



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SEDE EL ÁNGEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“Análisis de la rentabilidad del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum*
L.) bajo invernadero en el Sector Piquer, Cantón Mira, Provincia del
Carchi”.

Autor:

José Edmundo Bracho Imbaquingo

Docente tutor:

Ing. María Lixmania Pitacuar M.Sc.

El Ángel - Espejo – Carchi

-2019-



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

"Análisis de la rentabilidad del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum*
L.) bajo invernadero en el Sector Piquer, Cantón Mira, Provincia del
Carchi".

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Carlos Barros Veas, MSc.
PRESIDENTE

Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc.

VOCAL

Ing. Agr. Raúl Arévalo Vallejo

VOCAL

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por ser el manantial de vida y darme lo necesario para seguir adelante día tras día y así poder lograr mis objetivos tan anhelados, además de su infinita bondad.

Se lo dedico a mi madre querida por ser ella ejemplo de sacrificio, perseverancia y superación, por el valor demostrado para salir adelante, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor y comprensión para que yo ahora este culminando esta etapa de mi vida.

Gracias a éste gran ser soy lo soy y con el esfuerzo mío puedo ser un gran profesional y seré orgullo de todos quienes en mí confiaron, por ella y para ella.

José Edmundo Bracho Imbaquingo

AGRADECIMIENTO

Con presente trabajo, quiero agradecer a mi tutora la Ingeniera Lixmania Pitacuar ya que con su experiencia, conocimiento y motivación me orientó en la investigación de dicho documento, a la Doctora Mercedes Cadena por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo amistad brindada en los momentos más difíciles de mi vida. Se lo dedico también a todos los docentes que con su sabiduría, conocimiento y apoyo me motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Babahoyo, mi eterna gratitud a ustedes.

José Edmundo Bracho Imbaquingo

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, José Edmundo Bracho Imbaquingo con C.I. 040145097-8, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es: “Análisis de la rentabilidad del cultivo de pimiento *Capsicum annuum* bajo invernadero en el Sector Piquer, Cantón Mira, Provincia del Carchi.”, presentado como requisito de graduación de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado con base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y lincograficas.

En consecuencia, asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

José Edmundo Bracho Imbaquingo

Contenido

RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos.....	2
1.1.1. Objetivo General.....	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Generalidades del pimiento	3
2.2. Cultivo de pimiento bajo invernadero	3
2.3. Elementos de evaluación financiera	4
2.3.1. Inversión	4
2.3.2. Costos de producción	5
2.3.3. Costos fijos	5
2.3.4. Costos variables.....	5
2.3.5. Ingresos.....	5
2.3.6. Flujo de caja	6
2.4. Indicadores de evaluación financiera.....	6
2.4.1. Relación Beneficio - Costo (B/C).....	6
2.4.2. Valor Actual Neto (VAN)	7
2.4.3. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	7
2.4.4. Período de recuperación del capital (PRK))	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1. Caracterización del área de estudio	9
3.1.1. Materiales	9
3.1.2. Equipos	9
3.2. Métodos y técnicas de investigación	10
IV. RESULTADOS	11
4.1. Evaluación financiera de la producción de pimiento.....	11
4.1.1. Especificaciones técnicas	11
4.1.2. Inversión	11
4.1.3. Costos de producción	12
4.1.4. Rendimiento del cultivo.....	13

4.1.5. Ingresos brutos.....	14
4.1.6. Flujo de caja.....	15
4.1.7. Análisis de resultados financieros (TIR, VAN, Costo Beneficio).....	15
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	17
5.1. Conclusiones.....	17
5.2. Recomendaciones	17
VI. BIBLIOGRAFÍA	18
APÉNDICE.....	21

RESUMEN

En el Sector Piquer, Cantón Mira, Provincia del Carchi, el cultivo de pimiento bajo invernadero actualmente constituye una actividad importante para la economía familiar; el cultivar bajo condiciones controladas de invernadero genera una inversión bastante alta, de ahí que, es necesario conocer si los procesos de producción y comercialización se están realizando adecuadamente, ya que el objetivo de los productores es obtener ganancia; por lo tanto, los ingresos obtenidos por la venta del producto deben permitir cubrir todos los gastos que implica el proceso de producción del cultivo. Existen indicadores financieros que permiten determinar el estado real del proyecto, razón por la cual, en el presente trabajo se realizó el análisis de la rentabilidad del cultivo, utilizando indicadores como relación Beneficio-Costo, Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Los resultados de la evaluación financiera se establece que la producción de pimiento es viable bajo la metodología y parámetros económicos aplicados, ya que genera retornos económicos para el productor. Se obtiene un VAN de 23.879,00 dólares, valor superior a cero y una TIR de 17%, valor superior al costo de capital que es de 7,62% (Cuadros 6 y 7). En conclusión, el proyecto de cultivo de pimiento bajo invernadero es factible realizarlo financiera y económicamente.

Palabras clave: pimiento, invernadero, análisis financiero, rentabilidad.

SUMMARY

In the Piquer sector, Canton Mira, Province of Carchi, greenhouse pepper cultivation is currently an important activity for the family economy; cultivating under controlled greenhouse conditions generates a fairly high investment, hence, it is necessary to know if the production and marketing processes are being carried out properly, since the objective of the producers is to obtain profit; therefore, the income obtained from the sale of the product should allow covering all the expenses involved in the production process of the crop. There are financial indicators that allow to determine the real state of the project, which is why, in the present work, the profitability analysis of the crop was carried out, using indicators such as Benefit-Cost, Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (TIR). The results of the financial evaluation establish that pepper production is viable under the methodology and economic parameters applied, since it generates economic returns for the producer. A NPV of \$ 23,879.00 is obtained, a value greater than zero and an IRR of 17%, a value higher than the cost of capital that is 7.62% (Tables 6 and 7). In conclusion, the greenhouse pepper crop project is feasible to be carried out financially and economically.

Key words: pepper, greenhouse, financial analysis, profitability.

I. INTRODUCCIÓN

El pimiento (*Capsicum annuum* L.) es una hortaliza que se cultiva en la mayoría de los países del mundo donde las condiciones ambientales son favorables para su desarrollo; es considerada como una hortaliza muy versátil que tiene diferentes usos y se la puede consumir fresca, en conserva o deshidratada. Su demanda se ha incrementado por los consumidores para incorporarlo en su dieta alimenticia, por su alto contenido de agua, fibra y vitaminas antioxidantes A, C y E.

Según los datos del III Censo Nacional Agropecuario, el cultivo de pimiento en el Ecuador alcanza una superficie total de 956 hectáreas aproximadamente¹.

Es un cultivo desarrollado tanto a campo abierto como bajo invernadero. La producción en invernadero permite obtener una alta calidad del producto, un buen rendimiento en la producción, así como la obtención de productos con mayor inocuidad, esto debido a que es posible controlar los factores climáticos, reducir el ataque de plagas y enfermedades en el cultivo, desórdenes fisiológicos y mortandad de plantas.

En el Sector de Piquer, el cultivo de pimiento bajo invernadero representa un rubro importante para su economía, de ahí la necesidad de conocer si los rendimientos ofrecidos por este producto son suficiente para cubrir los costos de producción asociados al cultivo bajo invernadero y generan una rentabilidad económica esperada por los productores de esta hortaliza, ya que la finalidad de toda actividad agrícola es obtener ganancias.

¹ <http://www.solagro.com.ec/web/cultdet.php?vcultivo=Pimienta>.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Determinar la rentabilidad del cultivo de pimiento bajo invernadero.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Examinar los costos de producción del cultivo de pimiento bajo invernadero durante el período productivo.
- Establecer el rendimiento medio del pimiento durante el ciclo de producción.
- Analizar económicamente los resultados.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del pimiento

El pimiento (*Capsicum annuum* L.) es una planta perteneciente a la familia de las Solanáceas. Es originaria de América tropical y se difundió por todo el mundo luego del descubrimiento de América (Giacconi & Escaff, 2004). Según Depestre (2009) se cultiva en la mayoría de los países del mundo donde las condiciones ambientales son favorables a su desarrollo.

INFOAGRO (2001) lo define como una planta herbácea perenne con ciclo de cultivo anual, de porte variable entre los 0,5 a 0,7 m, en determinadas variedades de cultivo al aire libre y más de 2 m en gran parte de los híbridos que se han cultivado en invernadero

Sus frutos se usan en distintas formas, tanto frescos como procesados; son muy valiosos como fuentes de vitaminas, especialmente C, de la que contiene 170-400 mg/100 g, siendo los frutos maduros más ricos en sustancias nutritivas y vitaminas (Depestre, 2009).

Según INFOAGRO (2001) el éxito del pimiento radica en que es un cultivo con tres destinos de consumo: pimiento en fresco, para pimentón y para conserva.

Este producto tiene una producción mundial de 28,070,851 t., distribuidas en un área de cultivo total de 1,814,237 ha; en lo referente a América del Sur existe una producción de 379,934 t distribuidas en 26,017 ha; y en un caso más específico en el Ecuador se producen 5,900 t. en 1,650 ha., sembradas (Food and agriculture organization of the United Nations (FAO, 2010). Más de la mitad de la superficie se encuentra en las provincias de Manabí y Guayas (Holguin & Romero, 2002).

2.2. Cultivo de pimiento bajo invernadero

El pimiento, junto con el tomate, es el cultivo que más superficie ocupa dentro de las especies que se realizan en cultivo protegido, habiendo de considerar que, además de que la casi totalidad de esta superficie cultivada es en invernadero, hay otras extensiones en que se practica su cultivo, también para consumo en fresco, con semiforzados o con túneles no visitables, o bien sólo con el empleo del acolchado; normalmente esto último cuando el destino de la producción es el uso industrial (López, Angosto, & Alberto, 2017)

Los cultivos que se desarrollan dentro de invernaderos incrementan sus rendimientos, la calidad del producto mejora, se reduce la cantidad de plaguicidas necesarios para mantener controladas las poblaciones de insectos plaga y patógenos y se pueden obtener un mayor número de cosechas por año, en comparación con los cultivos que se desarrollan a campo abierto. Sin embargo, la producción bajo invernadero requiere realizar grandes inversiones para la construcción y mantenimiento de su estructura (Casilimas, y otros, 2012).

Reche (2010) menciona que las hortalizas cultivadas en invernadero están influidas por el ambiente que las rodea. Es importante conocer dicho ambiente al objeto de proporcionar los parámetros climáticos adecuados que favorezcan el crecimiento y desarrollo de las plantas. La luminosidad y la temperatura son los factores que más afectan al pimiento, sin olvidar la repercusión que tienen la calidad del agua y la fertilidad del suelo en la productividad.

2.3. Elementos de evaluación financiera

El estudio de la factibilidad económica de un proyecto se refiere a investigar si los ingresos netos —generados por los activos en que se ha invertido durante el periodo total que abarca el estudio del proyecto— son mayores que la inversión inicial realizada.

2.3.1. Inversión

En el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se adquieren ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio con el objetivo de incrementarlo (Acuña, 2008).

Inversión se refiere al acto de postergar el beneficio inmediato del bien invertido por la promesa de un beneficio futuro más o menos probable. Una inversión es una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros, de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto empresarial (WWVA, 2017).

2.3.2. Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto (Zugarramurdi, Parín, & Lupín, 1998).

Según Zúniga (2011) los costos de producción son aquellos que se relacionan de forma directa con la producción del producto o la prestación del servicio entre los principales se tiene: costos en recursos humanos, costos de insumos y materiales, costos de mantenimiento, etc.

2.3.3. Costos fijos

Acuña (2008) refiere que los costos fijos son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción. En otras palabras, se puede decir que los costos fijos varían con el tiempo más que con la actividad; es decir, se presentarán durante un período de tiempo aun cuando no haya alguna actividad de producción.

2.3.4. Costos variables

Según Vivallo (s.f) los costos variables están directamente relacionados con la elaboración y venta del producto y, por ello, varían con el volumen de producción; estos costos se derivan del pago de los siguientes componentes: materias primas, mantenimiento y reparación insumos, suministros y mano de obra de operación.

2.3.5. Ingresos

De acuerdo con Casilimas, y otros (2012) el ingreso hace referencia a las cantidades que recibe una empresa por la venta de sus productos o servicios. Cuando el ingreso proviene de actividades productivas, se puede clasificar en varios tipos:

- **Ingreso marginal:** generado por el aumento de la producción en una unidad.
- **Ingreso medio:** ingreso que se obtiene en promedio, por cada unidad de producto vendida; es decir, es el ingreso total dividido en el total de unidades vendidas.

- **Ingreso del producto marginal:** ingreso generado por la utilización de una unidad adicional de algún factor de producción (trabajo, capital), por ejemplo, la utilización de un trabajador más, etc.

2.3.6. Flujo de caja

Acuña (2008) indica que el flujo de caja es un estado financiero que presenta sistemáticamente los ingresos y egresos registrados período a período: por ejemplo, año por año o mes por mes. En finanzas y en economía se entiende por flujo de caja o flujo de fondos (en inglés cash flow) los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un período determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa puede ser utilizado para determinar:

- Problemas de liquidez. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aún siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
- Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión. Los flujos de fondos son la base de cálculo del valor actual o presente neto (VAN) y de la tasa interna de retorno (TIR).
- Para medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio cuando ocurra que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica

2.4. Indicadores de evaluación financiera

Según Olavarría, Jara, & Troncoso (2003) la evaluación de proyectos de inversión agropecuarios consiste, desde el punto de vista económico, en utilizar la información resumida en el flujo de caja proyectado decidir la realización o no del proyecto. La evaluación se hace con base a los criterios que se presentan continuación:

2.4.1. Relación Beneficio - Costo (B/C)

Casilimas, y otros (2012) mencionan que es un criterio para la toma de decisiones de proyectos de inversión en el que se comparan los beneficios o ingresos de un proyecto con los costos del mismo a valor presente.

- Si el resultado de esta relación es mayor que uno (1), vale la pena llevar a cabo el proyecto.
- Si el resultado de esta relación es igual a uno (1), es indiferente si se realiza o no el proyecto. No significa que no hay beneficios, sino que estos apenas alcanzan a compensar el costo de oportunidad de las alternativas de inversión.
- Si el resultado de esta relación es menor que uno (1), los costos son mayores a los ingresos y por lo tanto es preferible no realizar el proyecto.

2.4.2. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es el resultado de expresar en valores actuales la diferencia de todos los flujos de ingresos y de egresos relacionados con un proyecto. Desde el punto de vista de la gestión financiera basada en el valor agregado o de maximización de la riqueza del propietario, se puede expresar el VAN como el cambio estimado en el valor de la empresa que se presentaría si se acepta un proyecto. Las modificaciones en el valor de una empresa pueden tener un resultado positivo, negativo o nulo, dependiendo de la tasa de interés utilizado para descontar los flujos de caja del proyecto (Acuña, 2008).

Mendieta (2005) indica que el criterio de selección de proyectos es el siguiente:

Se debe aceptar el Proyecto de Inversión Agropecuario sólo en el caso que el VAN sea igual o superior a cero. De lo contrario, si el VAN resulta negativo, se debe rechazar la realización del proyecto. Al utilizar este criterio se está evaluando si el inversionista se hará o no más rico al llevar a cabo el proyecto, pues el VAN es una medida del aporte de riqueza que hará el proyecto al patrimonio del inversionista.

2.4.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados (Zúniga, 2011).

La TIR representa la rentabilidad del proyecto. La metodología para calcular la TIR consiste en determinar la tasa de descuento para la cual el VAN se iguala a

cero. El criterio de aceptación o rechazo consiste en comparar esta tasa con la tasa exigida como retorno mínimo para el proyecto. Si la TIR es mayor que la tasa exigida se acepta la realización del proyecto, de lo contrario éste se rechaza (Olavarría, Jara, & Troncoso, 2003).

2.4.4. Período de recuperación del capital (PRK)

Olavarría, Jara, & Troncoso (2003) indican que el método consiste en determinar el periodo en el cual, mediante las operaciones del proyecto, se recuperará la inversión inicial.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Caracterización del área de estudio

El presente trabajo se realizó en la Comunidad de Piquer, perteneciente a la Parroquia Juan Montalvo, Cantón Mira, Provincia del Carchi; ubicada en las coordenadas UTM (X: 443354.82998773386 Y: 1335599.0388676692 Zona: 31 Hemisferio Sur); a una altitud de 2.400 msnm.

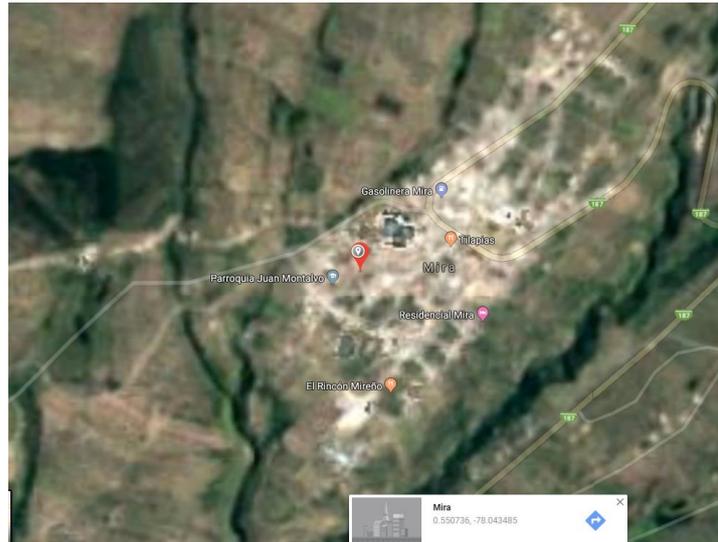


Imagen 1. Ubicación del área de estudio
Fuente: Google maps

3.1.1. Materiales

En el desarrollo del presente trabajo se utilizó los siguientes materiales:

- Formatos de encuesta
- Cuaderno
- Esferos
- Carpeta plástica

3.1.2. Equipos

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Computadora
- Calculadora científica
- Impresora

3.2. Métodos y técnicas de investigación

3.2.1. Métodos

Previo al levantamiento de información de campo, fue necesario realizar la revisión documental de libros, revistas, informes, entre otros relacionados a la temática en estudio, esto con la finalidad de organizar fácilmente la información recopilada en el trabajo de campo.

3.2.2. Técnicas

La información de campo se levantó a través de la aplicación de encuestas, para lo cual, se elaboró un cuestionario, que contenía preguntas relacionadas con los costos de producción, rendimiento, entre otros, la cual se aplicó a productores de pimiento bajo invernadero en la Comunidad Piquer.

3.2.3. Técnica de análisis

La información levantada en campo se procedió a tabular, organizar en matrices, analizar e interpretar. Los resultados obtenidos se detallan en el capítulo siguiente.

IV. RESULTADOS

4.1. Evaluación financiera de la producción de pimienta

4.1.1. Especificaciones técnicas

- **Área de siembra:** el análisis asumió que la producción sería para un área de cultivo de 1 ha. De igual forma, se asumió una producción constante, por lo que el área funcional el análisis asumió un área en producción de pimienta fabulort bajo invernadero de 2.500 m².
- **Densidad de siembra:** la densidad de siembra para pimienta fabulort fue de 3 plantas m², para un total de 8.333 plantas.
- **Duración total del ciclo:** la duración total del ciclo del cultivo en la Comunidad Piquer es de ocho meses (32 semanas). Duración etapa productiva: la duración de la etapa de producción (cosechas) de ambos cultivos es de cuatro meses (16 semanas).
- **Producción por planta:** la producción por planta es de 6,20 kg, basados en los ciclos productivos, según información proporcionada por los productores de la Comunidad Piquer.
- **Producción por m²:** la producción por m² es de 20,65 kg, basados en los ciclos productivos del cultivo.

4.1.2. Inversión

Cuadro 1, se puede apreciar que la inversión total para producir una hectárea de pimienta fabulort bajo invernadero es de \$42.030,00 dólares:

Cuadro 1. Inversión para producir una hectárea de pimienta

DETALLE	CANTIDAD	UNID.	V. UNIT	V. TOTAL
1. Infraestructura				
Estructura invernadero	2500	m ²	\$10,00	\$25.000,00
Sistema riego	2500	m ²	\$5,00	\$12.500,00
Bodega	25	m ²	\$120,00	\$3.000,00
Subtotal				\$40.500,00
2. Equipos y herramientas				
Bomba fumigar	2	Und	\$250,00	\$500,00
Computadora	1	Und	\$700,00	\$700,00
Impresora	1	Und	\$250,00	\$250,00
Teléfono	1	Und	\$80,00	\$80,00
Subtotal				\$1.530,00
TOTAL				\$42.030,00

4.1.3. Costos de producción

Los costos de producción de pimiento bajo condiciones de invernadero, se los estimó para una superficie de cultivo de una hectárea (Cuadro 2):

Cuadro 2. Costos de producción para producir una hectárea de pimiento

COSTOS DE PRODUCCIÓN				
DETALLE	CANTIDAD	UNID.	V. UNIT	V. TOTAL
1. Análisis de suelo	1		28	\$28,00
2. Preparación del suelo				
Arada y rastra	2	Hora	\$100,00	\$200,00
Subtotal				\$200,00
3. Mano de obra				
Trasplante	5	Jornal	\$15,00	\$75,00
Fertilización	8	Jornal	\$15,00	\$120,00
Control fitosanitario	80	Jornal	\$15,00	\$1.200,00
Aporque	3	Jornal	\$15,00	\$45,00
Deshierbe	20	Jornal	\$15,00	\$300,00
Tutorado	10	Jornal	\$15,00	\$150,00
Cosecha	132	Jornal	\$5,00	\$660,00
Riego	10	Jornal	\$15,00	\$150,00
Subtotal				\$2.700,00
4. Insumos				
Plantas	8333	Plantas	\$0,18	\$1.499,94
Fertilizante				
18-46-0 (100 kg por Ha)	200	Kg	\$0,64	\$128,00
Nitrato de amonio (200 kg por Ha)	400	Kg	\$0,46	\$184,00
Fungicidas				
Decisi EC (1 lts por Ha)	1	Lts	\$38,00	\$38,00
Esteron EC (1,5 lts por Ha)	1,5	Lts	\$15,00	\$22,50
Ridomil (2 kg por Ha)	2	Kg	\$31,00	\$62,00
Hilo	90	Conos	\$3,00	\$270,00
Empaques	67	unid.	\$0,20	\$13,40
Subtotal				\$2.217,84
4. Costos indirectos				
Transporte	4	Mes	\$200,00	\$800,00
Subtotal				\$5.945,84
Imprevistos 5%				\$297,29
TOTAL				\$6.243,13

Del costo total el componente más importante corresponde a las labores culturales con un porcentaje del 43%, seguido por los insumos con un 35,5%.

4.1.4. Rendimiento del cultivo

La producción anual del cultivo de pimiento es de 6,20 kilo por planta y de 20.65 kilos por metro cuadrado, como se muestra en el Cuadro 3:

Cuadro 3. Producción estimada anual en kilos de pimiento

DESCRIPCIÓN	AREA mts2	N° PLANT.	DENSIDAD	MESES/KG												TOTAL
				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
PIMIENT FABULORT	2.500	8.333	0,30	3.983	4.130	4.204	4.573	4.868	5.163	4.425	4.278	4.204	4.130	4.278	3.393	51.625
PRODUCTIVIDAD x Planta				0,48	0,50	0,50	0,55	0,58	0,62	0,53	0,51	0,50	0,50	0,51	0,41	
PRODUCTIVIDAD kg/mts2				1,59	1,65	1,68	1,83	1,95	2,07	1,77	1,71	1,68	1,65	1,71	1,36	20,65

4.1.5. Ingresos brutos

En el Cuadro 4, se muestran los ingresos brutos por hectárea de pimiento, para ello se clasifica al pimiento por tres categorías primera, segunda y tercera, ya que el precio de venta varía de acuerdo a cada una de estas. Del análisis se establece que el ingreso total por la venta de pimiento es de 48.085 dólares.

Cuadro 4. Ingresos por hectárea de pimiento

N°	DESCRIPCIÓN		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTALES	
1	VENTA PIMIENTO VARIEDAD FABULORT DE PRIMERA	Kg Prod	2.845	2.950	3.003	3.266	3.477	3.688	3.161	3.055	3.003	2.950	3.055	2.423	36.875	
		Precio x Kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\$1,00
		Sub Total	\$2.844,64	\$2.950,00	\$3.002,68	\$3.266,07	\$3.476,79	\$3.687,50	\$3.160,71	\$3.055,36	\$3.002,68	\$2.950,00	\$3.055,36	\$2.423,21	\$36.875,00	
2	VENTA PIMIENTO VARIEDAD FABULORT DE SEGUNDA	Kg Prod	910	944	961	1.045	1.113	1.180	1.011	978	961	944	978	775	11.800	
		Precio x Kg	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	\$0,80
		Sub Total	\$728,23	\$755,20	\$768,69	\$836,11	\$890,06	\$944,00	\$809,14	\$782,17	\$768,69	\$755,20	\$782,17	\$620,34	\$9.440,00	
3	VENTA PIMIENTO VARIEDAD FABULORT DE TERCERA	Kg Prod	228	236	240	261	278	295	253	244	240	236	244	194	2.950	
		Precio x Kg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	\$0,60
		Sub Total	\$136,54	\$141,60	\$144,13	\$156,77	\$166,89	\$177,00	\$151,71	\$146,66	\$144,13	\$141,60	\$146,66	\$116,31	\$1.770,00	
	TOTALES	Kg Prod	3.982,50	4.130,00	4.203,75	4.572,50	4.867,50	5.162,50	4.425,00	4.277,50	4.203,75	4.130,00	4.277,50	3.392,50	51.625,00	
Precio x Kg		2,4														
TOT. VENTA		3.709,41	3.846,80	3.915,49	4.258,96	4.533,73	4.808,50	4.121,57	3.984,19	3.915,49	3.846,80	3.984,19	3.159,87	\$48.085,00		

4.1.6. Flujo de caja

En el Cuadro 5, se detalla el flujo de caja proyectado para los cinco años de cultivo de pimiento, en el que se resume los ingresos y egresos registrados período a período.

Cuadro 5. Flujo de caja para cinco años de cultivo de pimiento

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	\$ 48.085,00	\$ 49.527,55	\$ 51.013,38	\$ 52.543,78	\$ 54.120,09
Costo de producción	\$ 26.927,99	\$ 27.735,82	\$ 28.567,90	\$ 29.424,94	\$ 30.307,68
Depreciación	\$ 2.375,00	\$ 2.375,00	\$ 2.375,00	\$ 2.375,00	\$ 2.375,00
Utilidad bruta	\$ 18.782,02	\$ 19.416,73	\$ 20.070,48	\$ 20.743,84	\$ 21.437,41
Pago préstamo	\$ 2.705,70	\$ 2.705,70	\$ 2.705,70	\$ 2.705,70	\$ 2.705,70
Pago imp. Predial	\$ 20,00	\$20,00	\$20,00	\$20,00	\$20,00
Utilidad operacional	\$ 16.076,32	\$ 16.711,03	\$ 17.364,78	\$ 18.038,14	\$ 18.731,71
Otros gastos	\$ 4.008,00	\$ 4.088,16	\$ 4.169,92	\$ 4.253,32	\$ 4.338,39
FLUJO DE EFECTIVO	\$ 12.068,32	\$ 12.622,87	\$ 13.194,85	\$ 13.784,82	\$ 14.393,32

4.1.7. Análisis de resultados financieros (TIR, VAN, Costo Beneficio)

Con los datos presentados se puede inferir que el cultivo de pimiento es rentable, para confirmar se presenta una serie de indicadores que corroboran la información:

a) Relación beneficio-costos (B/C)

La relación B/C se estimó con base en todos los flujos de caja del proyecto. Del análisis de este indicador se obtiene un beneficio de 1,59 dólares por cada dólar invertido.

b) Valor actual Neto y Tasa interna de retorno

De acuerdo a los resultados expuestos en la evaluación financiera se puede apreciar que la producción de pimiento es viable bajo la metodología y parámetros económicos aplicados, ya que genera retornos económicos para el productor. Se obtiene un VAN de 23.879,00 dólares, valor superior a cero y una TIR de 17%, valor superior al costo de capital que es de 7,62% (Cuadros 6 y 7); por lo tanto, el proyecto de cultivo de pimiento es factible realizarlo financiera y económicamente.

Cuadro 6: Valor actual Neto del cultivo de pimiento

AÑO	FLUJO	FACTOR *	FE * FREC.
	EFFECTIVO	DE ACTUALIZACIÓN	
1	12068,32	0,999	12059,13
2	12622,87	0,998	12603,65
3	13194,85	0,998	13164,74
4	13784,82	0,997	13742,88
5	14393,32	0,996	14338,61
*COSTO DE CAPITAL		0,076%	
		Valor Presente	65.909,00
		(-) Inversión Inicial	42.030,00
		VAN	23.879,00

Cuadro 7: Tasa Interna de Retorno del cultivo de pimiento

AÑO	FLUJO EFECTIVO	INVERSION INICIAL
		-42030,00
1	12068,32	12068,32
2	12622,87	12622,87
3	13194,85	13194,85
4	13784,82	13784,82
5	14393,32	14393,32
TIR		17%

c) Período de recuperación

De igual manera, se establece que el período de recuperación de la inversión del cultivo de pimiento en invernadero es de 3,4 años, es decir, se recupera la misma en un tiempo aceptable.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La producción anual del pimiento bajo invernadero en el Sector Piquer es de 51.625 Kg, de los cuales el 71% del producto corresponde a primera categoría, el 23% a segunda categoría y 6% a tercera categoría.
- Del análisis financiero se establece que la producción de pimiento variedad Fabulort en Sector Piquer, Cantón Mira, Provincia del Carchi es rentable; porque la relación beneficio costo es que de cada dólar invertido obtenemos de ganancia \$1,59.
- Los ingresos obtenidos alcanzan a cubrir los costos de producción y de inversión, esta última se recupera en 3,4 años.

5.2. Recomendaciones

- Utilizar semillas certificadas.
- Bajar costos de producción para así aumentar las utilidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (2014). *Plan de negocio para la producción de Pimentón (Capsicum annum var. Annum) bajo invernadero en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Panamá*. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Acuña, G. (2008). *Formulación y evaluación financiera de proyectos de inversión con aplicaciones en Excel*. Universidad Nacional de Colombia – Facultad de Ciencias Económicas.
- AGROMATICA. (23 de mayo de 2019). *AGROMATICA*. Obtenido de <http://agromatica2015.blogspot.com/>
- Allende, L. (22 de mayo de 2019). *Wordpress*. Obtenido de <https://trabajoinformatica1516.wordpress.com/morfologia-y-fisiologia/>
- Arenal, C. (2016). *Organización de procesos de venta: UF0030*. la Rioja: Editorial Tutor Formación.
- Axayacatl, O. (05 de abril de 2019). *BlogAgricultura*. Obtenido de <https://blogagricultura.com/estadisticas-pimiento-produccion/>
- Bembibre, V. (15 de enero de 2009). *Definicionabc.com*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>
- Cañarte, C. (2018). *Producción y comercialización de pimiento e incidencia socioeconómica*. Quito: Polo del conocimiento.
- Casilimas, H., Monsalve, O., Bojacá, C., Gil, R., Villagrán, E., Arias, L., & Fuentes, L. E. (2012). *Manual de producción de pimentón bajo invernadero*. Bogotá, Colombia: Gente Nueva.
- DANE. (2015). *El cultivo del pimentón (Capsicum annum L) bajo invernadero*. Bogotá: Gobierno de Colombia.
- Depestre, T. (2009). *Guía técnica para la producción del cultivo de pimiento*. La Habana, Cuba: Biblioteca ACTAF.
- ECURED. (21 de mayo de 2019). *ECURED*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Anexo:Agricultura_\(Labores_de_cultivo\)](https://www.ecured.cu/Anexo:Agricultura_(Labores_de_cultivo))
- Food and agriculture organization of the United Nations (FAO). (2010). *Estadísticas sobre el cultivo de pimiento*. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Obtenido de <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- Giaconi, V., & Escaff, M. (2004). *Cultivo de hortalizas*. Santiago de Chile: Editorial universitaria.

- Holguin, P., & Romero, E. (2002). *Estudio de Prefactibilidad para la Producción de Pimiento en la Península de Santa Elena*.
- INFOAGRO. (18 de Junio de 2001). *El cultivo de pimiento (primer parte)*. Obtenido de Infoagro.com: <http://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>
- INFOAGRO. (23 de mayo de 2019). Obtenido de <http://www.infoagro.com/>
- López, J., Angosto, J., & Alberto, G. (2017). *El cultivo de pimientos en invernadero y al aire libre. El caso del Campo de Cartagena*. Obtenido de https://issuu.com/horticulturaposcosecha/docs/el_cultivo_de_pimientos_en_invernadero?e=8490508/49756220
- Mendieta, B. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión agropecuaria*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Mira, G. M. (20 de mayo de 2019). *GAD Mira*. Obtenido de <http://mira.ec/parroquias/juan-montalvo/>
- Morillo, M. (2005). *Rentabilidad financiera y reducción de costos*. Mérida: Red Actualidad Contable Faces.
- Namesny, A. (21 de mayo de 2019). *HORTICOM*. Obtenido de <http://www.horticom.com/tematicas/pimientos/pdf/capitulo1.pdf>
- Natureduca. (22 de mayo de 2019). Obtenido de <https://natureduca.com/agricultura-horticultura-pimiento.php>
- Olavarría, J., Jara, C., & Troncoso, J. (2003). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión agropecuarios*. Chile: Universidad de Talca / Facultad de Ciencias Agrarias.
- Plaza, F. (02 de septiembre de 2016). *Fresh Plaza*. Obtenido de <https://www.freshplaza.es/article/3100057/resumen-del-mercado-global-del-pimiento/>
- Reche, J. (2010). *Cultivo de pimiento dulce en invernadero*. Sevilla, España: Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación.
- Tadeo, J. (05 de junio de 2012). *utadeo*. Obtenido de http://avalon.utadeo.edu.co/servicios/ebooks/manual_pimienton/files/assets/common/downloads/Manual%20de%20producci.pdf
- Velayos, V. (22 de mayo de 2019). *ECONOMIPEDIA*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Vivallo, A. (s.f). *Formulación y evaluación de proyectos*.

WWVA. (15 de mayo de 2017). *Educación financiera*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/que-es-la-inversion/>

Zugarramurdi, A., Parín, M., & Lupín, H. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. *FAO Documento Técnico de Pesca. No. 351*. Roma,. Obtenido de <http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s06.htm#TopOfPage>

Zúniga, C. (2011). *Texto básico de economía agrícola. Su importancia para el desarrollo local sostenible*. Nicaragua: Editorial universitaria, UNAM-León.

APÉNDICE

Apéndice 1. Galería fotográfica



Foto 1. Pimiento variedad Fabulort.



Foto 2. Productividad planta pimiento



Foto 3. Camas de pimiento con el sistema de riego y fertilización por goteo.