres y jóvenes que habitan en núcleos agrarios, para que con sus proyectos productivos y su esfuerzo generen empleos, ingreso y puedan mejorar la calidad de vida sus familias y de su comunidad (Secretaria de Reforma Agraria 2011).

2.11.1. Programa Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en núcleos Agrarios (FAPPA)

El FAPPA está dirigido a mujeres y hombres que habitan en núcleos agrarios y que no son titulares de tierras, pero que tienen el propósito de poner en marcha proyectos productivos para mejorar su calidad de vida y la de sus familias (Secretaria de Reforma Agraria 2010).

Los proyectos productivos pueden ser

Por ejemplo, de índole ganadera, textil, ecoturismo, tiendas rurales, producción de alimentos o servicios varios.

2.11.2. Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG)

El PROMUSAG está orientado a las mujeres que habitan en núcleos agrarios, y que se organizan para desarrollar un proyecto productivo que les permita obtener ingresos y con ello contribuyan a combatir la pobreza en el medio rural (Secretaria de Reforma Agraria 2010).

Los proyectos productivos pueden ser

Por ejemplo: ecoturismo, engorda de ganado, tiendas rurales, producción de alimentos o servicios varios.

2.11.3. Programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras

El Programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras fomenta el relevo generacional en la tenencia de la tierra, apoyando a los jóvenes de núcleos agrarios para adquirir o rentar tierra social. Los beneficiarios reciben asistencia técnica y capacitación para instrumentar proyectos productivos sustentables que mejoren sus ingresos y nivel de vida, arraigándolos en sus comunidades.

Los programas mencionados anteriormente son llevados a cabo mediante reglas de operación los cuales los podemos encontrar en la página principal de la SRA.

El Objetivo del Programa esta destinado a atender las necesidades de capital de trabajo, infraestructura (adquisición de activos fijos) y en su caso la compra de parcelas ejidales para llevar a cabo los proyectos productivos, vinculados con los sectores agrícolas, pecuarios, forestales y aquellos que estén vinculados al medio rural.

2.12. Criterios de aplicación de los programas

1. Que los Núcleos Agrarios estén considerados como Zona de Atención Prioritaria (ZAP, publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 07 de diciembre de 2009, en el Decreto de la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria).
2. Que los Núcleos Agrarios se encuentren certificados, en términos del artículo 56 de la Ley Agraria.
3. Que los Núcleos Agrarios no tengan conflicto agrario.
4. Que los Núcleos Agrarios tengan potencial productivo, cuenten con infraestructura y mercado local, para implementar un Proyecto Agroempresarial.

2.13. Requisitos de participación

Los requisitos para cada programa son diferentes y los podemos encontrar en la página oficial de la SRA.

2.14. Créditos y forma de estructuración

Cuando se trate exclusivamente de capital de trabajo, el crédito se podrá estructurar mediante créditos de habilitación o avío ó bajo la modalidad multiciclo. Asimismo, cuando se justifique por el tipo de actividad a desarrollar se podrán establecer créditos simples o en cuenta corriente preferentemente referenciados a un modelo de negocio estandarizado (paquete tecnológico) aprobado.

Cuando se trate de créditos que conjuguen capital de trabajo y activos fijos adicionales, y este último no sea por una cantidad representativa (montos pequeños) donde los flujos permitan la viabilidad de pago en el plazo de hasta 2 años, se podrán instrumentar ambos conceptos de inversión (capital de trabajo y activos fijos adicionales) a través de crédito simple.

Cuando el proyecto contemple créditos de capital de trabajo y activos fijos adicionales y este último sea por un monto representativo o sea un bien donde por la generación de flujos requiere un largo plazo (superior a 2 años), se deberán separar los conceptos de acuerdo al destino específico y se instrumentará con el crédito que corresponda a cada concepto.

Cuando se trate del destino para activos fijos adicionales, se podrá estructurar a través de créditos refaccionarios (cuando se pueda establecer la garantía natural) o en su caso créditos simples.
Es importante considerar, que cuando se financie únicamente activos fijos adicionales, es condición, que el proyecto cuente con el apoyo directo de activo fijo.

La adquisición de derechos parcelarios (compra de tierras) se estructurará a través de créditos simples y con tasa fijas.

2.15. Plazos para el pago de los créditos

Para los créditos de habilitación o avío y simple se determinará con base en el tipo de actividad, el proyecto específico a financiar, sin exceder por ciclo o periodo productivo será máximo de 24 meses.

Cuadro 1 Modalidades de vencimientos de créditos de habilitación o avío.

TIPO DE CLIENTE	PLAZO (AÑOS)
Habitual, Nuevo y Otros	3
Preferente	5

Fuente: SRA, (2010)

En estos casos, previo a la disposición de cada ciclo o periodo subsecuente, se deberá llevar a cabo una revisión de la tasa conforme a las que estén vigentes en ese momento.

- En el crédito en cuenta corriente será de hasta tres años.
- Los créditos que conjuguen capital de trabajo y activos fijos adicionales, contarán con 2 años.
- Los créditos refaccionarios y simples para activo fijo adicional podrán otorgarse hasta 10 años dependiendo del proyecto a financiar y al flujo de efectivo.
- En el caso de adquisición de derechos parcelarios será de hasta 10 años, dependiendo del proyecto a financiar y del flujo de efectivo.
- Para los créditos de habilitación o avío o bajo la modalidad multiciclo y refaccionario la naturaleza del crédito y garantía líquida por al menos el 60% del valor del monto a dispersar.

- Para créditos simples que conjuguen capital de trabajo y activos fijos adicionales o únicamente activo fijo adicional, contará, con garantía líquida del 60% y en caso de proceder se deberá contemplar la prenda sin trasmisión de posesión en relación al activo.
- Créditos en cuenta corriente para capital de trabajo, garantía líquida de al menos 60%.
- Para los créditos simples para adquisición de derechos parcelarios garantía líquida por el 100% del financiamiento.

La Financiera administrará el financiamiento una vez que cuente con evidencia de la constitución de la garantía líquida, a través de constancia fiduciaria, siendo éste el documento valor de la garantía líquida.

Los seguros serán obligatorios y conforme a lo que se establezca al Manual de Normas y Políticas de Crédito de la Institución (Financiera Rural 2010).

Actualmente México sigue enfrentando serios problemas en su sector agrícola a pesar de los numerosos apoyos que se le han dado durante años, los cuales como se ha constado, no han tenido el efecto esperado (Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, A.C. 2008).

3. MATERIALES Y METODOS

a. Ubicación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la localidad de Atotonilco el Bajo situado al Noreste de Zacoálco de Torres y al sur de la cabecera municipal, Villa Corona. Se encuentra a la orilla de la laguna que lleva el mismo nombre y a 70 km de la capital del Estado, Guadalajara.

La ubicación geográfica es latitud: 20°21'6.08"N y longitud: 103°40'23.32"O.

b. Actividades económicas de la localidad

Las actividades realizadas en esta localidad son la agricultura y la ganadería.

En el aspecto de la agricultura es básicamente la caña de azúcar a base de riego. Otras siembras de menor importancia son el maíz, sorgo y agave (agave tequilera). En los últimos años, la producción del jitomate en invernadero ha tomado una importancia creciente en la economía de la región. En las escuelas primarias (educación básica), a los niños se les enseña a utilizar los invernaderos, gracias a empresarios de grandes compañías que promueven estas actividades.

La ganadería es una actividad secundaria y de baja producción en general. El ganado bovino es el principal, destinado a la producción de carne y lácteos. Otra actividad pecuaria corresponde a la producción de ganado caprino, éste para la elaboración de la famosa birria de chivo.

c. Método

Se recabó información económica de la inversión realizada en la organización Atotonilco en el poblado con el mismo nombre que se encuentra situado en el municipio de Villa Corona en el estado de Jalisco, así como los costos de producción y los ingresos obtenidos por la venta de tomate. Posteriormente se determinó la rentabilidad del sistema de producción a través de indicadores de evaluación económica.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 SITUACION ANTES DEL PROYECTO

Los integrantes de la organización Atotonilco el Bajo obtenían un ingreso por su trabajo de $400.00 semanales en promedio obteniendo así un ingreso mensual de $1600.00 A partir de estos datos nos dimos a la tarea de investigar si con la implementación de una nueva practica podríamos incrementar dichos ingresos, para el caso de dicha organización se muestran a continuación la información obtenida en el primer ciclo productivo.

4.2 SITUACION DESPUES DEL PROYECTO

4.2.1 EGRESOS DEL PROYECTO

En el cuadro 2 encontramos los costos de producción que se generaron en el primer ciclo de producción.

Cuadro 2 Costos de producción de la inversion en el primer ciclo de producción (véase en el anexo 2.A)

Concepto	**Unidad**	**Año 2009**	
		Costo Total	
Costos variables			
Fertilizante	Lote	$	48,000.00
Insecticidas	Lote	$	4,000.00
Mano de Obra Permanente	Jornal	$	25,600.00
Mano de Obra Eventual	Jornal	$	12,240.00
Materiales para envase / empaque	Cajas de Plástico	$	1,500.00
Otros Agua		$	3,200.00
Luz		$	8,800.00
Total costos		**$**	**103,340.00**

Fuente: Información interna de la organización.

En el cuadro 3 se muestran los gastos administrativos que se generaron en el primer ciclo de producción en el manejo del invernadero en este caso no se incluyen otros costos como salario del administrador u otro cargo ya que los integrantes de la organización se repartieron las actividades a realizarse.

Cuadro 3 Gastos de administración de la inversión en el primer ciclo de producción (véase en el anexo 3.A)

Concepto	**Año 2009**
	Costo Total
Costos Variables	
Papelería	$ 150.00
Teléfono	$ 600.00
Total costos	**$ 750.00**

Fuente**:** Información interna de la organización.

4.2.2 INGRESOS DEL PROYECTO

En el cuadro 4 se muestran los ingresos que tuvo la organización por la venta del producto en el primer ciclo de producción del invernadero.

Cuadro 4 Ingresos de la inversión en el primer ciclo de producción. (Véase en el anexo 1.A.)

Concepto	**Unidad (reja)**	**Año 2009**
		Ingreso Total
Ingresos x venta de productos		
Tomate Primera	20 kg	$ 128,600.00
Tomate Segunda	20 kg	$ 68,000.00
Tomate Tercera	20 kg	$ 10,440.00
Ingresos x venta productos de desecho		
Tomate Tercera	Kg	$ 960.00
Total ingresos		**$ 208,000.00**

Fuente: Información interna de la organización.

En el cuadro 5 se muestra el total de la inversión que se realizó para el establecimiento del proyecto.

Cuadro 5 Inversión total del proyecto

Activos	**Valor al inicio del proyecto**
Activos Fijos	
Terrenos	$ 280,000.00
Construcciones	$ 2,925,000.00
TOTAL	**$ 3,205,000.00**

Fuente: Información interna de la organización.

En el cuadro 6 se muestran las proyecciones realizadas a 16 años (las cantidades son constantes por que se consideró la misma cantidad de producción en cada año).

Cuadro 6 Proyecciones de los egresos e ingresos del proyecto a 16 años (véase en el anexo 5.A.).

año	Egreso total	Ingreso total
1	$ 208118.00	$ 416000.00
2	$ 208118.00	$ 416000.00
3	$ 208118.00	$ 416000.00
4	$ 208118.00	$ 416000.00
5	$ 208118.00	$ 416000.00
6	$ 208118.00	$ 416000.00
7	$ 208118.00	$ 416000.00
8	$ 208118.00	$ 416000.00
9	$ 208118.00	$ 416000.00
10	$ 208118.00	$ 416000.00
11	$ 208118.00	$ 416000.00
12	$ 208118.00	$ 416000.00
13	$ 208118.00	$ 416000.00
14	$ 208118.00	$ 416000.00
15	$ 208118.00	$ 416000.00
16	$ 208118.00	$ 416000.00

4.2.4 VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y RELACIÓN BENEFICIO COSTO (R B/C)

- El Valor Actual Neto (VAN) se obtiene la restando los ingreso y egresos actualizados

VAN= $ 4,191,687.82 - $124,726-61 =$ 4, 066,961.21

- La Relación Benéfico Costo (R B/C) se obtiene utilizando los mismos datos que el VAN en este caso en vez de hacer una resta se realiza una división.

R B/C= $ 4,191,687.82 / $124,726-61 =$ 32.607

El procedimiento para obtener el VAN se encuentra en el anexo 8.A, mientras que para obtener la R B/C se muestra en el anexo 9.A.

4.2.5 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

- El cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es un poco mas complicada que los anteriores ya que se tiene que desglosar la formula para obtener este indicador.

TIR= 28+ (35-28) [($ 4.066.961,21)/ ($ 4,961.21 -($ 200,184.41)= 35.36

Al igual que los indicadores anteriores el procedimiento donde se desglosa el procedimiento para obtener la TIR se encuentra en el anexo 10.A.

4.2.6 PUNTO DE EQUILIBRIO (P. EQ)

Para obtener el Punto de Equilibrio (P. EQ) en ventas encontramos el procedimiento en el anexo 11.A

P. EQ= $182,812.50 /1-($ 208,180.00 / $ 416,000.00)= $365,625.00

En el siguiente cuadro (cuadro 7) se muestran los resultados finales obtenidos de los indicadores de evaluación.

Cuadro 7 Indicadores de evaluación obtenidos.

Indicador	Valor
VAN	$ 4,066,961.21
R B/C	$ 32.607
TIR	35.36%
PE.VV	$ 365,625.00
	87.89

Fuente: elaboración propia

Su interpretación es la siguiente:

VAN= $4, 066,961.21, quiere decir que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización del 28% se va a obtener una utilidad neta de $4, 066,961.21 pesos.

R B/C= $ 32.607, expresa que durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 28% por cada peso invertido se obtendrán $ 32.607 pesos de beneficio. Como la relación es mayor que 1, cumple con el criterio de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

TIR= 35.36, significa que durante la vida útil del proyecto, se recupera la inversión y se obtendrá una rentabilidad del 35.36%. También este indicador refleja la tasa de interés máxima que el proyecto puede soportar para ser viable. Por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con el proyecto.

P. EQ= $ 365,625.00, significa que para que la empresa no gane ni pierda debe obtener una venta de $ 365,625.00 anual (2 ciclos) que equivale al 87.89% de su ingreso por la venta de producción.

Después de hacer las investigaciones correspondientes obtuvimos el siguiente resultado después de cambiar su actividad los integrantes de la organización obtendrían un ingreso neto de $3,530.35 mensuales esto se obtuvo al dividir el VAN entre los 6 integrantes de la organización, el resultado se vuelve a dividir entre 16 que son los años de vida del proyecto, después dividimos el resultado entre 12 para saber el ingreso mensual de cada integrante además de esto también permite crear empleos sólidos para los integrantes del proyecto.

5. CONCLUSION

De acuerdo con el análisis realizado y con los datos obtenidos llegamos a la conclusión que el apoyo de la SRA por medio del programa Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras mejoró el nivel de vida de los integrantes del grupo después de cambiar su fuente generadora de ingresos económicos, como habíamos mencionado el ingreso de cada integrante era de $1600.00 mensuales antes del proyecto, mientras que después del proyecto el ingreso de cada integrante fue de $3,530.35 mensuales lo que indica que fue superior, por lo tanto se acepta la hipótesis.

Cabe mencionar que además de la utilidad obtenida por la actividad el grupo obtuvo un patrimonio (terreno) que seguirá siendo explotado por sus familiares en el futuro.

6. RECOMENDACIONES

Por ser el tomate un producto cuyo precio fácilmente es influido por las condiciones del mercado, no se recomienda depender de forma directa de él para aumentar la rentabilidad.

Si contamos con un sistema de calefacción éste debe procurar no solo el aporte de calor al invernadero, sino también la producción de CO_2 como fertilizante para el cultivo, ya que esto es reflejado en un incremento en el rendimiento.

Para incrementar el CO_2 dentro del invernadero debe tenerse todos los cuidados pertinentes que aseguren que no se impacte negativamente al ambiente.

La producción bajo invernadero busca maximizar la utilización de todo el terreno por ello es necesario buscar y utilizar técnicas que permitan explotar al máximo el terreno y obtener el mas alto rendimiento económico.

7. BIBLIOGRAFIA

Anónimo (2010) Tomates de México. [Versión electrónica]. Revista productores de hortalizas. Recuperado de: http://www.hortalizas.com/noticias/?storyid=2502

Anónimo. Evaluación de proyectos de inversión. Recuperado de: http://www.fca.unam.mx/capitulos/unidad8_tf.pdf

Asociación Mexicana de Horticultura Protegida (2009). Estudio de oportunidades externas para el desarrollo de la inteligencia comercial del mercado de exportación de la horticultura protegida. Reporte final. Recuperada de: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/AMHPAC.pdf

Ardila, S. (2006). El sector rural en México: desafíos y oportunidades. Nota política. Financiera rural. Recuperado de: http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Sector%20Rural%20en%20M%C3%A9xico.pdf

Baca, U. G, (2001), Evaluación de Proyectos, Ediciones McGraw-Hill, México.

Bastida, T. A. (2005) manejo de invernaderos. Universidad autónoma de chapingo. México.

Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, A.C. (2008). Un nuevo modelo de desarrollo para el campo. Recuperado de: http://www.senado.gob.mx/reforma_campo/content/ponentes/docs/Ponencia_Luis_Foncerrada.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos (2001). Ley de desarrollo rural sustentable. Recuperada de: http://148.243.232.112/snidrus/snidrus/ley_drs.pdf

Cruz, L. O. (2010). Evaluación económica y financiera de proyectos. Monografías. Recuperado de:

http://www.monografias.com/trabajos55/evaluacion-economica-proyectos/evaluacion-economica-proyectos.shtml

Durán, F. G. (2009) Reglas de operación de los programas del gobierno federal una revisión de su justificación y su diseño. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Recuperado de: http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/217709/550731/file/Reeglas_Operacion_docto 71.pdf reglas de operacion de los programas gubernamentales que apoyan al sector rural en mexico pdf

Escalante, S. R., Catalán, H. (2008). Situación actual del sector agropecuario. Perspectivas y retos [versión electrónica] Revista Economía Informa, número 350 (enero-febrero). Recuperado de: http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/350/01escalante.pdf

Financiera Rural (2010). Programas y productos crediticios. Jóvenes emprendedores rurales. Recuperado de: http://www.financierarural.gob.mx/Prog_prod_cred/Actividadesproductivasmediorural/Paginas/JovenesEmprendedores.aspx

Gittinger, J. P, (1987). Análisis económico de proyectos agrícolas. 2° edición Editorial tecnos. Madrid.

Guantes Ruiz, J., bajo supervisión de Oficina Económica y Comercial de Embajada de España en México. “El mercado de los invernaderos en México. Notas Sectoriales.” ICEX. Enero, 2006

La pobreza rural en México (s.f). Generación de ingresos y protección social para los pobres. Articulo. Recuperado de: http://www.cusur.udg.mx/fodepal/Articulos%20referentes%20de%20Des%20Susr/Construyendo%20el%20desarrollo%20rural_archivos_ArturoSC/La_Pobreza_Rural_en_Mexico.pdf

La Jornada (2009) Plantea Calderón desaparecer 3 secretarias por ajustes drásticos, sección de política. Recuperada de: http://www.jornada.unam.mx/2009/09/09/index.php?section=politica&article=009n1pol

Ocaña, R. C. (2007). Desarrollo del sector de invernaderos en México [versión electrónica]. Revista Productores de Hortalizas. Recuperado de: http://www.hortalizas.com/pdh/?storyid=1135

Ortiz. V. G. (2001). Punto de equilibrio. Análisis financiero. Recuperado de: http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/30/epe.htm#mas-autor

Rucaba, G. A., Anchondo, N. Á., Luján, A. C., Olivas, G. J (2006) análisis de rentabilidad de un sistema de producción de tomate bajo invernadero en la región centro-sur de Chihuahua [versión electrónico] Revista Mexicana de Agronegocios, julio-diciembre, vol. X, numero 019. Universidad Autónoma de la Laguna. Torreón, México.

Rodríguez, I. (2009). Políticas publicas para la agricultura protegida [versión electrónica]. Revista Industrial del Campo 2000agro. Recuperado de: http://www.2000agro.com.mx/agriculturaprotegida/politicas-publicas-para-la-agricultura-protegida/

SAGARPA (2010). Acuerdos por el que se dan a conocer las reglas de operación de los programas de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Diario oficial quinta sección. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/programas/Documents/RO_2011.pdf

SAGARPA (2009). Proyecta SAGARPA apoyo en los siguientes 3 años el establecimiento de 3665 has de agricultura protegida. México, D.F., comunicado de prensa. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/boletines2/2009/noviembre/documents/b268.pdf

SAGARPA (2006). Proyecto regional de asistencia técnica al microfinanciamiento rural. Patmir. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Programas/Lists/Programas%20de%20Desarrollo%20Rural/Attachments/4/folleto-patmir.pdf

SAGARPA, Asociación Mexicana de Constructores de Invernaderos. (2010). Rango de precios sugeridos para 5 tipos de invernaderos en México recuperado de: http://www.firco.gob.mx/proyectos/proap/Documents/Presentacion_Rangos_Precios_PROAP_2010.pdf

Sarampio, R. G. (s.f). Manual de invernaderos. “principios y bases”

Schinelli, C. T (s.f). Diseño de invernaderos. Hoja divulgativa técnica numero 19. Recupero de: http://www.inta.gov.ar/bariloche/info/documentos/forestal/silvicul/hdt19.pdf

Secretaria de la reforma agraria (2010). Programa joven emprendedor rural-fondo de tierras. Reglas de operación. Recuperado de: http://www.inforural.com.mx/programas.php?&id_rubrique=104&id_article=650

Secretaria de Reforma Agraria. En la Enciclopedia libre Wikipedia (2011). Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Secretar%C3%ADa_de_la_Reforma_Agraria_(M%C3%A9xico)

Secretaría del Trabajo y Prevención Social (2009). Construcción, equipamiento y operación de invernaderos.

Serrano, C. Z (1999). Construcción de invernaderos., ediciones Mundi-prensa. España

Universidad Tecnológica de Pereira. Análisis económico de proyectos de inversión [versión electrónica] revista Scientia et Technica año XIII, N°35, agosto de 2007. Colombia. Recuperado de: http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/72527333-338.pdf

Zapata, G. R. (s.f) Cómo evaluar proyectos de inversión. Recuperado de: http://www.soyentrepreneur.com/home/index.php?p=nota&idNota=9073

8. APENDICE.

Anexo 1.A. Ingreso en el primer ciclo de producción del invernadero

	Unidad	*Año 2009*	*Oct-09*		*Nov-09*		*Dic-09*		*Ene-10*		
	(reja)	*Ingreso Total*	*Cant.*	*ingreso*	*Cant.*	*ingreso*	*Cant.*	*ingreso*	*Cant.*	*$ unidad*	*ingreso*
Ingresos x venta											
T. Primera	*20 kg*	*$ 128,600.00*	*200*	*$32,000.00*	*400*	*$64,000.00*	*80*	*$12,800.00*	*120*	*$165.00*	*$19,800.00*
T. Segunda	*20 kg*	*$ 68,000.00*	*140*	*$14,000.00*	*260*	*$26,000.00*	*40*	*$ 4,000.00*	*240*	*$100.00*	*$24,000.00*
T. Tercera	*20 kg*	*$ 10,440.00*	*24*	*$ 1,440.00*	*100*	*$ 6,000.00*	*20*	*$ 1,200.00*	*30*	*$ 60.00*	*$ 1,800.00*
Ingreso x desecho											
T. Tercera	*kg*	*$ 960.00*	*4*	*$ 240.00*	*2*	*$ 120.00*	*6*	*$ 360.00*	*4*	*$ 60.00*	*$ 240.00*
Total ingresos		***$ 208,000.00***		***$47,680.00***		***$96,120.00***		***$18,360.00***			***$45,840.00***

Anexo 2.A. Costos de producción en el primer ciclo de producción del invernadero

Concepto	**Unidad**	**Año 2009**
		Costo Total
C. variables		
Fertilizante	Lote	$48,000.00
Insecticidas	Lote	$ 4,000.00
M.O Permanente	Jornal	$25,600.00
M.O Eventual	Jornal	$12,240.00
Materiales para envase / empaque	C. de Plástico	$ 1,500.00
Otros Agua		$ 3,200.00
Luz		$ 8,800.00
Total costos		**$103,340.00**

	Jun-09			Jul-09			Ago-09			Sep-09		
Concepto	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo
C. variables												
Fertilizante	Lote	$16,000.00	$16,000.00	0	$ -	$ -	1	$7,000.00	$7,000.00	1	$14,500.00	$14,500.00
Insecticidas	Lote	$2,500.00	$ 2,500.00	0	$ -	$ -	1	$1,500.00	$1,500.00	0	$ -	$ -
M.O Permanente	Jornal	$ 800.00	$ 3,200.00	4	$ 800.00	$3,200.00	4	$ 800.00	$3,200.00	4	$ 800.00	$ 3,200.00
M.O Eventual	Jornal	$ 170.00	$ 2,720.00	8	$ 170.00	$1,360.00	8	$ 170.00	$1,360.00	8	$ 170.00	$ 1,360.00
Materiales p/empaque	Cajas de plástico	$ -	$ -	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -
Otros Agua		$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00
Luz		$1,100.00	$ 1,100.00	1	$1,100.00	$1,100.00	1	$ 1,100.00	$1,100.00	1	$ 1,100.00	$ 1,100.00
Total costos			*$25,920.00*			*$6,060.00*			*$14,560.00*			*$20,560.00*

	Oct-09			Nov-09			Dic-09			Ene-10		
Concepto	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo	Cant.	$ unidad	Costo
C. variables												
Fertilizante	0	$ -	$ -	1	$10,500.00	$10,500.00	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -
Insecticidas	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -
M.O Permanente	4	$ 800.00	$3,200.00	4	$ 800.00	$ 3,200.00	4	$ 800.00	$ 3,200.00	4	$ 800.00	$3,200.00
M.O Eventual	8	$ 170.00	$1,360.00	8	$ 170.00	$ 1,360.00	8	$ 170.00	$ 1,360.00	8	$ 170.00	$1,360.00
Materiales p/empaque	0	$ -	$ -	0	$ -	$ -	60	$ 25.00	$ 1,500.00	0	$ -	$ -
Otros Agua	1	$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00	1	$ 400.00	$ 400.00
Luz	1	$1,100.00	$1,100.00	1	$ 1,100.00	$ 1,100.00	1	$1,100.00	$ 1,100.00	1	$1,100.00	$1,100.00
Total costos			*$6,060.00*			*$16,560.00*			*$ 7,560.00*			*$6,060.00*

Anexo 3.A. Gastos de administración en el primer ciclo de producción del invernadero

Concepto	Año 2009	Mes 1			Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7	
	Costo Total	Cant	$ unidad	Costo	Cant	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo	Cant.	Costo
C. Variables																
Papelería	$150.00	1	$150.00	$150.00	0	$ -	0	$ -	0	$ -	0	$ -	0	$ -	0	$ -
Teléfono	$600.00	1	$150.00	$150.00	1	$100.00	1	$100.00	1	$50.00	1	$50.00	1	$50.00	1	$100.00
Total costos	*$750.00*			*$300.00*		*$100.00*		*$100.00*		*$50.00*		*$50.00*		*$50.00*		*$100.00*

Anexo 4.A. Inversión total del proyecto

Activos	Valor al inicio del proyecto
Activos Fijos	
Terrenos	$ 280,000.00
Construcciones	$ 2,925,000.00
total	*$ 3,205,000.00*

Anexo 5.A. Proyecciones de los costos de producción, gastos de administración e ingresos

ciclos	Costo de producción	Gasto de administración.	Ingreso por venta
1	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
2	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
3	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
4	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
5	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
6	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
7	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
8	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
9	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
10	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
11	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
12	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
13	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
14	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
15	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00
16	$ 206,680.00	$ 1,500.00	$ 416,000.00

Anexo 6.A. Flujo de caja

CONCEPTO	1	2	3	4	5
Ingreso por ventas.	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00
Ingresos diversos-activos productivos y soporte.	$ 1,742,500.00	$ -	$ -	$ -	$ -
Aportación diversas-prod. Recursos propios.	$ 1,608,750.00	$ -	$ -	$ -	$ -
Costos de producción y operación	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00
Depreciación	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
Intereses pagados	$ -	$ 237,151.00	$ 237,151.00	$ 237,151.00	$ 177,858.81
Ganancia gravable	**$ 3,376,257.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 152,851.31**
Ganancia neta.	**$ 3,376,257.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 212,143.50**	**-$ 152,851.31**
Inversion fija y diferida.	$ 3,351,250.00	$ -	$ -	$ -	$ -
Depreciación	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
Flujo operativo.	**$ 207,820.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**$ 29,961.19**
Flujo de efectivo.	**$ 207,820.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**$ 29,961.19**

6	7	8	9	10	11	12	13
$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00
$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
$ 177,858.81	$ 177,858.81	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
-$ 152,851.31	**-$ 152,851.31**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**
-$ 152,851.31	**-$ 152,851.31**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
$ 29,961.19	**$ 29,961.19**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**
$ 29,961.19	**$ 29,961.19**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**

14	15	16
$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00
$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -
$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00
$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
$ -	$ -	$ -
$ 25,007.50	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**
$ 25,007.50	**$ 25,007.50**	**$ 25,007.50**
$ -	$ -	$ -
$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
$ 207,820.00	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**
$ 207,820.00	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**

Anexo 7.A. Resumen de ingresos y egresos

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS	$ 3,950,062.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$598,812.50
EGRESOS	$ 3,742,242.50	$ 628,143.50	$ 628,143.50	$ 628,143.50	$ 568.851,31	$ 568.851,31	$ 568.851,31	$ 390,992.50
TOTAL	**$ 207,820.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**-$ 29,331.00**	**$ 29,961.19**	**$ 29,961.19**	**$ 29,961.19**	**$207,820.00**

9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$598,812.50	$ 598,812.50	$ 598,812.50	$598,812.50	$12,932,250.00
$ 390,992.50	$ 390,992.50	$ 390,992.50	$ 390,992.50	$390,992.50	$ 390,992.50	$ 390,992.50	$390,992.50	$10,852,159.43
$ 207,820.00	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$ 207,820.00**	**$207,820.00**	**$ 2,080,090.57**

Anexo 8.A. Cálculo del Valor Actual Neto

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	0.781	0.610	0.477	0.373	0.291	0.227	0.178	0.139	0.108	0.085	0.066	0.052	0.040	0.032	0.025	0.019

Valor actual neto=1/(1+i)n i=28%

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS	$ 3,084.,98.81	$ 365,275.63	$ 285,633.56	$223,357.06	$ 174,254.44	$135,930.44	$ 106,588.63	$ 83,234.94	$ 598,812.61
EGRESOS	$ 2,922,691.39	$ 383,167.54	$ 299,624.45	$234,297.53	$ 165,535.73	$129,129.25	$ 101,255.53	$ 54,347.96	$ 42,227.19
SALDO	**$ 162,307.42**	**-$ 17,891.91**	**-$ 13,990.89**	**-$ 10,940.46**	**$ 8,718.71**	**$ 6,801.19**	**$ 5,333.09**	**$ 28,886.98**	**$ 556,585.42**

10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
$ 598,812.59	$ 598,812.57	$ 598,812.55	$ 598,812.54	$ 598,812.53	$ 598,812.53	$ 598,812.52	$ 4,191,687.82
$ 33,234.36	$ 25,805.51	$ 20,331.61	$ 15,639.70	$ 12,511.76	$ 9,774.81	$ 7,428.86	$ 124,726.61
$ 65,578.22	**$ 573,007.06**	**$ 578,480.94**	**$ 583,172.84**	**$ 586,300.77**	**$ 589,037.71**	**$ 591,383.66**	**$ 4,066,961.21**

VAN1= $ 4, 066,961.21

Anexo 9.A. Relación Beneficio Costo

$$R\ B/C = \frac{\$\ 4{,}191{,}687.82}{\$\ 124{,}726.61}$$

R B/C= $ 33.607

Anexo 10.A. Tasa Interna de Retorno

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	0.781	0.610	0.477	0.373	0.291	0.227	0.17	0.139	0.108	0.085	0.066	0.052	0.040	0.032	0.025	0.019

Valor actual neto= 1/(1+i)n i=28%

CONCEPTO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS	$ 3,084,998.81	$ 365,275.63	$ 285,633.56	$223,357.06	$ 174,254.44	$135,930.44	$ 106,588.63	$ 83,234.94	$598,812.61
EGRESOS	$ 2,922,691.39	$ 383,167.54	$ 299,624.45	$234,297.53	$ 165,535.73	$129,129.25	$ 101,255.53	$ 54,347.96	$ 42,227.19
SALDO	**$ 162,307.42**	**-$ 17,891.91**	**-$ 13,990.89**	**-$ 10,940.46**	**$ 8,718.71**	**$ 6,801.19**	**$ 5,333.09**	**$ 28,886.98**	**$ 556,585.42**

10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
$598,812.59	$ 598,812.57	$ 598,812.55	$ 598,812.54	$ 598,812.53	$ 598,812.53	$ 598,812.52	$ 4,191,687.82
$33,234.36	$ 25,805.51	$ 20,331.61	$ 15,639.70	$ 12,511.76	$ 9,774.81	$ 7,428.86	$ 124,726.61
$ 65,578.22	**$ 573,007.06**	**$ 578,480.94**	**$ 583,172.84**	**$ 586,300.77**	**$ 589,037.71**	**$ 591,383.66**	**$ 4,066,961.21**

VAN1= $ 4, 066,961.21

T2=35%

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN.	0.741	0.549	0.406	0.301	0.223	0.165	0.122	0.091	0.067	0.050	0.037	0.027	0.020	0.015	0.011	0.008

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS	$ 2,926,996.31	$ 328,748.06	$ 243,117.88	$ 180,242.56	$ 133,535.19	$ 98,804.06	$ 73,055.13	$ 54,491.94	$ 40,120.44
EGRESOS	$2,773,001.69	$ 344,850.78	$ 255,026.26	$ 189,071.19	$ 126,853.84	$ 93,860.47	$ 69,399.86	$ 35,580.32	$ 26,196.50
SALDO	**$ 153,994.62**	**-$ 16,102.72**	**-$ 11,908.39**	**-$ 8,828.63**	**$ 6,681.35**	**$ 4,943.60**	**$ 3,655.27**	**$ 18,911.62**	**$ 13,923.94**

10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
$ 29,940.63	$ 22,156.06	$ 16,167.94	$ 11,976.25	$ 8,982.19	$ 6,586.94	$ 4,790.50	$ 4,179,712.06
$ 19,549.63	$ 14,466.72	$ 10,556.80	$ 7,819.85	$ 5,864.89	$ 4,300.92	$ 3,127.94	$ 3,979,527.65
$ 10,391.00	**$ 7,689.34**	**$ 5,611.14**	**$ 4,156.40**	**$ 3,117.30**	**$ 2,286.02**	**$ 1,662.56**	**$ 200,184.41**

VAN2= $ 200.184,41

$$TIR = 28+(35-28)\ \frac{\$\ 4,066,961.21}{\$4,066,961.21 - \$\ 200,184.41}$$

TIR= 35.36

Anexo 11.A. Cálculo del punto de equilibrio

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
COSTOS FIJOS	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
C. VARIABLES	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00
I. TOTALES	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00
	$ 365,625.00	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**
	87.89%	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**

10	11	12	13	14	15	16	PROMEDIO
$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50	$ 182,812.50
$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00	$ 208,180.00
$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00	$ 416,000.00
$ 365,625.00	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**	**$ 365,625.00**
87.89%	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**	**87.89%**