

ZAMORANO CARRERA DE AGRONEGOCIOS

Estudio de factibilidad en pimienta negra (*Piper nigrum L.*) orgánica en relevo con piña (*Ananas comosus*) en Tela, Honduras.

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
Al título de Ingeniero Agrónomo en el grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Angel Enrique Burgos Molina

Zamorano, Honduras
Departamento de Economía Aplicada
Diciembre, 2001

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

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a vertical stroke, positioned above a horizontal line.

ANGEL ENRIQUE BURGOS MOLINA

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2001

DEDICATORIA

A mi padre Onan Burgos Bennett y a mis hermanos Onan, Mireya y Edwin por haberme brindado su apoyo y cariño durante mis estudios. A Waldina Pineda por la ayuda, confianza y amor que me ha brindado durante todos estos años.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, por que la única forma de llegar a donde estoy, fué tomado de su mano y fué la luz que iluminó mi camino, el cual no ha sido fácil, pero dicen que entre mas difícil es el reto que Dios a uno le presenta, más grande y apreciada es la victoria.

A mi padre que con gran esfuerzo financió mis estudios y me aconsejo de la mejor manera.

A mi comité asesor de tesis y a todo el personal del Departamento de Economía Aplicada y Agronegocios por toda la ayuda brindada durante este último año de mi carrera y en especial al doctor Arias por todo el apoyo que me brindó.

Al señor Roberto Rivera por permitirme realizar mi tesis sobre su idea y empresa Rivera Agroindustrial y por todo el apoyo personal y confianza que me brindó durante todo este tiempo.

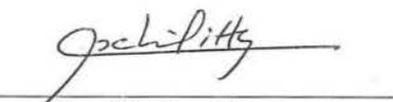
A la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) por la ayuda brindada y en especial al señor Maximiliano Ortega.

RESUMEN

Burgos, Angel. 2001. Estudio de factibilidad en pimienta negra (*Piper nigrum* L.) orgánica en relevo con piña (*Ananas comosus*) en Tela, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 104 p.

La pimienta negra es un condimento que está presente en las cocinas de casi todo el mundo; ésta es la baya de la planta (*Piper nigrum*). Es originaria de la India, que es el mayor productor; Indonesia, Malasia y Brasil son grandes productores también. Los principales países importadores son: Estados Unidos de Norte América, Rusia, Japón, Reino Unido, Francia y Alemania, adicionalmente el mercado Centro Americano se encuentra desabastecido, por lo que importa grandes cantidades de pimienta negra. Los precios internacionales para la pimienta negra son menores que los de la pimienta blanca, sin embargo ambos precios han aumentado en el mercado internacional. En este estudio se realizó un análisis para encontrar el precio de equilibrio internacional actual, éste reveló que el precio internacional probablemente bajará en los próximos años. Este cultivo es muy atractivo económicamente, pero se deben manejar muy bien los aspectos técnicos del mismo. La falta de conocimientos técnicos y mal manejo de enfermedades fungosas y bacterianas, han llevado a muchos productores pimenteros a la quiebra en Honduras. En el estudio se encontró que en la zona de Tela se presentan las características climáticas y edáficas adecuadas para el establecimiento de los cultivos de pimienta negra y piña. El asocio de este cultivo con otros de ciclo más corto puede ser una alternativa para mejorar los índices económico-financieros de un proyecto. El mercado de la piña es muy atractivo, pero más riesgoso que el de la pimienta negra. Sur América y Centro América han incrementado su área de producción, aprovechando el descenso en las exportaciones de Hawai. Sería recomendable estudiar otros cultivos además de la piña para asociarlo con la pimienta. Los mercados orgánicos están creciendo actualmente, principalmente en Europa y Estados Unidos; y aunque no se encuentra disponible información estadística confiable sobre los sobrepuestos, cantidades importadas y exportadas, se obtienen aumentos de 25 a 100% en los precios para los productos orgánicos. La inversión en este sistema particular es factible económica y financieramente, la TIR y el VAN fueron de 84% y 4,8 millones de Lempiras. El análisis se realizó en un período de diez años. No se encontraron limitaciones legales o técnicas para la realización del proyecto. Del estudio de factibilidad se concluyó que el proyecto es viable.

Palabras claves: Asocio, exportación, mercados, viable.



Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

PIMIENTA NEGRA UNA BUENA OPCIÓN FINANCIERA PARA LOS AGRICULTORES HONDUREÑOS

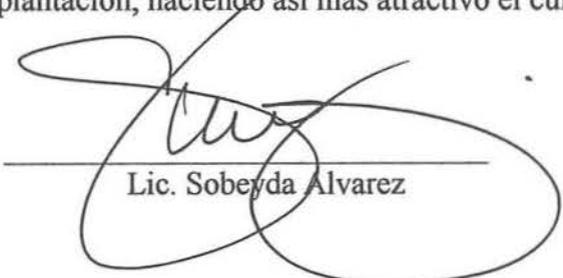
En los últimos años la producción y exportación de productos orgánicos no tradicionales han crecido, especialmente en Latino América. Esto ha ocurrido debido a la creciente demanda de los países Europeos y Estados Unidos para este tipo de productos.

Una investigación realizada en la Escuela Agrícola Panamericana, estudió esta interrogante: ¿ Es factible el cultivo de pimienta negra en asocio con piña? Que algunos inversionistas interesados se hacían antes de realizar el proyecto. El estudio se realizó en el período de enero a diciembre de 1999, durante este año se recopiló la información para llegar a la conclusión de que la pimienta negra asociada con piña, si es un buen negocio, si hablamos en términos de dinero que éstos podrían generar, obteniendo una ganancia alrededor de ochenta centavos de Lempira por cada lempira que se invirtiera.

El investigador para poder llevar acabo el estudio evaluó plantaciones existentes en Tela y el Lago de Yojoa. También utilizó información de organismos nacionales e internacionales de investigación como la FHIA y FAO.

Honduras es un país agrícola y este sector debe ser impulsado para reactivar la economía , una forma de hacerlo es exportando de una forma eficiente nuestros productos a los países desarrollados, aquí es donde podría tomar un papel importante la pimienta negra.

Uno de los principales problemas de cultivo de la pimienta es el tiempo que tarda en producir, pero al asociarla con otros cultivos como la piña, se puede aprovechar la tierra mientras se establece la plantación, haciendo así mas atractivo el cultivo.



Lic. Sobeyda Alvarez

NOTA DE PRENSA

PIMIENTA NEGRA UNA BUENA OPCIÓN FINANCIERA PARA LOS AGRICULTORES HONDUREÑOS

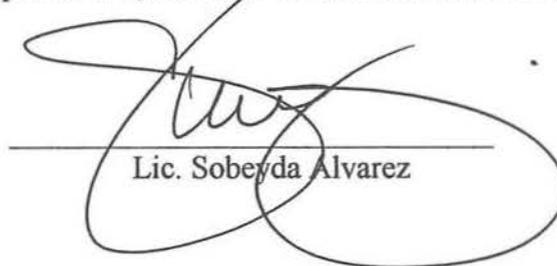
En los últimos años la producción y exportación de productos orgánicos no tradicionales han crecido, especialmente en Latino América. Esto ha ocurrido debido a la creciente demanda de los países Europeos y Estados Unidos para este tipo de productos.

Una investigación realizada en la Escuela Agrícola Panamericana, estudió esta interrogante: ¿Es factible el cultivo de pimienta negra en asocio con piña? Que algunos inversionistas interesados se hacían antes de realizar el proyecto. El estudio se realizó en el período de enero a diciembre de 1999, durante este año se recopiló la información para llegar a la conclusión de que la pimienta negra asociada con piña, si es un buen negocio, si hablamos en términos de dinero que éstos podrían generar, obteniendo una ganancia alrededor de ochenta centavos de Lempira por cada lempira que se invirtiera.

El investigador para poder llevar acabo el estudio evaluó plantaciones existentes en Tela y el Lago de Yojoa. También utilizó información de organismos nacionales e internacionales de investigación como la FHIA y FAO.

Honduras es un país agrícola y este sector debe ser impulsado para reactivar la economía , una forma de hacerlo es exportando de una forma eficiente nuestros productos a los países desarrollados, aquí es donde podría tomar un papel importante la pimienta negra.

Uno de los principales problemas de cultivo de la pimienta es el tiempo que tarda en producir, pero al asociarla con otros cultivos como la piña, se puede aprovechar la tierra mientras se establece la plantación, haciendo así mas atractivo el cultivo.



Lic. Sobeyda Alvarez

INDICE GENERAL

Portadilla	i
Autoría	ii
Página de firmas	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Resumen	vi
Nota de prensa	vii
Índice general	viii
Índice de Cuadros	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xiii
1	INTRODUCCION
1.1	Antecedentes y marco de referencia 1
1.2	Objetivo General 4
1.3	Objetivos Específicos 4
2	REVISION DE LITERATURA
2.1	Preparación y evaluación de proyectos agrícolas 5
2.2	Componentes del proyecto 6
2.2.1	Estudio de mercado 6
2.2.2	Estudio técnico 6
2.2.3	Estudio organizacional y administrativo 7
2.2.4	Estudio legal 7
2.2.5	Estudio financiero 7
2.3	Inversiones del proyecto 8
2.3.1	Inversiones previas a la puesta en marcha 8
2.3.2	Inversiones en capital de trabajo 9
2.3.3	Inversiones durante la operación 9
2.4	Beneficios del proyecto 9
2.4.1	Tipos de beneficios 9
2.5	Análisis financiero 11
2.5.1	Flujo de caja proyectado 11
2.5.2	Estado de resultados proyectado 13
2.5.3	Balance general proyectado 13
2.5.4	Razones financieras básicas 13
2.5.5	Valor actual neto 15
2.5.6	Tasa interna de retorno (TIR) 16
2.5.7	Relación beneficio – costo 16
2.6	Análisis de sensibilidad 17
2.7	Cultivo de pimienta negra 17

2.7.1	Aspectos del cultivo	17
2.7.1.1	Descripción botánica y clasificación taxonómica de la planta de pimienta negra	17
2.7.1.2	Requerimientos climatológicos y edáficos del cultivo	19
2.7.1.3	Adecuación del terreno para la siembra	19
2.7.1.4	Métodos de propagación	20
2.7.1.5	Tutorado de pimienta	20
2.7.2	Mantenimiento y fertilización de plantación	21
2.7.2.1	Nutrición vegetal en pimienta	21
2.7.2.2	Poda y amarre	22
2.7.2.3	Control de malezas	23
2.7.2.4	Enfermedades en la pimienta negra	23
2.7.2.5	Insectos y plagas	26
2.7.2.6	Nemátodos	27
2.7.3	Cosecha de Pimienta negra	28
2.7.4	Procesamiento de pimienta negra	28
2.7.4.1	Clasificación de la Pimienta	29
2.7.5	Almacenamiento comercial y embarques de pimienta negra	30
2.8	Piña	31
2.8.1	Aspectos del cultivo	31
2.8.1.1	Descripción botánica y clasificación taxonómica de la planta de piña.....	31
2.8.1.2	Variedades	32
2.8.1.3	Requerimientos climáticos	32
2.8.2	Ciclo productivo	32
2.8.2.1	Mantenimiento	32
2.8.2.2	Cosecha	32
2.9	Aspectos de la agricultura orgánica	32
2.9.1	La agricultura orgánica o ecológica	33
2.9.2	Cultivos orgánicos en Honduras	34
2.9.3	Sistemas de intercultivo o en asocio.....	34
2.9.4	Cultivo en relevo	35
3.	METODOLOGIA	36
4.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	38
4.1	Estudio de mercado	38
4.1.1	Descripción de los productos	38
4.1.2	Productos principales	39
4.1.3	Productos secundarios	39
4.1.4	Precios	39
4.1.5	Plaza	40
4.1.6	Consumidores	40
4.1.7	Competidores	41
4.1.8	Proveedores de semilla e insumos.....	41
4.1.9	Estructura de mercado	42
4.2	Estudio técnico	42
4.2.1	Aspectos generales	42

4.2.2	Siembra	43
4.2.3	Variedades	43
4.2.4	Fertilización	44
4.2.5	Control de enfermedades	44
4.2.6	Cultivo de cobertura	44
4.2.7	Cosecha	44
4.2.8	Rendimientos	45
4.3	Estudio organizacional	46
4.4	Estudio legal	48
4.4.1	Constitución de una sociedad	48
4.4.2	Registro nacional tributario	48
4.4.3	Permiso de exportación	48
4.4.4	Impuestos tributarios	49
4.4.5	Impuesto sobre la renta	49
4.4.5.1	Renta neta gravable	49
4.4.5.2	Pagos a cuenta de ISR	50
4.4.6	Impuesto sobre el activo neto	50
4.4.6.1	Tasa de desgravación	51
4.4.7	Impuesto sobre ventas	51
4.4.7.1	Créditos aplicables (art. 12 de la ley del I.S.V.)	52
4.4.8	Eliminación de impuestos de exportación	52
4.4.9	Beneficios sociales	53
4.5	Estudio financiero	55
4.5.1	Inversiones	55
4.5.1.1	Inversiones necesarias para el cultivo de pimienta	55
4.5.1.2	Inversiones necesarias para el cultivo de piña	55
4.5.2	Plan de depreciación de activos fijos para pimienta y piña	55
4.5.3	Costos y gastos del proyecto	55
4.5.4	Flujos de caja	57
4.5.5	Valor presente neto (VAN) y beneficios actualizados para el cultivo de pimienta y piña	58
4.5.6	Razones financieras	58
4.5.7	Estado de resultados proyectado	58
4.5.8	Balance general proyectado	58
5.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGO	59
6.	CONCLUSIONES	60
7.	RECOMENDACIONES	62
8.	BIBLIOGRAFIA	63
9.	ANEXOS	65

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1.-	Esquematización de evaluación y elaboración de proyectos	5
2.-	Estructura general del flujo de caja.....	12
3.-	Valores normales y críticos en hojas de pimienta	22
4.-	Requerimientos nutricionales de la pimienta.....	22
5.-	Prácticas culturales en enfermedades de la pimienta negra.....	25
6.-	Características y requerimientos de la pimienta negra.	30

INDICE DE FIGURAS

Figura

1.- Organigrama de la empresa	46
-------------------------------------	----

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Productos de la pimienta negra	65
2. Producción de pimienta negra y blanca	66
3. Tendencia de la oferta de pimienta negra en diez países en los últimos años.....	67
4. Tendencia en las importaciones de pimienta en las regiones consumidoras principales en los últimos 18 años.	68
5. Tendencia para los precios internacionales de pimienta negra en los últimos 24 años.....	69
6. Cuadro de producción de piña en las principales regiones productoras.	70
7. Oferta de piña en las principales regiones productoras durante los últimos 39 años.....	71
8. Tendencia para el precio de piña en el mercado mundial durante los últimos 28 años.....	72
9. Presupuesto para una hectárea de pimienta	73
(Costos de fertilización de mantenimiento)	
10. Presupuesto para una hectárea de pimienta	74
(Costos de mano de obra)	
11. Base presupuestaria de piña	75
(costos de empaque y comercialización).	
12. Base presupuestaria de piña	76
(costo de insumos por hectárea).	
13. Bases presupuestarias de piña	77
(costo de mano de obra en una hectárea)	
14. Bases presupuestarias de piña	78
(costo de mano de obra para cosecha en una hectárea).	

15. Bases presupuestarias de pimienta y piña..... (gastos administrativos)	79
16. Cálculo depreciación anual de activos fijos.....	80
17. Depreciación de activos Fijos	81
18. Plan de inversiones en activos fijos.	82
19. Plan de amortización de prestamos a c.p para pimienta.	83
20. Plan de amortización de prestamos a l.p para pimienta.	84
21. Plan de amortización de prestamos a c.p para piña.....	85
22.a. Cálculo de regresión para la oferta del cultivo de pimienta.	86
22.b. Continuación Cálculo de regresión para la oferta del cultivo de pimienta.	87
23.a. Cálculo de regresión para la demanda del cultivo de pimienta.	88
23.b. Continuación Cálculo de regresión para la demanda del cultivo de pimienta	89
24. Punto de equilibrio	90
25. Flujo de caja del proyecto cultivo de pimienta.....	91
26. Flujo de caja de proyecto cultivo de piña.....	92
27. Flujo de caja consolidado.....	93
28. Análisis financiero del cultivo de pimienta.	94
29. Análisis financiero del cultivo de piña.	95
30. Estado de resultado proyectado.....	96
31. Balance general proyectado.....	97
32. Razones financieras Básicas del proyecto.....	98
33. Análisis financiero consolidado.....	99

34. Análisis de sensibilidad del proyecto	
Árbol de decisiones	100
35. Análisis de sensibilidad del proyecto	
Cálculo de TIR y VAN observadas / esperadas	101
36. Análisis de sensibilidad del proyecto	
Cálculo de varianza y desviación estándar.....	102
37. Límites de confianza para VAN y TIR.....	103

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes y marco de referencia

Honduras es un país eminentemente agrícola, este sector para 1998 representó 12.6 millones de Lempiras del producto interno bruto total, el cual fue de 53.2 millones de Lempiras. Por otro lado la población rural para ese mismo año fue de 3.4 millones, de un total de 6.2 millones, representando el 55% de la población total. De aquí la importancia de este sector para la economía hondureña (Ordoñez, B.; García, M. 1999).

Según Ordoñez y García (1999), desde 1997 en Honduras y varios países de Latino América la producción agrícola ha sido afectada por políticas perversas y fenómenos naturales. Para superar esta situación, muchos de estos países incluyendo a Honduras han redireccionado las políticas dirigidas hacia el sector agrícola. El apoyo a la agricultura se ha centrado en productores y cultivos económicamente prometedores, en particular los más adecuados para obtener divisas. En Honduras las políticas empiezan a orientarse a la agricultura de escala mediana y grande y no a la pequeña de subsistencia a la cual estaban anteriormente enfocadas la mayoría de las políticas gubernamentales.

En los últimos años en Honduras se han introducido nuevas líneas de crédito y garantías a través de distintos canales con el fin de estimular el incremento de la actividad agrícola. La disponibilidad de más liquidez en el sector financiero y la reducción de la inflación a partir de 1997 han influido también positivamente en los tipos de interés del crédito comercial. Sin embargo, la respuesta ha sido hasta ahora sólo moderadamente alentadora. Por ejemplo, se han hecho grandes inversiones en la producción de banano, aceite de palma y el cultivo del camarón. La producción de pimienta podría incrementarse también, aprovechando el redireccionamiento de las políticas crediticias y gubernamentales incrementando así la actividad agrícola del país (Ordoñez, B.; García, M. 1999).

La pimienta es considerada la reina de las especias, por estar presente en las cocinas de casi todo el mundo. La pimienta negra es la baya de la planta *Piper nigrum*. La cual es originaria de la India, siendo este país el mayor productor, también son productores grandes Indonesia, Malasia y Brasil.

Esta especia es utilizada doméstica e industrialmente, el color, olor y sabor depende del tipo de procesamiento y época de cosecha a la que se sometan las bayas. Los colores más comunes son blanca, verde, roja y negra, el olor y sabor son producto de una combinación de varios compuestos volátiles y semi-volátiles como ser: hidrocarburos, aromáticos, terpenos y sesquiterpenos.

Según FHIA (1998), para pimienta negra, además de su uso tradicional, como lo es el grano seco para condimentar diferentes comidas, existe una gran variedad de productos no tradicionales que pueden ser producidos por estas bayas. Estos dependerán directamente de las diferentes etapas de maduración, el mercado y las técnicas de mercadeo así como también la aceptación de nuevos conceptos de presentación, aplicación y sabor. Entre algunas posibilidades está la pimienta como fruto inmaduro seco o con su contenido original de agua en salmuera "Green Peppercorns", pimienta como fruto maduro y seco, pastas y salsas, grano seco molido "Coarse", combinación de granos de colores rojos-verdes-negros "Rainbow Pepper", cada una de estas viene en diferentes presentaciones.

Se sabe que en pequeñas cantidades la pimienta es un estimulante estomacal, en la medicina moderna india es bastante utilizada como un estimulante aromático, en debilidades causadas por fiebre después de la enfermedad del cólera, el vértigo, coma, etc. Además ayuda a controlar la dispepsia y la flatulencia. En la farmacología se utiliza por su actividad anti-alérgica. La piperina presente en la pimienta es un compuesto que inhibe fuertemente la *hydroxylasa arylhidrocarburo* hepática y las actividades de la UDP-glucoronil transferasas.

La familia de la pimienta contiene doce géneros y mil cuatrocientas especies, hierbas, arbustos, guías y arboles nativos de las áreas tropicales y subtropicales del mundo. El género *piper* incluye de 600-700 especies y algunas de estas son variedades cultivadas o comerciales (FHIA, 1998).

La historia de su uso se remonta hasta el siglo IV a. c. su valor aumentó por la demanda del Imperio Romano. Los Arabes se hicieron ricos suministrando pimienta a los romanos. Hubo una época en que la pimienta llegó a valer su peso en oro y fue el motor de busca de nuevas rutas marítimas a oriente por parte de los europeos, esta búsqueda dominó el comercio de especias y fue probablemente la razón principal del nacimiento de los imperios coloniales.

En Honduras, el cultivo de la pimienta negra ha sido promovido por algunas instituciones como la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), la cual a catalogado a este cultivo como uno de los cultivos no tradicionales con alto potencial económico para Honduras. Este cultivo se practica desde la década de los 80 y comenzó con el jardín botánico Dr. Wilson Popenoe de lancetilla en 1930 (FHIA, 1998).

En el país, aunque este cultivo ha tenido una buena demanda en el mercado local e internacional y, por consiguiente, buenos precios, no ha alcanzado el auge que se esperaría, debido a factores tales como:

- a) Problemas fitosanitarios, existen dos hongos *Phytophthora spp.* y *Phythium spp.* agentes causales del marchitamiento y muerte de las plantas, el manejo tradicional de estos incrementan los costos de producción afectando negativamente la rentabilidad y se cree que es la causa principal del fracaso de la mayoría de las inversiones realizadas para este cultivo en Honduras.
- b) Los pocos conocimientos técnicos y de manejo del cultivo por parte de los productores limitan la sostenibilidad de las plantaciones; problemas como la erosión del suelo, poca fertilidad, mal manejo de la sombra y malezas.
- c) El alto costo financiero y de establecimiento característico de una plantación.

Los principales productores de pimienta en el mundo son: India, Indonesia, Vietnam, Brasil y Malasia en orden de importancia. Honduras apenas con 56 ha. Representa el 0.01% del total del área mundial sembrada con pimienta (FHIA, 1998).

Los principales países importadores en el mundo son: Estados Unidos de Norte América, Rusia, Japón, Reino Unido, Francia y Alemania. Además, el mercado Centro Americano se encuentra desabastecido, por lo que importa cantidades importantes de pimienta negra (FHIA, 1998). Hoy en día estos países Centro Americanos han disminuido su producción debido a diversas causas, disminuyendo así la oferta de pimienta, mientras que la demanda se ha incrementado considerablemente. (Maximiliano Ortega, 1999) ¹

El cultivo de la piña (*Ananas Comosus L.*) se practica desde hace años en el país. Esta planta pertenece a la familia de las bromeliáceas, originaria del Brasil, es la única planta comestible de su familia. A diferencia de las otras plantas comestibles del nuevo mundo fue la única en tener una rápida aceptación por los europeos.

Según Ordoñez B. y García M. (1999), el valor de la producción nacional en millones de lempiras constantes para piña en 1997 fue de 49.8 millones de lempiras y para 1998 fue de 60.6, siendo este incremento del 21.7%. Según la Secretaría de Recursos Naturales (1993), el cultivo de la piña está ampliamente difundido, siendo los departamentos de Atlántida y Cortés los más importantes productores. Se encuentran en el país desde pequeños productores hasta empresas transnacionales como ser la Standard Fruit Company.

La piña se comercializa como fruto maduro, el cual se obtiene a los 14 o 16 meses de realizada la siembra. Los frutos se destinan para la exportación o venta local y las principales variedades sembradas son Azucarón, Montufar y Cayena lisa.

La agricultura orgánica puede definirse como un sistema de producción agrícola que, formulado con una base ecológica, evita el uso de productos sintéticos tales como fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas y otros que puedan causar contaminación de alimentos o del ecosistema. Estos sistemas dependen de la rotación de cultivos, reciclaje

¹ Comunicación personal

de desechos vegetales, estiércol, leguminosas, abonos verdes, desechos orgánicos compostados y de rocas minerales, junto al control biológico de plagas y enfermedades.

Utilizando los métodos orgánicos en la producción agrícola, es posible obtener ventajas con relación a la agricultura convencional, como ser: producción de alimentos libres de contaminación y de alta calidad nutritiva. Incremento de la diversidad tanto del ecosistema como de la producción, obteniendo como consecuencia mayor estabilidad ecológica y económica, adicionalmente se mejora la condición del suelo y no se contaminan las aguas. Por otro lado se emplean al máximo los recursos locales minimizando los insumos externos.

A pesar de las significativas ventajas de la producción orgánica en la agricultura, esta presenta algunas desventajas principalmente para los países subdesarrollados, por ejemplo, el alto precio de estos productos disminuye la aceptación en comparación a los productos convencionales, no obstante la aceptación o rechazo del producto depende de la posición económica, la conciencia ecológica del comprador y el nivel sociocultural de la población.

Los productos orgánicos tienen una demanda creciente en los países industrializados y están presentes de una u otra forma en todos los sistemas agrícolas del mundo. Los principales mercados para los productos orgánicos son: Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Francia, España, Italia, Holanda, Suecia, Suiza y Japón.

1.2 Objetivo General

Determinar la factibilidad financiera del establecimiento de una plantación de pimienta negra orgánica en asocio con piña y compararla con el sistema tradicional de monocultivo en Honduras.

1.3 Objetivos Específicos

- A. Analizar el mercado de pimienta y piña, sus tendencias de precios, canales de comercialización, demanda y oferta existente.
- B. Determinar la viabilidad técnica del cultivo, tomando en cuenta los factores agronómicos y ecológicos de la zona.
- C. Determinar la viabilidad económico-financiera del proyecto, analizando cada cultivo por separado y también el efecto de ambos sobre la rentabilidad y las necesidades de capital del proyecto.
- D. Analizar el marco legal en que se desenvolverá la empresa para poder establecer las exigencias del sistema legal hondureño y el impacto de este sobre el proyecto.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Preparación y evaluación de proyectos agrícolas

Según Sapag y Sapag (1995), la preparación de proyectos tiene como objetivo definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios tales como: inversiones, costos y beneficios. La evaluación busca determinar la rentabilidad de la inversión, para esto es necesario recopilar y analizar en forma sistemática, la información técnica, económica, organizacional y financiera que nos permita decidir si invertir o no nuestros recursos (ver cuadro 1). La evaluación de un proyecto puede ser privada y en ese caso se trabaja en base al criterio de precios de mercado, puede también ser social, en tal caso se trabaja con precios sombra o sociales.

Cuadro 1. Esquematización de evaluación y elaboración de proyectos.

Estudio de Viabilidad Económica Formulación y Preparación			Evaluación
Obtención de Información	Construcción Flujo de Caja		Rentabilidad Análisis Cualitativo Sensibilidad
Estudio de Mercado	Estudio Técnico	Estudio Organización	Estudio Financiero

Fuente: Sapag y Sapag (1995).

La toma de decisiones implican riesgo, esto varía de decisión a decisión, es lógico pensar que para opciones de más riesgo, exista como consecuencia una opción de mayor rentabilidad. Sin embargo, lo primordial en la toma de decisiones es que se fundamenten en antecedentes básicos concretos que hagan que las decisiones se adopten a conciencia y con el pleno conocimiento de las variables que nos afectan y así tomar las mejores decisiones posibles (Sapag y Sapag, 1995).

2.2 Componentes del proyecto

La decisión de invertir o no en un proyecto requiere de una serie de análisis de viabilidad en cinco puntos importantes, estos son: mercado, técnica, organizacional, financiera y legal. Recientemente se habla de un sexto componente, él abarca el impacto social y ambiental, estos componentes están plasmados en el cuadro 1, anteriormente expuesto (Moya, 1998).²

La profundidad con que se analicen cada uno de estos elementos dependerá de las características de cada proyecto, normalmente se da mas énfasis al comercial y técnico, pero no se debe descartar los restantes en un estudio de factibilidad (Sapag y Sapag, 1995).

2.2.1 Estudio de mercado

Según Sapag y Sapag (1995), la determinación del mercado para un proyecto tiene como objetivo, definir la cantidad demandada e ingresos de operación, así como los costos e inversiones implícitas. Además, en el estudio, se analizan las políticas de distribución del producto final, la cantidad y calidad de los canales de distribución, estos últimos afectaran el calendario de desembolsos del proyecto.

En el estudio de mercado son cuatro los aspectos que deben de estudiarse:

1. - El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
2. - La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
3. - Comercialización del producto del proyecto.
4. - Los proveedores, su disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados.

2.2.2 Estudio técnico

El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área. Técnicamente, pueden existir diversos procesos productivos opcionales, cuya jerarquización puede diferir de lo que pudiera realizarse en función a su grado de perfección financiera. Uno de los resultados de este estudio será definir la función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto (Sapag y Sapag, 1995).

² comunicación personal

Del resultado del estudio técnico deberá determinarse los requerimientos de equipo y el monto de las inversiones para las operaciones, las necesidades de espacio físico para la maquinaria, necesidades de mano de obra por nivel de especialización y asignación de salarios.

La definición del proceso productivo es otro punto importante en el estudio técnico y nos permitirá conocer el tipo de materias primas e insumos que demandarán los procesos. La definición del tamaño y ubicación del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico. (sapag y sapag, 1995).

2.2.3 Estudio organizacional y administrativo

Existe una estructura organizativa que se adapta mejor a los requerimientos de la posterior operación de un proyecto específico. Esta es fundamental para definir las necesidades de personal calificado y así estimar con precisión los costos indirectos de mano de obra ejecutiva, las inversiones y costos adicionales del proyecto tales como: sistemas y procedimientos contables-financieros, de información, de planificación y presupuesto, adquisiciones, crédito, cobranzas etc.

Los sistemas y procedimientos que definen a cada proyecto en particular determinan también su inversión en estructura física. La simulación de su funcionamiento permitirá precisar las necesidades de espacio físico para oficinas, pasillos, estacionamiento, jardines, vías de acceso, etc. De estos análisis se derivan otros elementos de costos que, en suma podrían afectar la rentabilidad del proyecto.

2.2.4 Estudio legal

Los aspectos legales tienen influencias directas sobre la cuantificación de los desembolsos del proyecto, estos pueden restringir la localización y ocasionar así mayores costos, pero los efectos más directos son de aspecto tributario, tasas arancelarias, impuestos y la constitución de la empresa que llevará a cabo el proyecto.

2.2.5 Estudio financiero

Los objetivos de este son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar la rentabilidad del proyecto.

La sistematización de la información financiera, consiste en ordenar e identificar todos los "ítems" de inversión, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Las inversiones del proyecto pueden clasificarse en activos fijos, activos nominales y capital de trabajo. Será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones, también se deberá proporcionar información sobre el valor residual o de salvamento de las

inversiones. Los ingresos se deducen de la información de precios y demanda proyectada, calculados en el estudio de mercado, de las condiciones de venta, de las estimaciones de ventas de residuos y del cálculo de ingresos por venta de equipo de reemplazo.

Los costos de operación se calculan por información de todos los estudios anteriores, deberá calcularse el impuesto a las ganancias porque este desembolso es consecuencia directa de los resultados contables de la empresa, que pueden ser diferentes de los resultados efectivos obtenidos de la proyección de los estados contables de la empresa responsable del proyecto.

Según Sapag y Sapag (1995), se evalúan los proyectos basándose en la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. Los resultados de la evaluación se miden a través de varios criterios, pero siempre existe un riesgo en la ocurrencia de los acontecimientos. Un criterio para determinar la variabilidad máxima que podrían sufrir algunas variables es el análisis de sensibilidad del proyecto. Existen cuatro elementos básicos en un flujo de caja; estos son los egresos iniciales de fondos, los ingresos y egresos de operación, el momento en que ocurren los ingresos e egresos y el valor residual o de salvamento del proyecto.

2.3 Inversiones del proyecto

Según Sapag y Sapag (1995), las inversiones en un proyecto se realizan antes de la puesta en marcha y operación del proyecto, normalmente el mayor monto de las inversiones se realizan antes de la puesta en marcha del mismo.

2.3.1 Inversiones previas a la puesta en marcha

Estas pueden agruparse en activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo. Las inversiones en activos fijos son aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso productivo o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Estos se deprecian y afectan así la valuación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Los activos intangibles son aquellos que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Para las inversiones en capital de trabajo debe de realizarse un calendario de inversiones previas a la operación, que identifique los montos para invertir en cada período anterior a la puesta en marcha del proyecto. Los gastos de la puesta en marcha, son todos aquellos que se realizan al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en el inicio de la operación y hasta que alcancen un funcionamiento adecuado.

2.3.2 Inversiones de capital de trabajo

Constituyen el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados para asegurar el funcionamiento de todos los recursos de operación.

Para efectos de evaluación, el capital de trabajo inicial constituirá una parte de las inversiones de largo plazo ya que forma parte de los activos corrientes necesarios para la operación del proyecto. Los métodos para calcular el monto de la inversión en capital de trabajo son: el contable, período de desfase y el déficit acumulado máximo.

2.3.3 Inversiones durante la operación

Es importante proyectar las reinversiones de remplazo y nuevas inversiones pro ampliación que se tengan en cuenta. Igualmente será posible que ante cambios programados en los niveles de actividad, sea necesario incrementar o reducir el monto de la inversión en capital de trabajo. De esta manera permite cubrir los nuevos requerimientos de la operación y también evitar los costos de oportunidad de tener una inversión superior a las necesidades reales del proyecto.

2.4 Beneficios del proyecto

Según Sapag y Sapag (1995), el estudio de proyectos debe de exhibir la mayor coherencia posible de los datos que explicarían el comportamiento futuro de los componentes del flujo de caja. Una forma de hacerlo es identificando todos los beneficios sin importar su relevancia para el resultado final.

2.4.1 Tipos de beneficios

Existen otros beneficios además de los ingresos directos generados por ventas del producto o servicio principal. Para esto, se deben considerar la posibilidad de venta de los activos que se reemplazarán, venta de subproductos y desechos. Existen dos beneficios que deben considerarse, aunque no sean recursos disponibles: la recuperación de capital de trabajo y el valor de desecho del proyecto.

a) Valores de Desecho

Existen tres métodos para calcular el valor de desecho y, aunque cada uno de ellos conduce a un resultado diferente, su inclusión aporta, en todos los casos, información valiosa para la toma de decisión de la aceptación o rechazo del proyecto. A continuación se presenta una descripción breve de estos métodos.

1. El método Contable, calcula el valor del desecho como la suma de los valores contables (o valores en libro) de los activos, corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo, este se calcula de la siguiente forma:

$$VD = \sum_{j=1}^n I_j - \left(\frac{I_j}{n_j} \times d_j \right)$$

VD = valor de desecho

I_j = Inversión en el activo j

n_j = Numero de años a depreciar el activo j

d_j = Numero de años ya depreciado del activo j al momento de hacer el cálculo de valor de desecho.

2. El segundo método consiste en la suma de los valores comerciales que serían posibles de esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario, este método no incluye cambios en la tecnología, ni en términos de intercambio, por consiguiente este presenta una enorme dificultad practica a proyectos que tienen una gran cantidad y diversidad de activos. Este se recomienda en los proyectos que se evalúan en una empresa en funcionamiento, donde son pocos los activos en los que se invertirá como ser: proyectos de remplazo, ampliación, o de abandono total o específico.

Cuando al activo se le asigna un valor comercial inferior al valor contable, se producen perdidas contables. En este caso no podría afirmarse que no hay efectos tributarios, lo más probable es que haya beneficios tributarios, puesto que, si la empresa que evalúa el proyecto tiene utilidades contables, la pérdida que la eventual venta ocasionaría, colaboraría con el resto de la empresa al reducir sus utilidades globales, y en consecuencia, le ayudaría a reducir los impuestos por pagar, el ahorro de este impuesto es un beneficio que se debe reconocer y asociar al proyecto, ya que sin su venta la empresa deberá pagar un impuesto mayor que si hiciera la venta.

3. El método económico, supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia delante. Con este método puede estimarse el valor que un comprador cualquiera estará dispuesto a pagar por el negocio en el momento de su valoración. El valor del proyecto según este método, será el equivalente al valor actual de los beneficios netos de caja futuros, de la siguiente manera:

$$VD = \sum_{t=1}^n \frac{(B - C)_t}{(1 + i)^t}$$

VD = Valor de desechos del proyecto

$(B-C)_t$ = Beneficio neto, o beneficio menos costo, de cada período t

i = Tasa exigida como costo de capital.

b) Políticas de Precio

El precio que se fije para el producto determinará el nivel de ingresos que se obtengan, afectando el monto y el nivel de la cantidad vendida. El precio es la relación entre la cantidad de dinero (M) recibida por el vendedor y la cantidad de bienes (Q) recibidos por el comprador.

Los factores que se consideran para establecer la estrategia de precios son: a) la demanda, que establecerá un precio máximo posible, b) los costos, que definen el precio mínimo, c) los factores competitivos y d) las restricciones al precio, externas o internas. (Sapag y Sapag 1995).

c) Análisis de rentabilidad para la fijación de precios

Según Sapag y Sapag (1995), la forma para calcular el precio se reduce a despejar para la variable precio de la fórmula de rentabilidad. Obteniendo así el precio de equilibrio que cubre todos los costos de operación, administrativos, comercialización, ventas y tributarios. Otro precio arriba de este valor dará una rentabilidad mayor a la exigida.

Fórmula de rentabilidad:

$$R = (px - vx - F - D) (1-t) + D - ikf - ij (vx + F) - RI$$

donde

px	=	precio unitario por cantidad = ingresos
vx	=	costo variable unitario por cantidad
F	=	costo fijo
D	=	depreciación
t	=	tasa de impuestos a las utilidades
i	=	costo del capital
kf	=	inversión en capital fijo
I	=	total de la inversión
R	=	rentabilidad

2.5 Análisis financiero

Según Gitman (1997), una empresa o proyecto sin capital para satisfacer sus necesidades, ya sea operacionales o nuevas actividades, no es capaz de incrementar su productividad, probar nuevos productos o diseñar campañas nuevas de mercadotecnia. La función del análisis financiero consiste en garantizar que el capital esté disponible en las cantidades y en los momentos correctos, así como al más bajo costo.

2.5.1 Flujo de caja proyectado

La evaluación del proyecto se hace sobre los resultados de la proyección del flujo de caja, es por ello la importancia del mismo. La información básica de este, está contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional. En este se incluirá información adicional

como los efectos tributarios de la depreciación, la amortización del activo nominal, valor residual, utilidades y pérdidas. Existen tres tipos de flujos dependiendo de la finalidad de este, uno para medir la rentabilidad del proyecto, otro para medir la rentabilidad de los recursos propios y el último para medir la capacidad de pago frente a los préstamos.

Los elementos del flujo de caja son:

- a) Los egresos iniciales de fondos, las inversiones iniciales para la puesta en marcha y el capital de trabajo.
- b) Los ingresos y egresos de operación, constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.
- c) El momento en que ocurren estos, el flujo se expresa en momentos y el horizonte de evaluación depende de la vida útil de cada proyecto y lo más conveniente es hacer el flujo en ese número de años.
- d) El valor de desecho o salvamento.

La estructura del flujo de caja puede basarse en una estructura general que se aplica a cualquier finalidad del estudio de proyectos (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Estructura general del flujo de caja.

+ Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
- Gastos no desembolsables
= Utilidad antes de impuestos
- Impuestos
= Utilidad después de impuestos
+ Ajustes por gastos no desembolsables
- Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
= Flujo de caja

Fuente: Sapag y Sapag (1997).

Los ingresos y egresos afectos a impuesto son todos aquellos que aumentan o disminuyen la riqueza de la empresa. Los gastos no desembolsables son los gastos que para fines tributarios son deducibles, pero no ocasionan salidas de caja. Los egresos no afectos a impuestos son las inversiones, ya que no aumentan ni disminuyen la riqueza de la empresa por el solo hecho de adquirirlos. Los beneficios no afectos a impuestos son el valor de desecho del proyecto y la recuperación del capital de trabajo.

2.5.2 Estado de resultados proyectado

Según Gitman (1997), el estado de resultados es un resumen financiero de las actividades de la empresa o proyecto durante un período específico. El informe comienza con los ingresos por ventas a partir de las cuales se deducen los costos de mercancías vendidas resultando en las utilidades brutas, este monto es lo que queda para cubrir los costos operativos, financieros y tributarios. Restando los costos operativos, financieros y tributarios obtenemos las utilidades netas después de impuestos. Restando los dividendos de acciones preferentes de las utilidades netas después de impuestos obtenemos las utilidades disponibles para los accionistas comunes.

Lo más común es que los estados de resultados se realicen para empresas en funcionamiento y normalmente comprenden un período de un año, aunque estos pueden elaborarse mensualmente para el uso de la administración, con el fin de contar con informes trimestrales disponibles para los accionistas. Los estados de resultados proyectados se realizan para proyectos que no están en funcionamiento, estos estados presentan una visión de lo que posiblemente podría suceder en un futuro cuando la empresa o proyecto esté operando.

2.5.3 Balance general proyectado

Este nos presenta un informe breve que indica la posición financiera de la empresa en un período de tiempo determinado. En este se comparan los activos de la empresa contra su financiamiento pasivo y de capital. Es decir, se identifica el capital, los pasivos y activos a corto y largo plazo. Para la identificación de los activos se debe tener en cuenta el concepto de entidad de la empresa y el principio de costo, estos nos dicen que los activos deberán ser propiedades de la empresa y poder valorarse. Estos pueden ser activos fijos, corrientes o circulantes e intangibles. Los pasivos son las deudas o compromisos que la empresa tiene con sus acreedores y el capital son obligaciones que la empresa tiene con los propietarios. Finalmente el balance general presenta las utilidades retenidas, las cuales representan el total acumulado de todas las utilidades retenidas y reinvertidas en la empresa desde su inicio, estas no son efectivas sino mas bien ya han sido utilizadas para financiar los activos de la empresa (Gitman, 1997).

2.5.4 Razones financieras básicas

Según Gitman (1997), las razones financieras se dividen en cuatro grupos básicos: índices de liquidez, de actividad, de endeudamiento y de rentabilidad. Los tres primeros miden principalmente el riesgo mientras que los de rentabilidad miden el rendimiento.

Entre los índices de liquidez están:

a) Índice de solvencia o razón de circulante, el cual mide la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo y se expresa así:

$$\text{Índice de solvencia} = \frac{\text{activos circulantes}}{\text{pasivos a corto plazo}}$$

b) Prueba del ácido, es igual al índice anterior solo que se excluyen los inventarios, estos son los activos circulantes menos líquidos, esto nos brinda una mejor evaluación de la liquidez total. esta se expresa así:

$$\text{Razón de prueba ácida} = \frac{\text{activos circulantes} - \text{inventario}}{\text{Pasivos a corto plazo}}$$

Entre los índices de actividad están:

a) Rotación del inventario, este mide la actividad de la empresa o liquidez del inventario y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Costo de mercancías vendidas}}{\text{inventario}}$$

b) Período de cobranza promedio, es útil para evaluar el crédito y las políticas de cobro y se obtiene de dividir el saldo de cuentas por cobrar entre el promedio de ventas diarias.

$$\text{Período de cobranza promedio} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\frac{\text{Ventas anuales}}{360 \text{ días}}}$$

c) Rotación de activos fijos, mide la eficiencia de la utilización de los activos fijos para la generación de ventas.

$$\text{Rotación de activos fijos} = \frac{\text{ventas}}{\text{activos fijos netos}}$$

Los índices de endeudamiento son:

a) Razón de endeudamiento, mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa. Se calcula así:

$$\text{Índice de endeudamiento} = \frac{\text{pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$$

b) Razón de pasivo/capital, indica la relación existente entre los pasivos a largo plazo provistos por los acreedores y el capital contable de la empresa y es empleada para medir el grado de apalancamiento financiero.

$$\text{Razón de pasivo/capital} = \frac{\text{pasivos a largo plazo}}{\text{Capital contable}}$$

- a) Margen bruto de utilidades, nos indica el porcentaje de cada dólar o unidad monetaria en ventas después de que la empresa a pagado todos sus bienes. Lo ideal es obtener un margen bruto lo más alto posible y un costo de las mercancías vendidas lo mas bajo posible.

$$\text{Margen bruto de utilidades} = \frac{\text{Utilidades brutas}}{\text{Ventas}}$$

- b) Margen de utilidades de operación o utilidades puras, este ignora los cargos financieros o gubernamentales y mide solo las utilidades obtenidas en las operaciones.

$$\text{Margen de utilidades de operación} = \frac{\text{Utilidades operación}}{\text{Ventas}}$$

- c) Margen neto de utilidades, es el porcentaje restante sobre cada dólar o unidad monetaria de ventas, después de deducir todos los gastos.

$$\text{Margen neto de utilidades} = \frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Ventas}}$$

2.5.5 Valor actual neto

El valor presente es el valor actual, en términos monetarios de una suma futura, este dependerá de las oportunidades de inversión del que lo recibirá y de la fecha en la cual se recibirán los rendimientos. El VPN se calcula restando la inversión inicial del proyecto del valor presente de las entradas de efectivo proyectadas a futuro. El VAN es una herramienta para la comparación entre proyectos mutuamente excluyentes o para el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto, este se obtiene del flujo de fondos actualizados y es la diferencia entre los beneficios actualizados y los costos incrementales actualizados. El descuento o tasa de descuento determina el valor presente de una cantidad futura, es también conocido como rendimiento requerido y costo de capital o costo de oportunidad del dinero (Gitman, 1997).

La tasa de descuento usada para actualizar los beneficios y costos se debe seleccionar cuidadosamente para de esta manera, estimar los costos de oportunidad que corresponden a los beneficios diferidos y a las inversiones alternas. Normalmente se usa la tasa de interés bancaria vigente y la forma de descontar un valor, usando este criterio, es dividiendo la cantidad para uno más la tasa de interés elevada al período de proyección del flujo (Gitman, 1997).

La fórmula analítica para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = I_0 - \sum \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

donde :

- I_0 = inversión inicial.
- n = número de años del proyecto.
- B_n = beneficios incrementales brutos para cada año.
- C_n = costos incrementales brutos del proyecto para cada año.
- i = tasa de descuento

2.5.6 Tasa interna de retorno (TIR)

Según Gitman (1997), la TIR es un criterio para evaluar proyectos por medio de un porcentaje que mide el rendimiento sobre la inversión. Es la tasa de descuento que iguala el VPN de las entradas de efectivo con la inversión inicial relacionada con un proyecto o la tasa que hace el VPN de un proyecto sea cero. Cuando la TIR del proyecto es mayor que el costo del capital o que la TIR de otros proyectos; el proyecto es aceptable. La TIR es una herramienta para comparar entre oportunidades de inversión.

La TIR puede ser calculada a través de la técnica de tanteo o de prueba y error, utilizando una calculadora financiera o una computadora. El VAN y la TIR se utilizan para decidir entre oportunidades de inversión, pero estos jerarquizan de manera diferente los proyectos, debido a las distintas suposiciones implicadas en estas técnicas respecto a la reinversión de los flujos de efectivo que generan. Sin embargo la TIR es una medida de eficiencia que refleja los beneficios netos del proyecto en términos de rendimiento porcentual sobre los desembolsos.

2.5.7 Relación beneficio – costo

La relación beneficio – costo es otro criterio para evaluar proyectos, esta se calcula comparando los costos y beneficios con o sin el proyecto. Esto es el valor actualizado de los beneficios incrementales brutos dividido entre el valor actualizado de los costos incrementales brutos (Avedillo, 1998)³.

Una relación mayor que uno significa que los beneficios son más altos que los costos del proyecto cuando se descuentan al costo de oportunidad del capital. Esta es una medida de eficiencia de los proyectos en la utilización de los recursos económicos. Esta relación es útil como un indicador de sensibilidad cuando se aplica a los beneficios y costos brutos antes del financiamiento.

La fórmula para calcular esta razón es la siguiente:

$$\text{Relación beneficio/ costo} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta B_n}{[1 + (r/100)]^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta C_n}{[1 + (r/100)]^n}}$$

³ Comunicación personal.

donde:

- n = número de años del proyecto
- ΔB_n = beneficios incrementales brutos para el año n
- ΔC_n = costos incrementales brutos para el año n
- r = tasa de actualización o descuento

2.6 Análisis de sensibilidad

Según GITMAN (1997), el análisis de sensibilidad es un método que utiliza numerosas estimaciones de rendimientos posibles para obtener el sentido de variabilidad entre los resultados. Comúnmente se hace una estimación pesimista, la más probable y una optimista de los rendimientos asociados a un activo específico. El riesgo puede medirse mediante la amplitud de la variación, la cual se obtiene restando el resultado pesimista del optimista y entre más amplia sea la amplitud, mayor será el riesgo.

La probabilidad de que ocurra un evento puede considerarse como el porcentaje de oportunidad de que se obtenga cierto resultado. La distribución de estas probabilidades es un modelo que relaciona las probabilidades con los resultados asociados. El análisis de sensibilidad es básicamente la evaluación de las posibles implicaciones que tengan en los resultados, cambios en los precios, demoras en la ejecución del proyecto, costos y rendimientos posibles del proyecto.

2.7 cultivo de pimienta negra

2.7.1 Aspectos del cultivo

A continuación se presenta información general y específica acerca de la planta de pimienta, desde los puntos de vista de botánica, manejo, producción, nutrición y comercialización del cultivo de pimienta negra.

2.7.1.1 Descripción botánica y clasificación taxonómica de la planta de pimienta negra. Según la FHIA (1998), la familia de la pimienta contiene doce géneros y mil cuatrocientas especies de hierbas, arbustos, guías y árboles nativos de las áreas tropicales y subtropicales del mundo. El genero *piper* incluye de 600-700 especies de estas, cinco especies son cultivadas: *piper nigrum*, *piper cubeba*, *piper angustifolium*, *piper methysticum*, y *piper betle l.* .

La pimienta negra es una liana perenne, con hojas perennes, que trepa alrededor de un tutor y puede alcanzar alturas hasta de 10 metros.

Sistema radical: está compuesto de raíces principales que varían de 3 a 6, estas poseen raíces laterales superficiales de regular longitud y numerosas, no son muy profundas, estas son de 50 a 60 cm aproximadamente.

Tallos: los tallos son como bejucos, lianas o enredaderas, son trepadoras, permanentes, con nudos y entrenudos bien marcados; cada nudo del tallo principal presenta raíces adventicias muy pequeñas a manera de garfios, que se adhieren al tutor para trepar, no presentan zarcillos. Se pueden considerar 3 tipos de tallos.

- a) Tallo ortotrópico o principal o tallo verdadero, sirven de sostén a todas las partes aéreas de la planta.
- b) Tallos modificados o geotrópicos, llamados estolones, que crecen en la base del tallo principal y corren a ras del suelo.
- c) Tallos plagiotrópicos, son propiamente ramas jóvenes que nacen en cada nudo, normalmente frente a una hoja.

Hojas: son alternas, pecioladas y simples; presentan una hoja completa, limbo ovalado elíptico, borde entero, ápice acuminado, nervadura pronunciada, una central con pares de nervios laterados opuestos, peciolo no muy alargado, con la base foliar envainada. Cada hoja genera potencialmente una inflorescencia, la cual depende directamente de la fuente de elementos disponibles en el suelo o a través de una fertilización adecuada.

La flor: la inflorescencia es una espiga colgante a manera de pedúnculo, es amarillo-verdosa y brota del tallo plagiotrópico o rama. La flor es pequeña y sésil, insertada en un eje central de la inflorescencia; existen hasta 150 por espiga, son hermafroditas o bisexuales. Hay especies que son unisexuales monoicas o dioicas. La flor presenta brácteas que protegen a los órganos reproductores por ser aclamideas, o sea carecen de perianto.

Frutos: es una baya monosperma esférica de 4 a 8 mm de diámetro, cambia de color de verde a amarillo y finalmente a rojo al madurar, pero al secarse es de color negro.

Polinización: la importancia en conocer el modo de polinización de esta planta se fundamenta en la necesidad de generar nuevas variedades por hibridación o cruzamiento, siendo estas importantes para la generación de resistencia a enfermedades. No todas las variedades se comportan de la misma manera, pero en general la flor de la pimienta es protogena o sea que uno de los órganos de reproducción madura primero que el otro. La polinización ocurre principalmente entre las flores de la misma espiga.

La clasificación taxonómica de la pimienta es la siguiente:

Clase:	Dicotiledóneas	Género:	Piper
Orden:	Piperales	Especie:	nigrum
Familia:	Piperaceae		

2.7.1.2. Requerimientos climatológicos y edáficos del cultivo. La planta vive silvestremente en los bosques húmedos tropicales de hojas perennes, en tierras de baja altura con influencia permanente de humedad y lluvia persistente o estacional, con temperaturas medias bastante fuertes y una humedad relativa bastante alta. Las alturas inferiores a los 500 msnm son ideales, pero se adapta bien hasta los 1000 msnm.

Las exigencias climáticas son las siguientes:

	Optimo	Rango
Temperatura óptima	24 ° C	18 a 35 ° C
Precipitación	2,500 mm	1,200 a 3,000 mm
Humedad relativa	85 %	----

La precipitación debe estar bien distribuida y es necesario para la producción, un período de uno a dos meses de escasa lluvia, este período induce a la floración. La lluvia favorece la polinización ya que elimina la condición de glutinosa del polen. Por esto se considera ideal el riego aéreo. Los vientos deben ser de poca intensidad y deberá haber buena luminosidad.

Los suelos deben ser preferiblemente aluviales, ricos en materia orgánica, profundos, bien drenados, planos o con pendientes suaves. La buena permeabilidad es muy importante, sobre todo en las regiones de alta pluviosidad.

2.7.1.3 Adecuación del terreno para la siembra. Se recomienda para suelos planos y con inclinación la siembra en camellones, de unos 50 cm de ancho por 15 a 30 cm de alto, para proveer aireación y drenaje a las raíces. Eventualmente se transformarán los camellones en montículos alrededor de las plantas y el tutor. Se recomienda incorporar materia orgánica y ajustar el pH unos dos meses antes de la siembra.

Distanciamiento: lo más usual y recomendado es sembrar en cuadrado o en hexágono con distancias de 2.0 × 2.0 a 2.0 × 1.8 m (surco × planta) obteniéndose densidades de 2,500 plantas por hectárea para plantaciones sin tutor vivo. Plantaciones con tutor vivo se sembrarán en la misma disposición, pero a distancias de 2.5 a 3.0 m con densidades de 1,600 a 1,100 plantas por ha (FHIA, 1998).

Ahoyado: se recomienda hacer agujeros de 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad a 30 cm del tutor establecido, la tierra de relleno se acondicionará con suficiente materia orgánica, estiércol y fertilizante fosforado.

Transplante: el transplante se realiza aproximadamente a los cuatro meses de haber plantado el tutor, las plantulas deberán tener de 2 a 3 meses de edad antes de ser transplantadas. La planta deberá quedar a unos 30 cm y frente a la cara norte o este del tutor, se debe proteger con sombrío artificial en sus primeras 8 semanas.

Epoca de siembra: debe hacerse al comienzo de la época lluviosa y en días nublados o durante el atardecer para evitar la transpiración y desecamiento.

Coberturas: se deberán establecer cultivos de cobertura en los terrenos inclinados y área lluviosa, la cobertura se mantiene extendida durante el primer año de crecimiento, pero luego se reduce a barreras de unos 30 cm de ancho para minimizar la erosión.

2.7.1.4 Métodos de propagación. Se puede propagar la pimienta sexual y asexualmente, comercialmente se utilizan los métodos asexuales, debido a que las plantas son homogéneas, precoces y más fuertes que las propagadas por semilla, esto debido al polimorfismo de las descendencias obtenidas (FHIA, 1998).

Acodos: la planta se propaga fácilmente por estolones; lo que se logra extendiendo los tallos en el suelo para que cada nudo forme raíces al contacto con la tierra. Se puede también pasar este por una bolsa de polietileno, la cual se llena posteriormente con tierra, se pueden hacer acodos aéreos de tallos ortotrópicos.

Injertos: estos son muy poco utilizados en las plantaciones de pimienta, pero este método puede utilizarse para disminuir los efectos de ciertas enfermedades de las raíces, las cuales están propensas algunas variedades altamente productoras.

Propagación por esquejes: este es el más común para la propagación de pimienta negra. Se utilizan como material los brotes terminales. Se utiliza una parte de la guía terminal ortotrópica con una rama lateral plagiotrópica. En la india se utiliza como material los estolones que corren por encima del suelo. Dejándose en contacto con el suelo hasta que emitan raíces(FHIA, 1998).

Otro método usado en Malasia e Indonesia utiliza solamente esquejes de bejucos ortotrópicos. Estos provienen de lianas o bejucos de un año de edad, que se podan todos los años. Estos están constituidos por tallos ortotrópicos que crecen a lo largo del tutor y provistos de raíces en cada nudo. Estos esquejes de 30 cm de longitud deben tener como mínimo de cinco a siete nudos. Se comienza por picar la yema terminal de los tallos seleccionados, luego se cortan cerca del tallo las ramas laterales y las hojas ubicadas entre los nudos tres y siete a partir del vértice del tallo. Después de siete y diez días, se desarrolla una nueva yema terminal de los tallos seleccionados y las heridas que dejan las hojas y ramas laterales empiecen a cicatrizar, en este momento se cortan los esquejes, haciéndolo en el séptimo nudo y se separa del tutor sin dañar las raíces. Estos se plantan directamente en el lugar de cultivo.

2.7.1.5 Tutorado de pimienta. La pimienta negra es una planta originalmente umbrófila, especialmente en los primeros tres años después del transplante. Esta puede cultivarse a plena exposición solar, pero un ambiente sombreado permite tener plantas más vigorosas.

Entre las ventajas y desventajas del tutor muerto tenemos: no requiere de prácticas periódicas de manejo, permite una mayor densidad, no hay competencia, no hay riesgo de

plagas o enfermedades comunes que afecten a ambos, mayor costo de establecimiento, contribuye a la deforestación y extinción de especies valiosas, y no brindan sombra.

La sombra se puede proveer por medio de plantas que a la vez sirven de soporte, los tutores, y estos pueden ser de dos formas:

- a) Tutor muerto: su única función es dar soporte a la planta, puede ser de madera dura o de cemento.

Entre las ventajas y desventajas del tutor muerto tenemos: no requiere de prácticas periódicas de manejo, permite una mayor densidad, no hay competencia, no hay riesgo de plagas o enfermedades comunes que afecten a ambos, mayor costo de establecimiento, contribuye a la deforestación y extinción de especies valiosas y no brindan sombra.

- b) Tutor vivo: además de cumplir con su función principal de soporte, estos tiene otros beneficios como ser la sombra, leña y en algunos casos frutos.

Entre las ventajas y desventajas del tutor vivo tenemos: es más barato, proyecta sombra, reduce la incidencia de malezas y mejora las condiciones del suelo, recicla nutrientes y agua del subsuelo, produce otros beneficios como frutos y leña, requiere prácticas de manejo e incrementa costos, demanda una menor densidad de siembra, puede presentar problemas con plagas y enfermedades, es afectado por el viento.

2.7.2 Mantenimiento y fertilización de la plantación

A continuación se presenta una descripción de las prácticas de mantenimiento y nutrición que el cultivo de la pimienta requiere, estas prácticas pueden variar dependiendo de la zona y el sistema de cultivo, es necesario que sean realizadas para obtener rendimientos aceptables y asegurar que la plantación se mantenga con un adecuado número de plantas a lo largo de su ciclo.

2.7.2.1 Nutrición vegetal en pimienta. El suelo sirve de sostén físico y nutricional de las plantas, donde crecen y se desarrollan las raíces de estas. Este es una mezcla de sólidos líquidos, aire, agua y microorganismos que interactúan entre sí.

Los aspectos a analizar en el suelo son los siguientes: pH, materia orgánica, porcentaje de nitrógeno total, la cantidad de cationes esenciales disponibles, los microelementos esenciales, la relación entre cationes (Ca, Mg y K), disponibilidad de P y micronutrientes vs. el pH del suelo. Las necesidades nutricionales del cultivo son directamente proporcionales al rendimiento. Los niveles críticos y normales para nitrógeno, potasio, calcio y magnesio en las hojas de pimienta negra se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Valores normales y críticos en hojas de pimienta.

Rangos y clasificación				
Nutrientes	Deficiente	Críticos	Bajo/Normal	Normal
N (% m.s.)	< 2.70	2.70 - 2.80	2.81 - 3.09	3.10 - 3.40
P (% m.s.)	< 0.10	0.10 - 0.14	0.15 - 0.15	0.16 - 0.18
K (% m.s.)	< 2.00	2.00 - 2.62	2.63 - 3.39	3.40 - 4.30
Ca (% m.s.)	< 1.00	1.00 - 1.20	1.21 - 1.65	1.66 - 1.68
Mg (% m.s.)	< 0.20	0.20 - 0.30	0.31 - 0.43	0.44 - 0.45

m.s. = materia seca

Fuente: FHIA (1998).

Deben considerarse las necesidades nutricionales para el crecimiento y desarrollo de la planta durante el primer año y después las necesidades nutricionales para producción. La recomendación para aplicación de fertilizantes, requiere del conocimiento de los niveles aprovechables de los nutrientes del suelo. Esto se logra con el análisis de suelos. Una recomendación general para los suelos del área de Atlántida y Yojoa en Honduras con pimienta negra adulta en el caso de no poseer un análisis de suelos, es de 250-80-250 kilogramos por ha. de N-P₂O₅-K₂O₅ hay que recordar que dependiendo de los rendimientos, así será la cantidad de nutrientes extraídos por la planta, el cuadro 4 presenta las cantidades extraídas de nutrientes para cinco niveles de producción.

Cuadro 4. Requerimientos nutricionales de la pimienta.

Producción	Extracción de nutrientes				
	N	P	K	Ca	Mg
Kg./ha.					
1,000	19.5	1.93	20.79	6.70	2.78
2,000	39.5	3.86	41.58	13.40	5.56
3,000	59.25	5.79	62.37	20.10	8.34
4,000	79.00	7.72	83.16	26.80	11.12
5,000	98.75	9.65	103.95	33.50	13.90

Fuente: FHIA (1995), adaptado por el autor.

2.7.2.2 Poda y amarre. La poda de formación, es aquella que se hace después del sexto y antes del octavo mes después del trasplante de las plantas. Esta consiste en cortar los bejucos entre los 15 y 30 cm de altura del suelo, esta sirve para preparar esquejes. Posterior a la poda la planta regenera un gran número de tallos, de los cuales se dejan solo una docena que se conducen liándolos o amarrándolos al tutor. Anualmente se podan las plantas a la altura deseada. Las podas de sanidad o mantenimiento, se hacen regularmente cuando la planta ha alcanzado una altura de 2.5 a 3.0 m, esta es necesaria para evitar que la planta crezca demasiado, para que entre más luz, promover una mayor fructificación y reducir la incidencia de enfermedades.

El amarre: se debe efectuar cuando la planta tiene de 30 a 40 cm de altura y debe continuarse hasta que ella se adhiera al tutor por sí misma, este sirve para que la planta pueda crecer verticalmente y junto a su tutor.

2.7.2.3 Control de malezas. Las malezas compiten con los cultivos por agua, luz, nutrientes, y espacio. La pimienta es una planta de lento crecimiento y débil estructura, especialmente en el primer año, es necesario mantener el área circundante libre de malezas en un diámetro de 60 cm. Siendo que el cultivo de pimienta se ha desarrollado más activamente en terrenos con pendiente, las prácticas de control de malezas deben ser una integración de varios métodos, que permitan proteger tanto al cultivo, como al suelo y el medio ambiente.

Existen tres tipos de control aplicables a la mayoría de los cultivos, el control químico mediante herbicidas, control cultural y coberturas utilizando materiales vegetales o artificiales y el control mecánico utilizando mano de obra o implementos agrícolas.

2.7.2.4 Enfermedades en la pimienta negra. Debido a las condiciones ambientales de alta humedad y temperatura requeridas por la pimienta para su adecuado desarrollo, esta sufre de enfermedades criptogámicas. De importancia económica tenemos la pudrición del pie o radicular (*Phytophthora spp.*), y Antracnosis, (*Colletotrichum spp.*), que causa mancha en los granos y foliares.

a) Pudrición del pie o radicular (*Phytophthora spp.*). Esta es la enfermedad más importante a escala mundial, comienza siempre atacando el sistema radicular durante el período de fructificación de la planta, por lo general a los 18 meses de transplantada. Se manifiesta mediante lesiones café oscura de los tejidos internos de las raíces, longitudinales al sistema vascular. Pasa después al tallo subterráneo, las lesiones en los tallos subterráneos son de café oscuro como en la raíz y una pudrición negra en la región del cuello, usualmente delimita los tejidos saludables. Finalmente las infecciones pasan a las ramas y luego a las hojas deteniendo el crecimiento de los brotes.

Este hongo se transmite a través del suelo donde puede sobrevivir hasta dos años. La enfermedad se repite en suelos previamente infestados, una vez que la pimienta es plantada. Las esporas del hongo también pueden ser diseminadas a través de pequeñas heridas causadas por equipo y/o herramientas, tierra en los zapatos provenientes de áreas infestadas o por el aire. Las hormigas, gallina ciegas y babosas que se alimentan de las plantas, también son transmisoras. Esta enfermedad puede causar la pérdida total de la plantación o pérdidas entre 5% y 10% del total de las plantas cuando se ha tomado medidas preventivas.

b) Mancha de la hoja y grano o Antracnosis (*Colletotrichum spp.*). Como consecuencia de esta enfermedad, en los países productores de pimienta se ha observado reducciones en rendimiento hasta del 50%, en Honduras aunque se encuentra en todas las áreas de cultivo, su incidencia a sido mínima debido al buen manejo de la sombra y a la distribución de una plantación y otra.

Este hongo ataca principalmente los bejucos viejos y/o en crecimiento, estos son los más susceptibles. Ataca también hojas, espigas y granos. Comienza formando pequeñas manchas necróticas en las hojas, las que al crecer forman redondelas, las manchas son de un color café plumizo, cuyo centro tiene un margen café oscuro a negro, el cual es rodeado por un círculo verde claro que va formándose a través del tiempo en amarillo de tipo clorótico. En los granos la infección comienza durante la formación de espigas, luego prosigue con el conjunto de granos o durante el desarrollo de estos. Normalmente el lugar inicial de la infección es la punta de la espiga joven. Las espigas jóvenes infectadas se tornan negras, arrugadas se encogen y se desprenden por si solas de la rama, si las espigas se desarrollan, los granos son pequeños en tamaño y exhiben numerosas manchas negras. Esta enfermedad se transmite por el viento y/o las lluvias que remueve de las manchas de las hojas o granos las esporas del hongo. Estas se multiplican mejor bajo condiciones de alta humedad relativa.

El control de las enfermedades antes mencionadas, debe hacerse mediante un conjunto de medidas de prevención y control. Las prácticas culturales que se muestran en el cuadro 5, son recomendadas para la prevención y reducción de las infestaciones.

Cuadro 5. Prácticas culturales en enfermedades de la pimienta negra

Práctica Cultural	Acción
Selección del Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar terrenos inundables • Evitar suelos muy pesados • Evitar suelos previamente contaminados
Control de Aguas	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer un buen sistema de drenaje • Exponer el montículo hacia el sol
Fertilización	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar fertilizaciones con exceso de nitrato de amonio • Reducir fertilización mientras se controla la enfermedad
Control de vectores	<ul style="list-style-type: none"> • Erradicar hormigas, babosas y caracoles • Cercar para evitar paso de animales
Material de plantación	<ul style="list-style-type: none"> • Material de áreas libres de enfermedad • Evitar material proveniente de fincas que hayan presentado la enfermedad
Barreras	<ul style="list-style-type: none"> • Plantar barreras entre bloques
Malezas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar desmalezar en áreas que no están bajo medidas de control
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectarlas con formalina o cloro
Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectar con formalina o cloro las botas y herramientas que portan
Caminos/senderos	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar caminos a través de áreas infestadas • No permitir el paso de personas ajenas a la plantación

Fuente: FHIA (1995).

Las medidas anteriores deben de complementarse con inspecciones constantes a toda la plantación. Si se observan plantas sintomáticas aisladas se recomienda erradicarlas, previo aislamiento de las sanas, para lo cual se corta al nivel del suelo la parte aérea y se extrae el sistema radicular completo colocándolo en una bolsa y fuera de la plantación para incinerarlo. Después se procede a desinfectar el área con bromuro de metilo o dazomet (basamid) a razón de 114 g/mata o montículo. Alrededor de la planta erradicada se recomienda efectuar un control químico en forma radial, abarcando a unas 12-15 plantas próximas a la planta infectada. El control químico se puede llevar a cabo empleando metalaxyl (ridomil) al 0.05% i.a. asperjado al montículo y al follaje, con rotaciones de otros productos como captafol (difolatan) al 0.2% i.a., o fosetyl-Al al 0.1% i.a. (aliette).

2.7.2.5 Insectos y plagas. Según FHIA (1998), en Honduras el número de especies y cantidad de individuos de insectos perjudiciales es poco abundante. El diagnóstico sobre insectos y plagas de la pimienta negra se basa en estudios realizados en las plantaciones de las zonas de Choloma, el Merendón, y el Lago de Yojoa. Se encontraron exclusivamente plagas polífagas como ser:

a) Gallina ciega (*coleoptera: scarabaeidae*), *phyllophaga menetriesi*, *phyllophaga elenans* y *phyllophaga spp.* El insecto plaga tienen una metamorfosis completa (holometábola) con los estadios huevos, larva, pupa y adulto. Los huevos son depositados individualmente o en pequeños grupos en el suelo a una profundidad de 2-10 cm. Las larvas pasan por estadios y alcanzan una longitud de hasta 4 cm cuando están maduras. El desarrollo de los dos primeros estadios dura de 6-8 semanas. Estas larvas, de los dos primeros estadios, se alimentan principalmente de materia orgánica en descomposición. El tercer estadio es el más perjudicial, pues estas se alimentan vorazmente de las raíces, durante un período de 5-8 semanas, y la distribución del daño es característicamente parchosa. Cuando ha terminado su período de alimentación forma una celda (prepupa) en el suelo a unos 10-20 cm de profundidad, en la cual permanece por un lapso de 3-4 meses inactiva, hasta que se empupa. El estadio de pupa dura de 3 a 4 semanas. Con frecuencia se observa una determinada estacionalidad en la presencia de gallinas ciegas en una región, la que es provocada por el ritmo anual de eclosión y de oviposición de los adultos (abejones). Los vuelos de apareamiento y de oviposición de los adultos son inducidos por la lluvia.

El daño de las gallinas ciegas en el cultivo de la pimienta negra puede ser clasificado como severo en algunas regiones de Honduras. Como control natural se recomienda un laboreo de tierra intensivo, antes del establecimiento del cultivo y la destrucción total de las malezas existentes en la plantación. Si en el momento de la siembra se encuentran más de 4 larvas grandes u 8 larvas pequeñas en un metro cuadrado, debe aplicarse un insecticida en formulación granulada como chorpyrifos, carbofuran, oxamyl, ethoprop, fenamifos o terbufos, al sitio de trasplante. Si se observa una infestación severa de larvas de gallina ciega en la plantación en producción, se recomienda aplicar un insecticida en formulación líquida a la base de la planta.

b) Tortuguilla o Vaquilla (*Coleoptera: Chrysomelidae*), *Diabrotica spp.*, *Diabrotica Balteata*, *Cerotoma ruficornis*. Los adultos de la Tortuguilla comen el follaje, haciendo agujeros irregulares, flores y yemas de plantas jóvenes. Las larvas pueden alimentarse de las raíces y la base del tallo. Los huevos son depositados en la superficie del suelo, cerca del tallo. El empupamiento de las larvas de estos insectos ocurre en el suelo. Tanto los adultos como las larvas son relativamente fáciles de controlar con insecticidas de contacto.

c) Saltamontes o Langosta o Chapulines (*Orthoptera: Acrididae*) *dichroplus spp.* *Orphula spp.* *Orphulella spp.* *Schistocerca spp.* El daño ocasionado por los adultos y ninfas de estos insectos surge cuando se alimentan de los follajes comiendo grandes partes de las hojas. Frecuentemente se observa la presencia perjudicial del insecto, concentrada en los bordes del área de cultivo, especialmente cuando la plantación se encuentra adyacente a

terrenos en barbecho o de vegetación natural. Estas áreas sirven como hábitat de protección, desde donde los insectos salen durante el día para alimentarse.

d) Zompopo u Hormiga Arriera (*hymenoptera: formicidae*) *atta*. spp. *Acromyrnex* spp. Estas hormigas viven en colonias bien organizadas de hasta un millón de individuos y más, en grandes nidos subterráneos, cuyas larvas y obreras se alimentan de un hongo que cultivan en el material vegetal cortado y traído al nido. Estas hacen senderos desde su nido al cultivo que defolian con cortes semicirculares en los márgenes de las hojas, este daño ocasionado a las hojas es mínimo y no se justifica el control de estos insectos.

e) Afidos (*homoptera: Aphididae*), *aphis gossypii*, *myzus persicae*. El síntoma visible son manchas amarillas y un encrespamiento de las hojas por la solución de savia de la planta.

2.7.2.6 Nemátodos. En los cultivos de pimienta se han identificado las siguientes especies:

a) Nudocidad o agallas de la raíz (*meloidogyne incognita* y *m. Javanica*), Atacan el sistema radicular de la planta, formando agallas o nudos. Dependiendo de la intensidad del ataque, se produce una sintomología semejante a la deficiencia de nitrógeno, o sea amarillamiento de las hojas, pero estas en vez de poseer su postura normal, se doblan del pecíolo hacia adentro. El ataque de este nemátodo produce o impide la absorción de agua y nutrientes de la planta, teniendo como resultado el impedimento del crecimiento y amarillez de las hojas, por una necrosis marginal de estas. La sintomatología comienza en la parte basal de la planta y se extiende posteriormente a su totalidad.

La transmisión del nemátodo se efectúa principalmente llevando plantas infectadas del semillero al campo y de allí se distribuye a través del agua o movimiento de tierra. El control del dichos nemátodos consiste en evitar traer plantas infectadas de los viveros al sitio de plantación. Si se detecta el ataque a nivel de plantación, se puede controlar utilizando nematicidas con base de carbofuran como furaran, Oxamyl, (Vydate) y Aldicarb (Temik) o aplicando un control biológico, que se basa en colocar una especie de bolitas que contienen esporas de *Paecilomyces lilacinus*, un hongo que parásita a los huevos del nemátodo. Estas bolitas son un medio nutritivo en que crece el hongo y se puede dosificar mediante el número de esporas contenidas en este. También existen otros hongos para controlar nemátodos en forma biológica tales como *Arthrobotrys* spp.

b) Nemátodo barrenador (*radopholus similis*). Este vive y se alimenta de los tejidos de la raíz, causando en la parte central de esta pudrición rojiza, café o negra. Los síntomas iniciales aparecen como lesiones alargadas de color café rojizo en la superficie de la raíz. Al cortar y abrir la raíz, se puede observar dicha coloración en el tejido central. Las plantas infectadas presentan crecimiento bajo, hojas pequeñas defoliación prematura y granos livianos. Las heridas causadas por la infección de estos nemátodos predisponen a la planta al ataque de otros patógenos, como bacterias u hongos los cuales causan pudrición en la raíz; por ende la muerte de planta. Este nemátodo se transmite a través del suelo, posteriormente penetra en la raíz, causando los síntomas antes descritos. Otra forma de infección, es el transportar plantas de viveros infectados al sitio de plantación, el cual

una vez ubicado en ella se distribuye a otras áreas por medio del agua. Como medida de control se recomienda el uso de nematocidas, los mismos que se emplean para controlar *meloidogyne*. Además la desinfección del equipo agrícola y herramientas de trabajo.

2.7.3 Cosecha de Pimienta negra

La pimienta puede cosecharse en tres etapas de la maduración, dependiendo de los requerimientos del mercado. Se pueden cosechar las frutas cuando están verdes, pero en un estado avanzado de desarrollo; cuando están sazonas y de color verde oscuro y cuando empiezan a madurar, cambiando de color verde a amarillo y después a rojo.

La cosecha se hace a mano, desprendiendo las espigas o racimos con un leve movimiento hacia atrás, de torsión, o con la uña, tratando de no afectar la rama en la que se encuentra, depositando después las frutas en bolsas o canastas de recolección

Después de la cosecha la pimienta entra en un proceso de preparación para el secado, dando o resultando en pimienta negra, blanca y verdes. El fruto se deberá analizar microscópicamente para garantizar que no hay microorganismos, larvas o huevos de insectos.

Las plantaciones de pimienta tienden a nivelar sus producciones después del cuarto o quinto año, pero la producción empieza a los dos años de siembra aproximadamente. En Costa Rica se han observado rendimientos hasta de 2,500 kg./ha. a esta edad, y de 4,500 kg./ha. a los tres años. Estos rendimientos son mayores que los reportados en Malasia, Brasil e Indonesia, los cuales reportan rendimientos desde 2,500 hasta 4,000 kg/ha.

2.7.4 Procesamiento de pimienta negra

Según la FHIA (1998), el secado al sol de la pimienta verde para convertirla en pimienta negra resulta ser el proceso más importante de postcosecha. El estado apropiado de madurez al momento de cosechar las frutas constituye el factor principal para obtener una pimienta negra de muy buena calidad, con las siguientes características:

- Buen color
- Excelente aroma
- Buena apariencia
- Buen sabor picante.

La pimienta, tanto negra como blanca se considera de calidad si:

- a) Presenta el olor tradicional o característico.
- b) No tiene residuos vegetales, orines o heces de roedores e insectos.

- c) El color es uniforme.
- d) El tamaño de los granos esta de acuerdo a la clasificación requerida.
- e) No tiene crecimiento de hongos y/o esporas.
- f) Esta bien secado y presenta la textura deseada.
- g) Tiene el contenido de cenizas, aceites y piperina adecuados.

El propósito del secado es la reducción de la humedad de los frutos, del 65%, a aproximadamente el 10% de humedad. A este nivel de humedad los granos se protegen de ataque de insectos e infecciones de hongos, pudiendo almacenarse por más tiempo, molerse o hacerse polvo.

El secado al sol, dependiendo de la intensidad y el período diario de exposición dura de 3 a 6 días, es importante estar revolviendo los granos constantemente para evitar la contaminación por hongos. Existen otros dos métodos de secado, el método mejorado de secado al sol, en el cual se escaldan las frutas en agua caliente y después se secan y el secado mecánico, el cual se hace con la utilización de secadores solares de convección forzada, a temperaturas de 60 a 70 ° C para producir pimienta verde en un tiempo de 5 a 9 horas aproximadamente.

2.7.4.1 Clasificación de la pimienta. La clasificación de la pimienta es la separación o categorización de los frutos dependiendo de sus cualidades físicas y organolépticas. Existe un porcentaje de las frutas atacadas por insectos, que por consiguiente tienen baja densidad, estos son separados por medio de viento, esta pimienta se conoce como pimienta liviana, la cual es usada como una fuente barata para la extracción de aceite de pimienta.

Otro grado de pimienta con baja calidad separada de la misma forma, es el llamado media pimienta y esta entre la pimienta negra normal y la liviana. Esta posee ricas concentraciones de piperina, pero debido a que los granos no estaban completamente maduros al momento de la cosecha, la superficie de estos una vez seca es arrugada. Es utilizada para la producción de oleoresinas donde lo picante de la piperina es más valorado que el aroma de los aceites esenciales.

Además de ser clasificados por densidad, los granos son separados por tamaño. Esto se hace mediante tamices o cedazos, los granos muy pequeños, poco desarrollados se conocen como "Cabezas de alfiler". La mayoría de la pimienta comercializada en el mundo es de tamaño promedio y es conocida como "Malabar Garbled" o Malabar libre de impurezas. Los granos de tamaños mayores al promedio se clasifican como: Tellichery bold (Negrita), Tellichery extra bold (Extra negrita), Tellichery special extra bold (Especial extra negrita) y Giant (gigante).

Según la FHIA (1998), la pimienta negra debe tener las siguientes características:

Cuadro 6. Características y requerimientos de la pimienta negra.

Características	Requerimientos %
Humedad (máxima)	12.0
Total de ceniza (máximo basado en peso seco)	8.0
Ceniza insoluble en ácido (máximo basado en peso seco)	1.4
Fibra cruda (máximo basado en peso seco) para pimienta molida	17.5
Extracto etéreo no volátil (mínimo basado en peso seco)	6.8

Fuente: FHIA, (1998).

Para pimienta verde, el Indian Standard Specification, tiene las siguientes especificaciones:

- Granos enteros, color verde oscuro uniforme, quebradizos y con típico olor y sabor picantes.
- Libre de evidencias de actividad microbial perjudicial, sustancias nocivas y mezclas de ninguna clase.
- Retención efectiva del color, sabor, textura y valor nutritivo.
- No más de 7% de granos descoloridos.
- No más de 1% de materiales vegetales como ser: hojas, tallos, etc.
- Cero por ciento de granos infectados por insectos, excretas o crecimiento de hongos.
- Contenido de humedad no más de 1,500 mg/kg.
- Prueba de peroxidasa negativa.
- Contenido de ceniza, no más de 5% (en base a peso seco).
- Contenido de ceniza insoluble en ácido, no mayor de 0.3%.

La pimienta verde tiene de 2.9% a 3.1% de aceite (basado peso seco), el nivel de piperina es de 7% a 9% y la densidad a granel varía de 160 a 325 g/l. Los valores de aceite y piperina reflejan su alta calidad para dar sabor. Comparando la pimienta negra y la blanca ambas tienen de 4% a 5% de piperina y 2.8% a 4% de aceite aproximadamente. Es decir que la pimienta verde es más olorosa (International pepper news bulletins, 1992).

2.7.5 Almacenamiento comercial y embarques de pimienta negra

La pimienta negra requiere de buenas condiciones de almacenamiento, ya que es sensible a la humedad, temperatura de almacenamiento, luz y aire o al oxígeno. Si no se almacena correctamente y las condiciones de almacenamiento no son apropiadas, esta tenderá a

absorber humedad del ambiente, será afectada por hongos y perderá algo de aceites volátiles y posteriormente será atacada por insectos.

La pimienta debe manejarse adecuadamente durante su almacenamiento, los paquetes o cajas nunca deben estar en contacto con el suelo, por lo que se recomienda utilizar "pallets" donde se colocarán las cajas en hileras a diferentes alturas, pueden utilizarse cajones de madera sobre lonas o sobre plásticos gruesos. Deberá tener una humedad de 10 a 11%, una vez seca deberá ponerse los granos en sacos de yute o henequén, con un revestimiento de plástico polietileno.

2.8 Piña

A continuación se presenta información general y específica acerca del cultivo de la piña, desde los puntos de vista de botánica, manejo, producción, variedades, nutrición y comercialización del cultivo de la piña.

2.8.1 Aspectos del cultivo

Este cultivo presenta ventajas comparativas en relación con otros cultivos hortícolas y agronómicos, entre estas tenemos: baja competitividad con el cultivo principal, crecimiento lento, floración inducida y control de erosión. Además sus requerimientos de mano de obra se concentran en las etapas de siembra y cosecha, dejando un amplio período en el cual existe un excedente de esta.

2.8.1.1 Descripción botánica y clasificación taxonómica de la planta de piña. La familia de la bromeliáceas a la cual pertenece la piña, generalmente esta conformada por plantas suculentas o arborescentes, perennes con una agregación basal de hojas en forma de roseta, adaptadas para absorber agua y nutrientes que se acumulan en la base de estas. Esta familia contiene un solo género comestible.

Sistema radical: esta compuesto de raíces adventicias numerosas, superficiales de regular longitud, no son muy profundas, presentan longitudes de 30 a 60 cm aproximadamente.

Tallo: posee un solo tallo principal sin ramas secundarias, con nudos y entrenudos bien compactos; cada nudo del tallo, presenta hojas.

Fruto: es de tipo múltiple, formada por la fusión parcial de numerosos segmentos carnosos provenientes de varias flores individuales. Estos frutos normalmente no poseen semillas, debido a que las flores son incompatibles entre ellas.

La clasificación taxonómica de la piña es la siguiente:

Clase:	Liliopsida	Género:	Ananas
Orden:	Bromeliales	Especie:	comosus
Familia:	Bromeliaceae		

2.8.1.2 Variedades. Existen dos variedades ampliamente cultivadas en Honduras, la variedad cayena lisa que es destinada en su mayoría a la exportación, debido a que es la de mayor aceptación en Europa y Estados Unidos y azúcarón o pan de azúcar la cual en su mayoría es comercializada localmente.

2.8.1.3 Requerimientos climáticos. La piña tiene su rango óptimo de altitud entre los 150 y los 450 msnm, pero puede cultivarse hasta los 1000 m de altura. Su temperatura óptima de crecimiento oscila entre los 25 y 30 grados centígrados y sus requerimientos hídricos son de 2,000 a 2,500 milímetros de precipitación anual.

2.8.2 Ciclo productivo

A lo largo del ciclo de vida de la piña se realizan una serie de actividades de mantenimiento y cosecha que son claves para el éxito del cultivo, a continuación se presenta una descripción breve de las actividades que se realizan durante estas etapas.

2.8.2.1 Mantenimiento. En el mantenimiento de la plantación de piña, se deben hacer operaciones rutinarias de deshierba manual, fertilización y control de plagas, estos son descritos en los anexos 12 y 13. El objetivo del mantenimiento es producir por medio de las prácticas antes mencionadas mayor número de frutos comercializables, de buen tamaño y libres de daño.

2.8.2.2 Cosecha. La plantación de piña puede durar 30 meses durante los cuales se puede obtener dos cosechas así:

Primera cosecha de plantía a los 18 meses

Segunda cosecha de retoño a los 12 meses después.

La cosecha de la piña se hace manualmente, cortando los frutos en la base utilizando un cuchillo afilado. Seguidamente son transportados en sacos o cajas de plástico hacia la orilla de los caminos donde son amontonados en grupos de 50 a 100, posteriormente son cubiertos con ramas o zacate para protegerlos del sol. Finalmente son transportados a la planta de empaque o hacia los mercados y supermercados nacionales por medio de camiones.

2.9 aspectos de la agricultura orgánica

Actualmente en los países desarrollados se ha incrementado la demanda de productos orgánicos, esto ha ocurrido gracias a los positivos cambios en cuanto a la mentalidad ecológica, el nivel de ingresos y los niveles de educación de los consumidores.

2.9.1. La agricultura orgánica o ecológica

Los avances científicos en la comprensión de los procesos biológicos y químicos han ampliado de forma evidente el ámbito de la agricultura. Los agricultores necesitan nuevas metas en su trabajo y armonizar nuestras necesidades inmediatas con las leyes naturales.

Según la Federación internacional de movimientos de agricultura ecológica (1994), los fines esenciales de la agricultura orgánica son:

- a) Producir alimentos de elevada calidad nutritiva y en suficiente cantidad.
- b) Interactuar constructivamente y potenciando la vida de todos los sistemas y ciclos naturales.
- c) Fomentar e intensificar los ciclos biológicos dentro del sistema agrario; que comprende los microorganismos, la flora y fauna del suelo, las plantas y los animales.
- d) Mantener e incrementar a largo plazo la fertilidad de los suelos.
- e) Emplear en la medida de lo posible, recursos renovables en sistemas agrarios organizados localmente.
- f) Trabajar con materiales y sustancias reciclables de la finca y de otros lugares.
- g) Minimizar todas las formas de contaminación producidas por las prácticas agrícolas.
- h) Mantener la diversidad genética.
- i) Tener en cuenta el impacto social y ecológico del sistema agrario.

Actualmente el mercado orgánico está estructurado y desarrollado completamente en las naciones europeas y en todos los niveles de la agricultura orgánica. En estos países existe una base sólida de productores, procesadores y comerciantes que trabajan orgánicamente, así como organizaciones de certificación e inspección y programas de certificación.

Según el Foro mundial del comercio de productos orgánicos certificados (1995), en América latina ya se esta dominando la técnica de la producción orgánica, aunque falta reforzar aspectos concernientes a fines principales de normas técnicas como ser: reconversión de fincas agrícolas, condiciones ambientales, elección de cultivos y

variedades, rotación de cultivos, programas de abonado orgánico, control de plagas, hierbas y enfermedades e insumos permitidos restringidos y prohibidos.

2.9.2 Cultivos orgánicos en Honduras

Según Pomerlaleau T. (1998), La producción orgánica en Honduras se esta desarrollando desde hace algún tiempo. Son numerosos los productores pequeños y sin recursos en particular, quienes ya producen de manera parecida al método orgánico. La producción orgánica en Honduras no es organizada, por esto no es posible saber exactamente cuantos productores hay y donde están. Es imposible evaluar exactamente la producción orgánica en cuanto a cantidad y calidad por esta misma razón.

Se conocen algunas cooperativas de productores orgánicos muy dinámicas. Entre estas están dos cooperativas de productores de café en la Tigra, del departamento de Francisco Morazán y en Marcala, La Paz. Una cooperativa en Siguatepeque, Comayagua que cultiva de forma orgánica granos básicos, hortalizas y frutales. La fundación del banco hondureño del café (FUNBANHCAFE) trabaja con una cooperativa de productores de hortalizas orgánicas, existen islotes de producción orgánica destinada a la exportación: puré de banano, pimienta negra, piña, maracuyá, etc.

Existen en Honduras algunas instituciones que trabajan en agricultura orgánica como ser el Instituto hondureño para la agricultura orgánica (INHAO), la Fundación hondureña de investigación agrícola (FHIA), EAP Zamorano, ANAFAE y varias ONGs, sin embargo, la certificación orgánica en Honduras empieza a desarrollarse, poco se ha hecho en general para buscar alternativas de certificación para los productores. Se esta estableciendo un organismo hondureño de certificación orgánica, BIO TIERRA, con el impulso de INHAO y existen algunas certificadoras extranjeras, certificando productos con destino a Estados Unidos y Europa.

2.9.3 Sistemas de intercultivo o en asocio

Según Fordham (1983), los sistemas de cultivo en asocio o intercultivo en los que simultáneamente crecen dos o más cultivos en la misma área de la finca son ampliamente practicados, particularmente en las regiones tropicales. Se considero que este tipo de cultivo seria reemplazado por el monocultivo, pero a pesar de la intensa investigación sobre los sistemas de monocultivo, el intercultivo se sigue practicando y en algunas situaciones representa una forma más eficiente de utilizar los recursos naturales.

Las ventajas que presenta el intercultivo son las siguientes: a) mejor utilización de energía solar, agua y nutrientes, estos son recursos que no pueden ser almacenados para su posterior uso b) protección y soporte, con la utilización de algunas especies se pueden

reducir los costos de tutoraje y protección, c) reducción de enfermedades y pestes, el intercultivo disminuye el contacto entre diferentes especies, lo que retrasa la diseminación de algunas plagas.

Algunas desventajas deben analizarse en un sistema de intercultivo. El incremento inicial de mano de obra debe ser tomado en cuenta, pero estas prácticas pueden llevar a un ahorro en algunos casos por su eficiente forma de controlar malezas. La competencia por nutrientes podría disminuir la productividad y la falta de conocimientos en cuanto las interacciones de los cultivos podrían ser factores limitantes.

2.9.4 Cultivo en relevo.

El cultivo en relevo es practicado por muchos agricultores en Latino América, este sistema consiste en sembrar un segundo cultivo en alguna etapa de otro cultivo, normalmente esto se hace en la etapa final. Las ventajas de este son: aprovechamiento de nutrientes no utilizados, protección y soporte.

3. METODOLOGIA

Para determinar la viabilidad de un proyecto, se debe realizar un estudio de factibilidad. Siguiendo una metodología preestablecida para la evaluación y preparación de proyectos. En nuestro estudio la metodología que se siguió fue la siguiente:

Primero. Se determinó las fuentes de información primarias y secundarias disponibles. Las fuentes primarias fueron visitas a instituciones públicas e instituciones privadas de investigación, comunicación personal y otros. Las fuentes secundarias de información fueron la contabilidad de una empresa productora de pimienta negra, literatura sobre aspectos del cultivo y preparación y evaluación de proyectos agrícolas.

Segundo. Se analizó la información obtenida. Esto con el objetivo de preparar el proyecto, es decir, determinar las inversiones, los costos y los beneficios.

Tercero. Se evaluaron las variables siguientes: En el estudio de mercado, se determinó la demanda del producto para Honduras, la oferta, el precio y la comercialización. En el estudio técnico, se analizó la producción, la cosecha, el procesamiento, la localización y el tamaño del proyecto. Para el estudio organizacional y legal, se diseñó la estructura organizacional para el manejo de la empresa, los requerimientos legales para la formación de la empresa, su marca y producto. En el estudio económico financiero se midieron los costos de producción y administrativos, presupuestados en el flujo de caja, el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), las inversiones en infraestructura, equipo, capital de trabajo y finalmente el estudio de sensibilidad.

Para el análisis de mercado se analizaron cuatro aspectos:

- a) El consumidor: se caracterizaron nuestros consumidores locales y extranjeros actuales y potenciales. Para esto se consultó a la empresa productora de pimienta Rivera Agroindustrial y la FHIA. La demanda del mercado actual y proyectada, se obtuvo mediante información estadística obtenida del departamento de agricultura de los Estados Unidos, la FAO y instituciones privadas, se calculó la cantidad y precio de equilibrio para el mercado internacional.
- b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas, caracterizando los países competidores.

- c) La Comercialización del producto, los canales de distribución existentes, las exigencias en cuanto a calidad y promoción.
- d) Los proveedores y su disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados, para ello se utilizó la información contable de la empresa anteriormente mencionada.

Para el análisis técnico se determinó el tamaño, localización, prácticas agrícolas y los costos del proyecto, todo esto en base al estudio de mercado. Se determinó los requerimientos de equipo y el monto de las inversiones para las operaciones, necesidades de mano de obra por nivel de especialización y asignación de salarios.

Para el análisis organizacional y legal se revisó el código de comercio y del trabajador del país, con el fin de obtener información acerca de las normas para la creación de la empresa, los incentivos para el tipo de producto, las leyes de fomento, las cargas tributarias y las obligaciones de la empresa con sus empleados. En la parte organizacional se creó un organigrama a partir de la estructura y objetivos de la empresa. Se determinó las implicaciones monetarias de los aspectos anteriormente mencionados.

En el análisis económico financiero, se determinaron las inversiones y sus depreciaciones, para después calcular los costos de operación. Se realizó la proyección financiera a 10 años, calculándose los indicadores económicos y financieros a partir de los flujos de caja proyectados. Se calculó las necesidades de financiamiento externo, simulando que la empresa no posee fondos para el proyecto.

El análisis de sensibilidad se realizó variando los costos de mantenimiento, los precios de venta esperados y el costo de la mano de obra, se utilizó un árbol probabilístico de decisiones y se calcularon los VAN y TIR para ocho posibles situaciones. Se utilizó el método de Tchebycheff para calcular los intervalos de confianza.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Estudio de mercado.

En esta parte del estudio se presentan en una forma resumida los resultados positivos y negativos de importancia, encontrados en el estudio de factibilidad. El orden en que se presentan los resultados es similar al de la descripción de la metodología.

4.1.1 Descripción de los productos.

La pimienta negra es la baya del pimentero *Piper nigrum L.*, la pimienta puede ser secada en distintos grados de madures con o sin mesocarpio. La pimienta blanca que tiene el aroma a pimienta negra se obtiene de frutos maduros igual que la pimienta negra, pero a esta se le elimina el mesocarpio antes de secarla. Existe una gran variedad de productos que se pueden elaborar de las bayas, algunos de estos se describen en el anexo 1.

De manera general se describe a continuación los usos comerciales de la pimienta:

1. Condimento para alimentos.
2. La piperina en pequeñas dosis es utilizada como un estimulante estomacal.
3. Perfumería.
4. Medicina.

La piña es el fruto maduro de la planta *Ananas comosus*, la variedad ha sembrar es Cayena lisa, esta produce frutos grandes de alrededor de 1.5 a 2 kgs., de forma cilíndrica, ojos planos, la pulpa es de color amarillo pálido y las hojas son de color verde, anchas y cortas. La piña es utilizada principalmente para consumo fresco de exportación e industrial.

4.1.2 Productos principales

Los productos principales de la pimienta son la pimienta negra y blanca, la pimienta negra es el fruto inmaduro seco del pimentero, es más picante que la blanca y por esta razón tiene un menor precio en el mercado estadounidense.

La pimienta negra es el fruto completo y contiene tres tipos de tejidos: el epicarpio, mesocarpio y endocarpio, la mayoría de la pimienta negra que se vende en los mercados del mundo esta formada por granos de tamaño promedio, conocida como "Malabar Garbled" (malabar libre de impurezas). La pimienta blanca al igual que la negra es el fruto completo seco al que se le ha quitado la epidermis y el mesocarpio. Inicialmente el proyecto producirá solo pimienta negra tipo Malabar Garbled y posteriormente se podría diversificar hacia pimienta blanca y verde.

Los frutos de piña de primera clase, estos deben estar libres de daños y de coloración normal. Estas deben ser clasificadas, etiquetadas y empacadas en cajas de 40 libras.

4.1.3 Productos secundarios.

- a) Carbón: este es un subproducto que es producido en el proyecto y proviene de la combustión incompleta de ramas podadas anuales realizadas a los tutores.
- b) Oleoresinas de pimienta: sus componentes son aceites volátiles y piperina. Este producto es elaborado a partir de pimienta de baja calidad y peso. Este producto no se elaborará en el proyecto, ya que la pimienta de baja calidad será vendida en el mercado local.
- c) Aceite de pimienta: se obtiene de granos huecos, dañados por insectos y de baja densidad, por ser estos son una fuente barata para su extracción. El proyecto no producirá aceite de pimienta porque estos granos junto con la pimienta de baja calidad serán vendidos en el mercado local.
- d) Piña de segunda y tercera categoría: estos son frutos que no cumplen los requisitos de exportación, debido a daños por insectos, tamaño y coloración atípica. Estos frutos son comercializados localmente. Se estima que un 35% de las frutas producidas en el proyecto estén en estas categorías.

4.1.4 Precios

Los precios para la pimienta negra en el mercado internacional han fluctuado a lo largo de los años, en el anexo 5 se presenta la tendencia de los precios para el período de 1961 a 1998, en este se puede observar que en los últimos cuatro años los precios han aumentado. Para las décadas de los 70s y 80s se puede atribuir que el aumento en los precios ocurrió por especulación en el comercio y por el crecimiento acelerado de la población, lo que consecuentemente causó un mayor consumo, esto ocurre con menos frecuencia

actualmente. Para los años de 1986 y 1998 se registraron puntos máximos en los ciclos del precio y para 1983 y 1992 se registraron los puntos más bajos, estos cambios en los precios han afectado a los productores.

Los cultivadores se ven motivados a incrementar sus áreas durante los años de buen precio, aumentando así la oferta y por consiguiente provocan un desequilibrio en el mercado internacional, lo que provoca la caída de los precios mundiales, esto ocurre en períodos de aproximadamente cada 5 a 6 años, debido a que las nuevas áreas sembradas estabilizan sus producciones en un período similar de tiempo. La media para el precio de pimienta en los últimos 24 años es de aproximadamente us\$.1.30 por libra, este precio fue utilizado para calcular los ingresos por ventas presentados en el flujo de caja para el cultivo de pimienta.

Se puede observar en la tendencia de precios internacionales para pimienta negra en el anexo 5, que para 1998 se obtuvo el precio más alto en la historia, el promedio para ese año fue de us\$.2.70 por libra, el precio de equilibrio actual está alrededor de us\$.1.90 por libra, se puede inferir con una significancia de 10%, que el precio internacional actual tiende a bajar en los próximos años, buscando nivelarse con el precio de equilibrio.

Para el cultivo de piña, se puede observar en el anexo 8 de tendencia para el precio de piña en el mercado mundial durante los últimos 28 años, una tendencia positiva en los precios anuales promedio del cultivo, en el mercado mundial se registró el precio más bajo en 1989 y posteriormente este ha aumentado paulatinamente.

No existe una base de datos estadística confiable en cuanto a los precios para los productos orgánicos, sin embargo los mercados orgánicos están en plena expansión en EE.UU. y Europa, lo que nos permite pensar que los precios para este tipo de producto se estabilizarán en un futuro, la piña orgánica actualmente se comercializa con un sobreprecio de 30% a 100% en los mercados antes mencionados. (Foro mundial del comercio de productos orgánicos certificados, 1995).

4.1.5 Plaza

Según el Tropical Products Institute, los principales centros de comercialización de pimienta son: Nueva York, Londres, Ámsterdam, Róterdam, Hamburgo y Singapur.

El comercio de la pimienta normalmente se hace por medio de negociantes establecidos en los centros antes mencionados. Estos compran directamente a los países productores o a otros intermediarios, es común que el producto pase por muchas manos antes de llegar al comprador final. El comercio directo entre los exportadores y los compradores finales ha aumentado, y la mayor parte de los principales procesadores de especias han hecho sus propios acuerdos de compra con los productores (Illescas, 1991).

4.1.6 Consumidores

Según la FHIA (1998), el mercado mundial está concentrado en Europa, EUA, Canadá y en el área de Asia pacífico, totalizando casi un 82% del consumo mundial. El anexo 4.

Tendencia en las importaciones de pimienta en las regiones consumidoras principales, muestra una tendencia positiva en el consumo de pimienta negra por parte de las principales regiones importadoras del mundo. Se calcula que la importación neta para 1995 fue de 160,000 Tm. y la producción mundial para ese año fue de 163,300 Tm., el consumo por parte de los países productores fue de 30,000 a 50,000 Tm. anuales. Se puede observar que para ese año la demanda fue ligeramente mayor que la oferta.

Para el mercado local se estima que la demanda es actualmente de 430,000 lbs. por año y se requiere un área de aproximadamente 80 ha para satisfacer dicha demanda. Los principales consumidores mayoristas son Especies Don Julio, Madona y Corporación Crecida (FHIA, 1998).

4.1.7 Competidores

La producción mundial de pimienta negra en el mundo se ha incrementado significativamente esto se puede ver en el anexo 3. Tendencia de la oferta de pimienta negra en los diez principales países productores, se observa que este incremento ha sido muy variable a lo largo de la historia; de 1987 a 1988 ocurrió el mayor incremento en la producción mundial, el cual fue de un 25%. Según la FHIA en Honduras existen aproximadamente 56 has. de pimienta negra sembradas, pero no todas están en producción. Estas plantaciones están distribuidas en áreas de la costa norte, cerca de La Ceiba, Tela, el Lago de Yojoa y Lancetilla, en los departamentos de Atlántida y Cortés. Internacionalmente los principales países exportadores son Indonesia, Brasil, India, Malasia, Madagascar, Sri Lanka, Tailandia y China.

La producción de piña se ha redistribuido en las principales regiones productoras del mundo. La producción de EE.UU. ha disminuido bastante en los últimos años, esto ha sido aprovechado por América del Sur y Centro América, los cuales han incrementado sus áreas de producción y por ende su participación en el mercado mundial.

4.1.8 Proveedores de semilla e insumos.

Existen limitaciones en cuanto a la obtención de semilla o material de propagación para pimienta, no existe en el país ninguna empresa que produzca plántulas de pimienta negra de calidad. La semilla normalmente se obtiene de las plantaciones existentes o en la FHIA, pero el número de variedades existentes en el país es reducido, entre estas variedades están la Balankotta, Kudaravalli y Kaluwalli..

Los insumos para la producción y mantenimiento de la plantación de pimienta son fáciles de adquirir, normalmente son subproductos de otros sistemas de producción, los cuales mantienen una producción constante a lo largo del año. Los fertilizantes, insecticidas y fungicidas orgánicos son producidos por una sola empresa debido a que no existe en el país alguien que produzca este tipo de insumos, los insumos para la elaboración de estos están presentes en el sistema o se compran en el mercado local

Para el cultivo de la piña, los hijos son producidos en un 70% por el proyecto, el restante 30% se obtiene de productores orgánicos en El Lago de Yojoa, departamento de Cortés. Los insumos utilizados para el control de plagas y fertilización, son producidos en el proyecto.

4.1.9 Estructura de mercado

La oferta mundial de pimienta negra es producida principalmente por la India, el cual es el mayor productor actual. Esta es seguida por Indonesia, Malasia y Brasil. Estos cuatro países producen alrededor del 80% de la producción mundial. Las exportaciones de pimienta por parte de estos países han aumentado en los últimos tiempos como consecuencia del fomento de este cultivo por parte de la Comunidad Internacional de la Pimienta y otras instituciones locales. La pimienta orgánica ha comenzado recientemente a incrementar su importancia, este es un mercado que hasta hace poco no se había explorado. Localmente los productores de pimienta negra han incursionado en este nuevo segmento del mercado, pero solo de manera marginal.

La demanda para pimienta orgánica en el mercado internacional se ha incrementado significativamente, se puede observar en el anexo 4 que las importaciones para pimienta negra han aumentado en forma lineal, esto debido a una mayor demanda por parte de los países importadores. En Honduras la mayor demanda de pimienta negra se distribuye entre las fabricantes de productos procesados, tales como especias don julio, madona, naturas, las fábricas de embutidos y los restaurantes de comida rápida. El mercado nacional está desabastecido por lo cual se tiene que importar de otros países como Brasil y la India. La demanda del mercado local es de aproximadamente 430,000 libras por año, mientras que la oferta es apenas unas 100,000 libras, por lo que hay un déficit de 330,000 libras, esta situación da lugar a oportunidades para la comercialización de este producto tanto en el mercado local como en el mercado internacional.

4.2 Estudio técnico

Los resultados del estudio técnico se presentan a continuación, estos resultados fueron utilizados para realizar el estudio financiero de ambos cultivos. Los puntos más importantes que se consideraron fueron los costos de siembra, mantenimiento, variedades, riego, rendimiento y cosecha.

4.2.1 Aspectos generales del sistema.

El sistema que se piensa implementar en el proyecto involucra la combinación del cultivo de piña y pimienta negra. Inicialmente se establecerá el cultivo de la piña, esto se hará por medio de contratos individuales de producción y compra del producto con los campesinos de la zona. Para esto se deberá financiar a los campesinos los costos de establecimiento del cultivo de piña, y se les brindará asistencia técnica y comercial. En los

contratos se especificará, que al momento de la siembra de la piña, ellos deberán establecer los tutores para la pimienta, y el cultivo de cobertura. Una vez establecida la sombra y el cultivo de cobertura se procederá a la siembra de la pimienta.

Fueron pocas las limitaciones en la técnica de cultivo a utilizar, las más importantes son:

- a. No existen pruebas científicas que el manejo orgánico de la plantación de pimienta reduzca la incidencia de plagas y enfermedades.
- b. Falta de cultivares de pimienta que sean resistentes a enfermedades fungosas en Honduras.
- c. Se encontró que los niveles de acidez en el suelo eran altos y que el costo de enmienda tradicional era demasiado alto.
- d. No se ha evaluado el grado de competencia que el cultivo de cobertura ejerce contra los cultivos.

4.2.2 Siembra.

Los tutores a utilizar serán postes vivos de Madreado (*Gliricidia sepium* L.), estos tienen las ventajas de ser baratos, accesibles y permanentes, además fijan nitrógeno al suelo, son una fuente de materia orgánica y producen leña. Una posible amenaza es la infección de estos con fitoplasmas, esto podría reducir la sombra y producción de biomasa. No se encontraron limitaciones en cuanto a la disponibilidad de mano de obra necesaria para realizar las prácticas de siembra.

Los costos para el establecimiento de una hectárea de pimienta se muestran en el anexo 9, estos costos ascienden a 22,374 Lps/ha. y fueron ligeramente más altos que los reportados por la FHIA. La densidad de siembra es de 2,000 plantas por ha. esta es menor que en los sistemas a pleno sol, lo que probablemente reducirá nuestra productividad por área.

La piña se sembrará entre las líneas de tutores, aprovechando el espacio ocioso inicial que queda normalmente en los sistemas de cultivo tradicional, además la piña servirá como barrera viva en el período de inicio de la plantación, en el que ocurren normalmente pérdidas por erosión, con esto las pérdidas se reducirán y por consiguiente la cantidad de nutrientes del suelo se mantendrá.

4.2.3 Variedades

La variedad de pimienta a sembrar es la "Kullalavalli", esta es una variedad que presenta un grado medio de resistencia al ataque de hongos, esta será adquirida en la FHIA. El material de siembra o tallos, deben estar libre de patógenos y deben tener de 3 a 6 nudos.

La variedad de piña a sembrar será la Cayena lisa, esta es de gran aceptación en Europa y los E.U.A. los hijuelos se obtendrán de la zona productora del lago de Yojoa y Tela.

4.2.4 Fertilización

La fertilización se hará por medio del sistema de riego (fertiriego), el cual será también utilizado para el control de enfermedades fungosas, las ventajas principales de la utilización de este tipo de técnicas son: disminución en los costos de mano de obra, mejor control sobre el medio radicular, mayor producción, efectos hormonales y mayor eficiencia en la utilización de nutrientes. Los insumos utilizados para la fertilización serán: té de "Bokashi", vermicompost, algas marinas, ceniza, gallinaza, harina de sangre y otros.

4.2.5 Control de enfermedades.

Las principales enfermedades que atacan a la pimienta son: *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., *Corticium* sp., y *Capnodium* sp.; debido a que la zona del Litoral Atlántico es húmeda y cálida, posiblemente estas enfermedades presenten uno de los factores críticos. Su control se basará en prácticas de mantenimiento como podas de saneamiento y eliminación de plantas enfermas. Además, será necesario la utilización de plantas con características fungicidas, complementado con una buena nutrición vegetal.

La experiencia nos dice que los problemas con plagas insectiles no son significativos, existen algunas escamas como *Protopulvinaria pyriniformis* y *Unapsis chinapsis*, estas se controlan con extractos de Neem.

4.2.6. Cultivo de cobertura.

No se espera tener problemas con malezas, para el cultivo de pimienta y piña, debido a que se utilizará *Araquis pintoi* una leguminosa de cobertura que además de fijar nitrógeno, controla efectivamente las malezas, inicialmente se harán deshierbas hasta que este se establezca completamente. Esta leguminosa deberá ser cortada periódicamente, para evitar la competencia con los cultivos, el material cortado se utilizará como "Mulch", para aumentar los niveles de materia orgánica y nitrógeno en el suelo.

4.2.7 Cosecha.

Las plantas de pimienta empiezan a producir por lo general a los dos años después de la siembra, esto para las plantas propagadas vegetativamente. Estas suelen ser precoces, a veces llegan a producir al año de haberse plantado.

Para la producción de pimienta negra se deben cosechar las bayas en su estado inmaduro, estas están lista cuando las primeras 2 a 3 cambian de coloración verde a roja.

Se estima que una persona experimentada puede cosechar alrededor de un kilogramo de bayas en diez minutos. Normalmente se utilizan mujeres y niños para esta operación, se espera obtener mano de obra para esta actividad en las comunidades rurales aledañas al proyecto.

Los costos de cosecha de la piña comprenden labores de inducción en floración y maduración, corte y recolección de los frutos. Se calcula que se requiere 1 jornal por ha. para las prácticas de inducción y 3.5 jornales por ha. para el corte y transporte de los frutos.

4.2.8. Rendimientos.

Se estima que los rendimientos de la pimienta para el segundo año no sean mayores a 800 kgs. por hectárea, estos rendimientos deberán aumentar para el tercero y cuarto año, donde finalmente se estabilizarán, los rendimientos esperados para el cuarto año son de 3,000 kgs. por hectárea al año, los cuales se espera que se prolonguen hasta el décimo año.

Para el cultivo de la piña, se espera obtener rendimientos de 17,000 frutos por ha, de los cuales el 75% serán exportables y el restante 25% será comercializado localmente. Se sembraran 17.5 ha. durante los primeros tres años del proyecto obteniendo un mínimo de 300, 000 frutos aproximadamente a partir del segundo año.

4.3 Estudio organizacional

El siguiente estudio tiene como objetivo especificar las funciones y salarios a devengar de los administradores y personal de la empresa, la siguiente figura muestra la estructura del organigrama para la futura empresa.

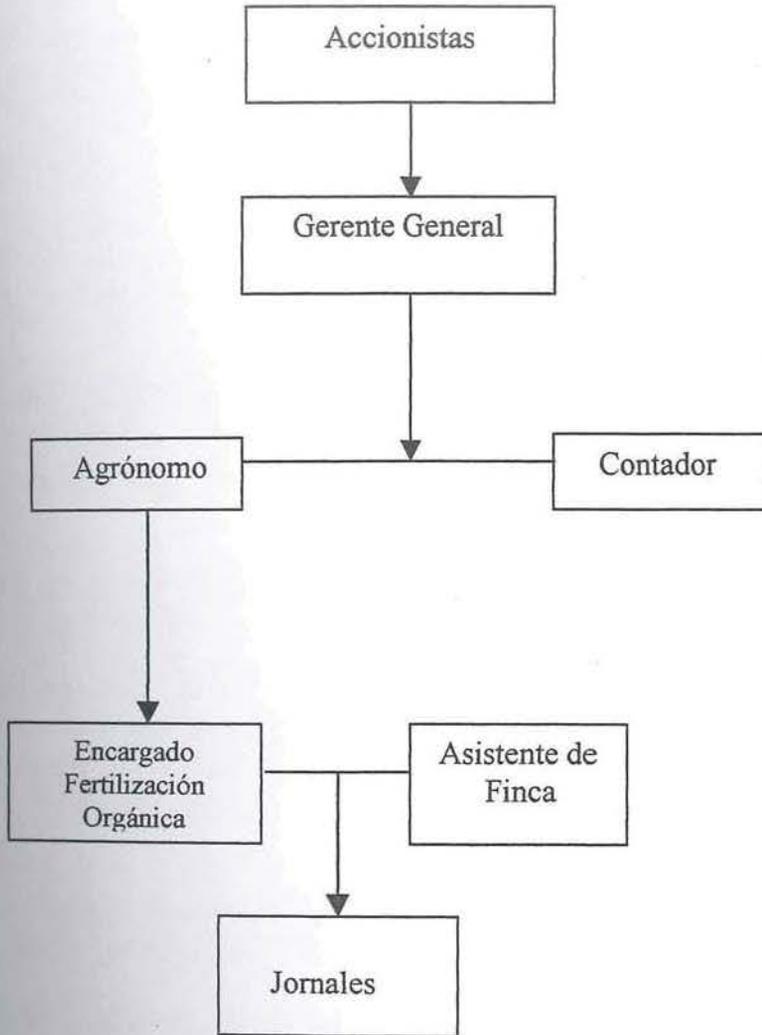


Figura # 1. Organigrama de la empresa

Los salarios a devengar inicialmente por los empleados se detallan en el anexo 15, de bases presupuestarias de pimienta y piña para gastos administrativos, posteriormente se darán aumentos dependiendo del desempeño de cada individuo.

Las funciones que deberá realizar el personal en el proyecto se detallan a continuación:

a. Gerente general: Es la persona que deberá tomar las decisiones globales en el proyecto, principalmente las que están directamente relacionadas con los aspectos de venta de productos y compra de insumos. Él tendrá la autoridad para contratar y despedir personal administrativo, tendrá como función velar por el financiamiento del proyecto, desarrollar nuevas ideas en cuanto a productos y mercados nuevos. Este tendrá directamente bajo su cargo al agrónomo y al contador de la empresa. Deberá también cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de 35 años
- b) Casado
- c) Tener un grado de licenciatura en administración de empresas
- d) Tener un mínimo de experiencia de 10 años en su campo laboral

b. Agrónomo: Esta persona deberá ser capaz de tomar decisiones que involucren: los cultivos, inversiones, procesos productivos, de comercialización y personal temporal. Están bajo su mando el encargado de la fertilización y el asistente de finca. Deberá también cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de edad.
- b) Ser agrónomo o ingeniero agrónomo.
- c) De preferencia recién egresado.

c. Encargado de fertilización: Esta persona será responsable de elaborar los fertilizantes orgánicos y distribuirlos apropiadamente en la plantación, estará a cargo del sistema de fertiriego y del personal necesario para estas operaciones. Deberá también cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de edad.
- b) Haber curso como mínimo sus estudios de primaria.
- c) Tener experiencia mínima de 5 años en el manejo de sistemas de riego.

d. Asistente de finca: Este deberá evaluar la condición de la plantación y la eficiencia del personal, deberá además controlar las prácticas de manejo a realizar en la plantación y el cultivo en relevo y asistir a los campesinos que producirán la piña. Deberá también cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de edad.
- b) Haber cursado como mínimo sus estudios primarios.
- c) Experiencia no es necesaria.

e. Contador: Este deberá llevar un registro y la contabilidad de la empresa, los gastos que se incurran en las diferentes actividades y presentar los estados financieros de la empresa mensualmente. Deberá también cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de edad
- b) Tener un mínimo de cinco años de experiencia laboral
- c) Tener un grado de perito mercantil como mínimo.

4.4 Estudio legal

A continuación se presentan los resultados del estudio legal, se analizaron puntos como la constitución de la sociedad, obligaciones tributarias, permisos de exportación y otros. Algunos de estos implican erogaciones monetarias de la empresa y fueron consideradas en el análisis financiero realizado para ambos cultivos.

4.4.1 Constitución de una sociedad

Consiste en definir el nombre de la empresa, tipo de sociedad, actividad económica, finalidad y capital social, así como el número y cuantificación de las aportaciones de los accionistas, tanto para capital inicial como para incrementos de capital, a través de la elaboración de una escritura pública de constitución por medio de un abogado y notario.

El proyecto se basará a los requerimientos de una sociedad anónima (S.A.) mencionados en el código de comercio del país.

4.4.2. Registro nacional tributario

Se define como la identidad tributaria legal que representa a la empresa. Es otorgado por la Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI) a través del departamento de Tributación y Renta. Es indispensable para la elaboración de la escritura de constitución, permiso de exportación, es requerido para todas las obligaciones tributarias de la empresa para con el estado.

4.4.3 Permiso de exportación

Es solicitado al Ministerio de Economía y Comercio, mediante su otorgamiento la empresa queda autorizada a la comercialización en los países exteriores del producto o los productos presentados.

Requisitos:

- Fotocopia de Escritura de Constitución de Sociedad.
- Fotocopia del Registro Nacional Tributario.
- Fotocopia del Registro Nacional Tributario del Gerente General o Representante Legal.
- Proyección de Exportaciones a tres años.

4.4.4 Impuestos tributarios

Las reformas aprobadas por el Poder Legislativo contenidas en el Decreto 131-98, publicado en el Diario Oficial La Gaceta el 20 de mayo de 1998, han sido producto del efecto de la globalización de la economía centroamericana y mundial, debido a que en relación con los demás países del área, nuestro país se encuentra en desventaja, referente a los beneficios y tarifas del Impuesto sobre la Renta que los demás ofrecen.

Las reformas han sido más que necesarias debido a la alta carga de impuestos que las empresas y la clase media del país han tenido que cubrir en los últimos años de gobiernos democráticos y así como por la falta de incentivos fiscales para la inversión nacional y extranjera.

Las modificaciones en los impuestos se detallan mas adelante en el estudio, por otra parte estas no nos ponen en completo equilibrio con los demás países del área, sin embargo la estabilización se alcanzará en los próximos años.

Si bien es cierto que las obligaciones formales para todos los contribuyentes serán menores, el estado deberá ejercer mayores y mejores acciones fiscalizadoras para que los contribuyentes den cumplimiento a lo establecido en el código tributario y las demás leyes fiscales vigentes. Para lograr que los ingresos que se dejarán de percibir por estas modificaciones puedan obtenerse con la contribución de todos los contribuyentes.

4.4.5 Impuesto sobre la renta

Según la ley del impuesto sobre la renta, toda persona natural o jurídica debe presentar anualmente, ante una institución bancaria cualquiera, la declaración jurada del impuesto sobre la renta, aún cuando este no presente erogación de efectivo alguna, debe ser presentada en su respectivo formulario, proporcionado por la dirección ejecutiva de ingresos a través de la dirección de tributación y renta de la localidad.

4.4.5.1.Renta neta gravable

A continuación se detalla el cálculo para el pago de impuesto sobre la renta, efectuado sobre la renta neta gravable del período de pago en vigencia:

				1998	1999
De Lps.	0.01	a	200,000	15%	15%
De Lps.	200,000		en adelante	30%	25%

Adicionalmente han sido eliminadas las sobretasas del 10 y 15% que hasta 1997 le eran aplicables a las personas jurídicas.

4.4.5.2 Pagos a cuenta de ISR

Son presentados a través del formulario de pagos a cuenta proporcionado por la Dirección Ejecutiva de Ingresos, para determinar el valor de los pagos a cuenta deducibles del Impuesto sobre la renta resultante para el siguiente período fiscal, se realizan los siguientes pasos:

- a) Determinar el valor total correspondiente al Impuesto sobre la Renta del período anterior al vigente.
- b) Cuantificar en un 75% el valor declarado del que se hace mención en el inciso a
- c) Dividir entre tres el valor del Impuesto (ISR), el resultado es la proporción de los pagos a cuenta que debe realizarse en los períodos y vencimientos establecidos por la Dirección Ejecutiva de Ingresos. Actualmente se efectúan en forma trimestral, los meses de junio 30, septiembre 30 y diciembre 30 respectivamente, en caso de presentación tardía, este pagará la tasa de interés que establezca la dirección ejecutiva de ingresos a través de una institución bancaria.

En el caso que los pagos a cuenta que corresponde pagar en los meses de junio, septiembre y diciembre del año en proporción, sean mayores al monto total que corresponda pagar hasta diciembre del año en mención, será necesario solicitar a la DEI una rectificación de pagos a cuenta, para evitar pagos mayores al impuesto sobre la renta. En los casos que se prevé una pérdida de operación para el año pertinente, se deberá solicitar a la DEI la anulación de los pagos a cuenta, en la misma será necesario exponer las causales justificables para tal solicitud. La reducción a los pagos a cuenta debe aplicarse en los casos que sea necesario, aunque la solicitud no haya sido resuelta.

4.4.6 Impuesto sobre el activo neto

El decreto 131-98 amplió el contenido del Art. 8 de la Ley del Activo Neto, con lo cual se aprobó una deducción adicional a las ya establecidas en la Ley anterior.

A partir de este decreto los contribuyentes con obligación de declarar y pagar el activo neto deben deducir el monto de Lps. 1,200,000 únicamente en los casos cuando sus activos superen este valor. Si los activos son menores que Lps. 1,200,000 deberá deducirse la cantidad de Lps. 750,000 como lo establece la ley anterior del activo neto.

Los contribuyentes obligados a declarar y pagar este impuesto deben efectuar las siguientes deducciones:

- a) La reserva a las cuentas incobrables.
- b) Las depreciaciones acumuladas.

- c) El monto de Lps. 1,200,000 cuando el activo neto sea mayor a este valor y de Lps. 750,000 cuando sea menor.

4.4.6.1 Tasas de desgravación

De acuerdo a lo tipificado en el Decreto 131-98 el impuesto al activo neto desaparecerá en el año 2002 y su desgravación será de la siguiente forma:

Año	Tasa
1999	0.75%
2000	0.50%
2001	0.25%
2002	0.00%

Los gastos por pago del impuesto al activo neto son:

El pago del impuesto al activo neto debe ser considerado como un gasto deducible de la renta bruta (con la cual se determina del impuesto sobre la renta), debido a que el mismo es un impuesto patrimonial (su determinación se realiza sobre el patrimonio y no sobre la renta).

El Art. 11 literal e) de la Ley del Impuesto sobre la Renta, establece que las sumas que se paguen por concepto de impuestos son deducibles las sumas que se paguen por concepto de impuesto y contribuciones fiscales, municipales, con excepción del Impuesto sobre la Renta.

4.4.7 Impuesto sobre ventas

Están sujetos a pago de impuesto sobre ventas aquellos valores que correspondan a ventas de productos o servicios de mercado nacional exceptuando los productos de la canasta básica, productos e insumos para la agricultura y los demás bienes y servicios que identifica la ley del impuesto sobre ventas.

Actualmente el decreto 131-98 modifica el Art. #6 de la ley de impuesto sobre ventas en la siguiente forma:

- Incremento del 7% al 12% del ISV sobre las importaciones y bienes y servicios sujetos al mismo.
- Incremento del 10% al 15% del ISV para las importaciones y ventas de cervezas, aguardientes, licores compuestos y otras bebidas alcohólicas, cigarros y otros productos elaborados de tabaco.

- Incremento del 7% al 12% del ISV para bebidas gaseosas y cemento de producción nacional, el cual será cubierto en una sola etapa de comercialización a nivel de fábrica.

Estas modificaciones fueron publicadas en el diario oficial La Gaceta el 20 de mayo de 1998, entrando en vigencia a partir del veinte de junio de 1998.

La misma ley establece que los bienes y servicios que se exporten quedan exentos de pago de este impuesto

4.4.7.1 Créditos aplicables (Art. 12 de la ley del I.S.V.)

- La liquidación del Impuesto sobre Ventas se hará tomando como base la diferencia que resulte entre el débito y el crédito fiscal.
- El débito se determinará aplicando la tarifa del impuesto al valor de las ventas de los respectivos bienes y servicios menos, en su caso los valores que hayan sido anulados o rescindidos o que le hayan sido devueltos al responsable en el período respectivo.
- El crédito estará constituido por el monto del impuesto sobre ventas pagado con motivo de la importación y el facturado por las compras internas de bienes o servicios que haya hecho el responsable menos, en su caso, los valores que hayan sido anulados o rescindidos o que le hayan sido devueltos al responsable en el período respectivo (anual, régimen simplificado).
- Gozan del crédito fiscal todos los contribuyentes responsables, incluidos los exportadores y los productos de bienes exentos.
- El 100% de los créditos generados por las compras de maquinaria y equipo y que se utilicen en actividades de producción de bienes o prestación de servicios que afecten el activo fijo de los contribuyentes responsables dentro del mismo año calendario en que se efectuó la adquisición o importación.

4.4.8 Eliminación de los impuestos de exportación

Según los Art. 15, 16 del Decreto 131-98 se eliminaron los gravámenes arancelarios a la exportación de los siguientes bienes:

- a) Camarones, langostas, y demás moluscos y crustáceos.
- b) Animales vivos de la especie bovina, porcina, aves de corral y demás animales.
- c) Azúcar de caña y de remolacha.