

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**



ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LA PAPAYA MARADOL (*Carica papaya*) EN EL ESTADO DE CAMPECHE CON LA TECNOLOGÍA BMF

Por:

MARCOS JUAN MARIANO

T E S I S

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

Lic. en Economía Agrícola y Agronegocios

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LA PAPAYA MARADOL (*Carica papaya*) EN EL ESTADO DE CAMPECHE CON LA TECNOLOGÍA BMF

Por:

MARCOS JUAN MARIANO

TESIS

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

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

APROBADA

PRESIDENTE DEL JURADO



M.C. Esteban Orejón García

SINODAL



M.C. José Guadalupe Narro Reyes

SINODAL



M.A. Tomas E. Alvarado Martínez

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



M.A. Tomas E. Alvarado Martínez

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Junio de 2009


**DL. IS. SOCIOECONÓMICAS
COORDINACIÓN**

AGRADECIMIENTOS

A mi Alma Terra Mater Por haber sido parte de mi formación profesional, brindarme la oportunidad de cumplir el objetivo de terminar mi licenciatura y por todos esos apoyos que recibí durante mi estancia en esta universidad.

Al M.C. Esteban Orejón García

Gracias por los conocimientos que me transmitió en las aulas, y por haberme permitido acercarme a usted no solo como catedrático sino también como un amigo. Le agradezco todo el apoyo que me ha brindado.

Al M.C. José Guadalupe Narro Reyes por ayudarme en la revisión del documento y por las observaciones para mejorar el documento y por los consejos en la realización de este trabajo.

Al M.C. Tomas E. Alvarado Martínez por ayudarme en la revisión del documento y por las observaciones para mejorar el documento y por los consejos en la realización de este trabajo.

A todos los catedráticos que contribuyeron en mi formación académica, gracias por sus conocimientos que me impartieron en los salones de clases.

DEDICATORIAS

A DIOS

Quiero dedicarle este trabajo a DIOS, por que sin él no hubiera sido posible alcanzar esta meta tan anhelada en mi vida, gracias por darme la oportunidad de vivir y porque siempre has estado conmigo en los momentos difíciles y en todos los momentos felices de mi vida. Gracias por esa fortaleza que me brindaste para formarme profesionalmente. Eres el mejor amigo que he tenido y siempre has estado ahí para escucharme.

A mis padres:

Andrés Juan y Antonia López

Por ser ese gran pilar que han sido en mi vida, por haberme otorgado la vida y haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente, gracias por todo su apoyo, amor y comprensión. Ya que ni con todas las riquezas del mundo podría pagarles lo que han hecho por mí. Los quiero mucho. Gracias por ser los mejores padres del mundo

A mis hermanos:

Isabela, Dolores, Andrés, Mariano y Miguel Ángel

A ustedes que son personas tan importantes en mi vida, gracias hermanos por todo su apoyo incondicional que me han brindado, me siento orgulloso de tener una familia como ustedes. Gracias por ser esa gran fortaleza en mi vida y compartir conmigo todas las tristezas y alegrías. Son unas maravillosas personas que nunca me han dejado solo que de alguna u otra manera siempre me han apoyado. Los quiero mucho y les agradezco todo lo que han hecho por mí.

A mis amigos: Armando (shihan), Rudix (parís), Abenamar, José Junior, Miguel y Transito

Gracias por compartir conmigo todos esos momentos de alegrías y de tristezas, por todo lo que compartimos durante nuestra carrera y también porque siempre estuvieron conmigo en los buenos y malos momentos durante nuestra estancia en la narro.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
GENERAL.....	2
ESPECÍFICOS.....	2
HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 La Rentabilidad.....	5
1.2 Relación beneficio/costo (R/B-C).....	7
1.3 Puntode equilibrio.....	7
1.4 El beneficio total, los ingresos y costos.....	8
1.4.1 El beneficio total.....	8
1.4.2 El ingreso total (IT).....	9
1.4.3 El costo total (CT).....	10
1.5 Clasificación de los costos de producción.....	11
1.6 Los elementos del costo.....	13
1.6.1 Factor riesgo.....	15
CAPÍTULO II. LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA EN MÉXICO.....	16
2.1. Aspectos generales del cultivo de la papaya.....	16
2.2. La producción de papaya en México.....	26
2.3. México en el contexto mundial de la producción de papaya.....	30
CAPÍTULO III. RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE PAPAYA	
MARADOL EN EL ESTADO DE CAMPECHE.....	34
3.1 Localización del estado de Campeche.....	34
3.2. Generalidades de las condiciones climatológicas.....	37
3.3. La Producción de papaya maradol en el estado de Campeche.....	38

3.3.1. Principales municipios productores de papaya en el Estado.....	40
3.4. El mercado de la papaya maradol en el estado de Campeche.....	42
3.5 Descripción del proceso de producción de la papaya.....	43
CAPITULO IV. LA RENTABILIDAD DE LA PAPAYA MARADOL EN EL ESTADO DE CAMPECHE.....	54
4.1 Metodología.....	54
4.2. Los costos de producción de la papaya maradol.....	56
4.3. Ingresos de por hectárea de papaya maradol en el estado de Campeche.....	64
4.4. Análisis de rentabilidad de la papaya maradol.....	65
4.4.1. Relación beneficio - costo R B/C.....	66
4.5. Análisis comparativo de la rentabilidad de dos tipos de tecnologías para el cultivo de la papaya maradol (Año 2007).....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFIA.....	75
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Título	Página
Cuadro 1	Clasificación botánica de la papaya maradol.....	17
Cuadro 2	Comportamiento de los principales indicadores de la producción de papaya en México (2000 – 2007).....	27
Cuadro 3	Superficie sembrada por tipo de papaya en México (Ha).....	28
Cuadro 4	Comportamiento de la producción de la papaya maradol en México (2000 – 2007).....	29
Cuadro 5	Estados productores de papaya Maradol. 2001–2007 (Superficie sembrada).....	30
Cuadro 6	Tendencia de la papaya en México.....	31
Cuadro 7	Producción total de la papaya en México.....	32
Cuadro 8	Rendimiento por hectárea de papaya en México.....	33
Cuadro 9	Producción de papaya maradol en el estado (2001 – 2007)....	38
Cuadro 10	Principales municipios productores de papaya maradol en el estado de Campeche (Año 2005).....	40
Cuadro 11	Conceptos y costo de producción por hectárea de papaya maradol en el estado de Campeche con la tecnología BMF (Año 2008).....	58
Cuadro 12	Resumen de costos de los principales rubros de la producción de papaya maradol en el estado.....	63
Cuadro 13	Ingresos de los productores de papaya maradol bajo tecnología BMF en el estado de Campeche (Año 2008).....	65
Cuadro 14	Análisis de la rentabilidad de la papaya maradol en el estado de Campeche.....	66
Cuadro 15	Determinación de la relación beneficio- costo, por hectárea para la producción de papaya maradol en el estado.....	66
Cuadro 16	Costo de los principales estados productores de papaya maradol en México.....	69

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen	Título	Página
Imagen 1	Localización del estado de Campeche.....	35
Imagen 2	División municipal del estado de Campeche.....	35
Imagen 3	Vivero rústico (Plantero).....	43
Imagen 4	Preparación del terreno.....	45
Imagen 5	Trazo de plantación.....	46
Imagen 6	Sistema de riego.....	48
Imagen 7	Limpia de terreno.....	49
Imagen 8	Planta infectada de araña roja.....	51

INTRODUCCIÓN

La empresa como unidad de producción dispone y combina recursos para la producción de un bien o un servicio, en dicha actividad tiene como objetivo principal obtener las máximas utilidades posibles y asegurar su permanencia en el mercado. De esta forma la rentabilidad, representa un medio por el cual la empresa puede medir sus ganancias durante un ejercicio fiscal.

La producción de papaya maradol en México, representa uno de los principales cultivos generadores de empleos e ingresos en aquellas regiones de los estados que cuentan con las condiciones naturales requeridas por este cultivo, los cuatro estados que destacan en la producción de papaya en México son Veracruz, Chiapas, Michoacán y Yucatán. En estos estados también se concentra la mayor superficie sembrada de papaya maradol, que en conjunto representan más del 70% de la superficie sembrada de este cultivo en México, durante el periodo 2000-2007.

El estado de Campeche, a pesar de no figurar entre los cinco principales estados productores, si cuenta con regiones cuyas condiciones son aptas para la producción de papaya maradol, sembrándose en promedio 347 has y produciéndose 5,225 ton, siendo los municipios de Champoton, Ciudad del Carmen y Tenabo, en los cuales se concentra la producción estatal de papaya maradol.

En el ramo agronómico se sabe teóricamente que la producción de papaya es muy rentable y que además, involucran insumos y productos físicos, es decir se tienen estudios acerca de como producir, sin embargo, no se dispone de estudios confiables sobre costos, rendimientos y rentabilidad del cultivo para el estado

trayendo como consecuencia que los productores no cuenten con la información necesaria para medir la eficiencia y el potencial económico de sus recursos.

Razón por la cual resulta importante determinar los niveles de rentabilidad bajo los cuales se esta produciendo la papaya en el estado de Campeche, pues permite identificar realmente cuanto estaría ganando el productor de papaya en el estado, principalmente bajo la tecnología BMF (riego por bombeo con aplicación de fertilizantes), que corresponden a la tecnología que utilizan los productores de los que se obtuvo información. Los datos de costos e ingresos corresponden al año de 2008, y los cinco productores de los que se obtuvo información, pertenecen a los municipios de Champotón, Campeche y Hopelchen.

Se parte del supuesto de que las condiciones naturales presentes en las regiones del estado de Campeche, y bajo las cuales se lleva a cabo el proceso de producción de papaya maradol, mediante el sistema de riego por bombeo y mejorado con fertilización, representa una de las tecnologías, a través de la cual se puede obtener con un alto nivel de rentabilidad.

OBJETIVOS.

GENERAL

Determinar los costos, ingresos y la rentabilidad del cultivo de papaya maradol en el estado de Campeche bajo la tecnología BMF.

ESPECIFICOS

- Identificar los elementos generales de la rentabilidad e indicadores para su medición.
- Identificar la situación de la producción de papaya maradol en el estado de Campeche y su proceso de producción con la tecnología BMF.

- Determinar los costos, ingresos y la rentabilidad por hectárea de la producción de papaya maradol en el estado de Campeche y generar recomendaciones en torno a los resultados del estudio.

HIPOTESIS

La producción de papaya maradol, bajo condiciones de riego por bombeo y fertilización, es el mejor sistema de producción, que contribuye a elevar la rentabilidad de dicho cultivo.

Para lograr dichos objetivos, la investigación se llevo a cabo en tres etapas¹. La primera etapa consistió en la identificación y acopio de información documental, estadística y de campo. En la segunda etapa se organizó y analizó la información, destacándose los aspectos más importantes. En la tercera y última etapa consistió en la revisión y corrección de recomendaciones y sugerencias de asesores en la documentación final del trabajo para su posterior presentación oral y escrita.

La tesis se estructura en cuatro capítulos. En el primero, se expone el marco teórico en el se dan los aspectos generales de la rentabilidad, como son conceptos e indicadores para su medición que sirvieron de base para la mayor comprensión de los demás capítulos. En el segundo, se exponer en forma breve el contexto nacional de la producción de papaya, destacándose en tendencias en los principales indicadores de la producción como son: superficie sembrada y cosechada, rendimientos, producción, precio medio rural (PMR) y valor de la producción. En el tercer, se expone la situación de la producción de papaya en el estado de Campeche, destacándose los principales municipios productores, también se exponen las etapas del proceso de producción de papaya mardol con la tecnología BMF, con la finalidad de identificar los principales rubros de costos que implica producir este producto. En el cuarto y último capítulo, de acuerdo a la

¹ Estas etapas se exponen con mayor amplitud en el capítulo IV, antes de proceder al análisis de la información obtenida en campo.

metodología establecida en el estudio, se presentan los resultados y discusión de los costos, ingresos y rentabilidad del cultivo de la papaya maradol en el estado de Campeche bajo la tecnología BMF.

Palabras claves: rentabilidad, producción, tecnología BMF, papaya maradol.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

El objetivo del desarrollo de este capítulo es el de exponer el marco teórico que da soporte a la investigación, exponiéndose los aspectos generales de la rentabilidad e indicadores para su determinación que sirven como sustento a los resultados, conclusiones y recomendaciones en la investigación.

1.1 La Rentabilidad

El objetivo principal de toda empresa que invierte es obtener el máximo beneficio total y utilidad, de ahí que se dice que toda empresa que es rentable es aquella que obtiene mayores ingresos que egresos.

En el lenguaje del análisis financiero, medir la rentabilidad de una empresa significa que se quiere evaluar las cifras de utilidades logradas en relación a la inversión que las originó. En realidad la rentabilidad se puede medir en dos niveles de inversión; la primera medida de rentabilidad existe en relación con la inversión total en activos y las utilidades generadas por la operación de éstos; la segunda existe en relación con la inversión hecha por accionistas y la utilidad que le genera su inversión una vez que se ha cubierto tanto los gastos de operación como los de financiamiento. (Ochoa Setzer, 1990).

Para nuestro análisis se adecua más el de rentabilidad de los activos, que consiste en relacionar las cifras de las utilidades logradas en un ejercicio con la de los activos utilizados para generarlas.

Según Saldivar (1989) en Vázquez (1994), el concepto de rentabilidad se refiere al rendimiento de una inversión determinada y se expresa por la relación entre los resultados y los recursos empleados. Es el indicador más importante del desempeño de los negocios, ya que relaciona su eficiencia económica con su eficiencia financiera.

$$\text{Rentabilidad} = \text{Utilidad} / \text{Recursos Empleados.}$$

En resumen en este trabajo se define a la rentabilidad como a la utilidad neta entre la inversión, considerando como utilidad neta a el valor de la producción menos el costo de la misma. Para esquematizar de mejor manera esta definición tenemos que:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión}}$$

La rentabilidad contable² es el indicador que señala en porcentaje, la ganancia que se obtienen por cada peso invertido, se calcula obteniendo el cociente de las utilidades o ganancias netas entre la inversión inicial, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Rentabilidad contable} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Inicial}} \times 100$$

La rentabilidad contable de las inversiones agropecuarias puede ser del 0 al 100%, es decir, por cada peso invertido puede obtenerse de \$0.00 a \$1.00 de ganancia. Considerando que existe otro tipo de inversiones, es aconsejable que la empresa compare su rentabilidad contable con la de otras actividades.

² En Vázquez C., (1994). Estudio de Costos y Rentabilidad de la Manzana en el municipio de Arteaga Coahuila, Tesis de Licenciatura, UAAAN.

1.2 Relación beneficio/costo (R/B-C)

Es un método de evaluación de inversión que consiste en establecer una relación entre el beneficio derivado de una inversión y el costo correspondiente a dicha inversión.

El indicador R/B-C, muestra como resultado, si en la unidad los resultados obtenidos son benéficos o perjudiciales al desarrollo de la actividad; el indicador se obtiene dividiendo la suma de los ingresos obtenidos en la unidad entre la suma de los costos aplicados en la unidad. La fórmula para obtener el indicador es la siguiente:

$$R/B-C = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costos totales}}$$

Si el resultado es mayor a 1 indica que en la unidad se esta recuperando la inversión hecha y obteniéndose un margen de utilidad, pero si por el contrario el resultado es menor a 1 entonces la unidad esta incurriendo en perdidas y la actividad no cubre las expectativas de la rentabilidad.

1.3 Punto de equilibrio

Según Baca Urbina G. (1998), el punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y las variables. Esto no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que solo es una importante referencia que debe tenerse en cuenta. Criterio apropiado para este cálculo en forma matemática:

Los ingresos totales (IT) se obtienen multiplicando el volumen de producción vendido por el precio que adquiere el producto ($I=P \times Q$) y los costos totales

(CT=CVT+CFT) es la suma de los costos variables totales (CVT) y los costos fijos totales (CFT).

En el punto de equilibrio, los ingresos se igualan a los Costos Totales:

$$P \times Q = CF + CV$$

Pero como los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces el punto de equilibrio se puede definir matemáticamente como:

$$\text{Punto de Equilibrio (volumen de ventas)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Volumen Total de Ventas}}}$$

$$\text{O sea, Punto de Equilibrio} = \frac{CF}{\frac{CV}{1 - P \times Q}}$$

El punto de equilibrio es la situación a la que se llega cuando los ingresos totales son iguales a los costos totales, obteniéndose esta situación a cierta escala de producción, llamada escala óptima de producción que es el nivel de producción que no genera beneficios pero tampoco pérdidas.

1.4 El beneficio total, los ingresos y costos

Como se mencionó anteriormente el objetivo principal de una empresa que invierte, es alcanzar el mayor beneficio posible y para ello existe una relación estrecha entre los ingresos y costos de la actividad que realiza.

1.4.1 El beneficio total

Según Mochón M. F. (1998), señala que “el beneficio total es la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales de un determinado periodo.

$$\text{Beneficio Total} = \text{Ingreso Total} - \text{Costo Total}$$

Donde:

El Ingreso Total se obtiene multiplicando el volumen de producción vendido por el precio que adquiere el producto y el costo total se obtiene de la suma del costo variable total y el costo fijo total.

Si el resultado del BT es mayor a cero, existen ganancias, si es menor que cero existen pérdidas. De ahí que toda empresa para alcanzar sus objetivos de maximizar beneficios se ve obligada siempre a disminuir sus costos de producción.

1.4.2 El ingreso total (IT)

Todas las empresas, desde la más grande hasta la más pequeña, incurren en costos cuando producen los bienes y los servicios que venden, estos costos son un determinante clave de sus decisiones de producción y precio.

Los economistas normalmente suponen que el objetivo de una empresa es maximizar los beneficios y observan que este supuesto funciona perfectamente en la mayoría de los casos.

Y por lo tanto los beneficios que recibe una empresa es la cantidad que recibe por la venta de su producción y se le denomina ingreso total.

Para ver como maximiza los beneficios una empresa, debemos considerar cómo se calcula su ingreso total.

El ingreso total es la parte fácil: es igual a la cantidad de producción de la empresa (Q) multiplicada por el precio (P) al que vende su producto.

$$IT = P \times Q$$

1.4.3 El costo total (CT)

Los costos de producción representan los conceptos y movimientos económicos, tales como los egresos generados en una unidad de producción por la ejecución de una actividad productiva.

Los economistas y contadores definen los costos en forma diferente. Ambas definiciones son correctas, debido a que son utilizadas con diferentes propósitos; los contadores siguen una forma convencional para programar sus estados financieros que son utilizadas con fines fiscales. En cambio, los economistas emplean una definición de costos que ayudan en el modelo de decisiones para decir qué y cuánto producir y si es posible entrar o salir del mercado.

El concepto de costo económico incluye tres componentes, el primero se refiere al uso alternativo de los recursos, por ejemplo el de maquinaria y equipo, locales e instalaciones; el segundo se refiere al costo de oportunidad del empresario, el cual debe disponer al menos de una ganancia tan grande como la que el podría tener en su mejor empleo alternativo; el tercero y último componente del costo económico es el costo de capital; que es $r \cdot k$, donde k mide las unidades de capital empleado por unidad de tiempo y r es el precio de renta por una unidad de capital. Si la empresa alquila su equipo de capital, r es la tasa de renta unitaria; a su vez mide el valor explícito de capital en el mercado. Si la empresa es la propietaria del capital, entonces r mide el costo alternativo del capital y es un costo de oportunidad implícito para la empresa.

Mochón F. (2007), cita que la producción conlleva a la utilización de factores productivos, de materias primas y productos intermedios, lo que genera un costo. El costo viene determinado por el valor de los factores utilizados por la empresa para producir el bien. Según cual sea la retribución de los factores que se emplean en la producción, así serán los costos a lo que se enfrenta el empresario. El nivel de costo es una variable importante para la empresa, pues a partir del precio de

los bienes que se venden, y consecuentemente del ingreso obtenido, y del coste, el empresario decidirá que cantidad del bien debe producir.

El beneficio de la empresa se define como la diferencia entre el ingreso total y el costo total, de forma de forma que procurar reducir los costos al mínimo es un requisito para maximizar los beneficios que es el objetivo de toda empresa. Por otro lado, en un entorno cada vez más competitivo la reducción de los costos es un elemento clave para poder fijar el precio a un nivel que permita competir en el mercado.

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

1.5 Clasificación de los costos de producción

Para realizar el análisis de los costos de una unidad productiva, se utiliza la técnica de costeo directo, que consiste desde el punto de vista económico en la división de la totalidad de los costos en costos fijos y costos variables.

a) Costos fijos (CF)

Nordhaus y Samuelson (2006), menciona que los costos fijos llamados también costos indirectos o costos hundidos, consisten en conceptos tales como el alquiler de una fábrica o del espacio de oficinas, los pagos contractuales por el equipo, los pagos de los intereses sobre los créditos, los salarios de la planta de los profesores, etc. Los mismos que deben pagarse incluso si la empresa no producen nada y no se modifican si la producción lo hace. En pocas palabras representan el gasto monetario total en que se incurre aunque no se produzca nada; no varía aunque cambie la cantidad de producción.

Gregory Mankiw (2004), menciona que los costos fijos no varían cuando varía la cantidad producida. La empresa incurre en ellos aunque no produzca nada.

Ferguson y Gould (1984) en Vázquez (1994) argumentan que los costos fijos, llamados a veces costos generales o costos perdidos están formados por conceptos como el pago contractual del arrendamiento de los edificios, equipo, terrenos de cultivo, intereses pagados por las deudas, los sueldos de los trabajadores fijos, etc, y deben pagarse incluso aunque la empresa no produzca y no varían aunque fluctúe la producción.

b) Costos variables (CV)

Representan los gastos que varían con el nivel de producción como por ejemplo, las materias primas necesarias para producir, los combustibles, la electricidad, la energía y los salarios eventuales.

Nordhaus y Samuelson (2006), menciona que los costos variables son aquellos que se modifican cuando la producción cambia. Algunos ejemplos son los materiales que se necesitan para obtener un nivel de producción (como el acero para producir automóviles), los trabajadores de producción que cubren los puestos de las líneas de ensamble, la energía para que las maquinas funcionen y otras cosas. En resumen son los costos que representan los gastos que varían con el nivel de producción, como las materias primas, los salarios y el combustible e incluye todos los costos que no son fijos.

Gregory Mankiw (2004), citan que los costos variables, varían cuando la empresa altera la cantidad producida. En tanto, que Call y Holahan (1985), mencionan que el costo variable total expresa la relación entre el nivel de producción (Q) y los costos de contratar los recursos variables necesarios para producir dicho nivel de producción.

c) Costo total

Los costos totales se determinan por la suma de los costos fijos y los costos variables que se emplean en la producción, o bien es la suma del costo de los insumos que se emplean directa o indirectamente para la elaboración de los productos.

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Variable Total} + \text{Costo Fijo Total}$$

1.6 Los elementos del costo

Los elementos del costo de producción esta integrado por tres elementos que a continuación se mencionan:

Material: es el elemento que se convierte en un artículo de consumo o de servicio. El material cuando se le puede identificar por su monto en un artículo elaborado, se le conoce como material directo.

Sueldos y salarios: es el esfuerzo humano necesario para la transformación del material.

Gastos indirectos de producción: son los elementos necesarios para la transformación del material, además de los sueldos y salarios, como son: el equipo, luz y fuerza, combustibles, el lugar donde se trabaja etc.

Gastos fijos y variables: Los costos fijos son aquellos que no varían en relación con el volumen de la producción: como el costo de instalación, maquinaria y equipo, siendo costos independientes hasta cierto punto de producción.

Los costos variables están directamente relacionados con el volumen de producción. Cuanto se produzca, los costos variables serán mayores. Por ejemplo el costo de combustible y de lubricantes.

Costo total unitario: Este es la suma de los costos por unidad de un producto determinado. Se usa de base para calcular el precio de venta, también se le puede usar para un control con respecto a la eficiencia de la producción.

La competitividad, según FIRA³ se define como la ventaja relativa, definida a partir de la comparación de los costos de producción por tonelada de producto, por los precios recibidos por el productor (precios domésticos) y los precios internacionales (precios de referencia) para esa misma unidad de producto. Así se encuentran los siguientes tipos:

Competitividad alta: en donde los costos de producción, por tonelada del cultivo agrícola son menores a los precios internacionales. Por lo que es competitivo ante una apertura comercial total, resultando competitivos externamente y más que competitivos internamente.

Competitividad media: en esta los costos de producción por tonelada, son inferiores al precio de mercado domestico, pero superior al precio internacional por tonelada, por lo que no es competitivo ante una apertura comercial total. Indicando con ello que solo tienen competitividad interna.

Competitividad baja: se caracteriza por los costos de producción por tonelada son superiores al precio domestico, siendo la actividad no rentable. Lo que no son competitivos ni internamente ni externamente.

Finalmente se hace mención que la competitividad, es una relación directa proporcional del nivel de rentabilidad; y esta a su vez de la productividad.

³ en www.fira.gob.mx

1.6.1 Factor riesgo

Los factores naturales de los que depende la unidad productiva son los que afectan a toda actividad productiva que tienen relación con los recursos que el medio les pueda proporcionar, en caso de la papaya normalmente el productor tiene limitaciones a la obtención de plantas de buena calidad es decir que produzcan altos rendimientos y frutos de buena calidad.

El manejo del cultivo en cuanto a la prevención de diversas plagas y enfermedades es también deficiente, por lo cual se producen bajos rendimientos y se afecta considerablemente la calidad del fruto.

Si se tiene un adecuado manejo del cultivo (riego, nutrición, prevención y control de plagas y enfermedades), se producen frutos de calidad. Sin embargo, cuando el manejo de postcosecha se reduce la cantidad y calidad del fruto. En la mayoría de los casos no se tienen los conocimientos para un adecuado manejo de postcosecha, por esta situación los frutos en su mayoría se manejan a granel y ocurren muy frecuentemente pudriciones causadas por microorganismos que se presentan durante su vida en postcosecha.

Otro de los problemas importantes son los canales de comercialización que los productores utilizan, ya que los intermediarios son los que fijan el precio de compra, y son los que se llevan una utilidad mayor que los productores, resultado también de que no existe una buena organización entre los productores.⁴

⁴ Información obtenida de Sánchez Martínez Ibet 2004 "Aspectos de Comercialización y Normalización de Papaya en México y Contexto Global". Monografía de Licenciatura, UAAAN Buenavista Saltillo Coahuila.

CAPÍTULO II

LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA EN MÉXICO

La finalidad del desarrollo de este capítulo es la de exponer los aspectos generales de cultivo de la papaya, partiendo de su origen y antecedentes, las condiciones en la que se desarrolla, el proceso de producción y manejo de post cosecha, se analiza la producción de papaya en México, y en forma breve la posición que guarda México en la producción mundial de este cultivo.

2.1 Aspectos generales del cultivo de la papaya

Origen y antecedentes del cultivo. La papaya es nativa del trópico americano, figuran 21 especies pertenecientes al género *Carica*, *Carica papaya* es la especie de mayor importancia económica. La papaya fue descubierta por el conquistador español Hernán Cortés al sur de los estados de Tabasco y Yucatán en 1519, luego fue llevada a Filipinas y de allí a África y al Oriente. La variedad Maradol se obtuvo en Cuba tras largos años de mejoramiento⁵.

De las variedades de papaya que se producen en la actualidad destaca la variedad Maradol, siendo el creador de esta variedad el mejorador cubano Adolfo Rodríguez Rivera, misma que desarrollo en un periodo de diez años. El trabajo se realizó con la línea "corralillo" desarrollada por Rodríguez Rivera de 1938 a 1949. En el año 1949 introdujo otra línea procedente del oriente de Cuba lo que dio como resultado una fruta con excelente olor y sabor, a partir de ese momento se desarrollaron una gran cantidad de cruzamientos entre ambas líneas con el

⁵ PROSERCO – GOBIERNO DEL EDO. DE CAMPECHE, 2005. Diagnóstico del producto papaya maradol, información disponible en www.semilladelcaribe.com.mx/paginas/tecno.htm

propósito de fijar las principales características de ambas: un mesocarpio de gran espesor y el sabor y olor.

En el año de 1956 logro mediante auto polinización la completa variedad, logrando además una reducción del tamaño del fruto, alto rendimiento y una extraordinaria vida de anaquel. El nombre de la variedad "Maradol" proviene del nombre de su creador "Adolfo" y su esposa "Maria"⁶

Cuadro 1. Clasificación botánica de la papaya paradol.

Reino	Vegetal
Tronco	Cormophyta
División	Antophyta
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledonia
Subclase	Chrisopetala
Orden	Pariales
Pariales	Caricea
Genero	Carica
Especie	Carica Papaya

Fuente: Sánchez O. A., 2003⁷

Descripción de la papaya maradol. Para la descripción botánica de la papaya variedad maradol se concretiza caracterizando tres partes de la planta: tallo, flores y fruto.

Tallo. La papaya tiene un tallo erecto y hojas grandes en corona, estas tienen un color verdoso, son anchas, palmeadas y lobuladas. Su tallo es hueco, los pecíolos de las hojas maduras tienen una longitud que va de 70 a 90 centímetros.

⁶ Información obtenida de Sánchez Olvera Ángel 2003 "Aplicación de Tecnología Incluyendo Labores de Cultivo en el Sistema de Producción de Papaya Maradol". Memoria de Licenciatura, UAAAN, Buenavista. Saltillo, Coahuila.

⁷ *Idem*

Flores. Las flores aparecen en las axilas de las hojas y son cimosas modificadas, su estructura permite la fácil polinización por el viento y los insectos.

Frutos. El fruto de la papaya crecen apiñonado alrededor del tronco, tornándose de verdes a anaranjadas en la madurez, la pulpa del fruto es blanda de color anaranjado rojizo, el tamaño del fruto varía de 10 – 25 cm o más de largo, y de 7 a 15 cm o más de diámetro, las semillas son de color negro redondeadas u ovoides y encerradas en arilo transparente, el peso del fruto oscila de 200 gramos a 8 kilogramos.

Para una mayor información de las partes descritas anteriormente, en próximos apartados de este capítulo se expondrán imágenes de la planta y fruto de la papaya variedad maradol.

Exigencias en clima. La humedad y el calor son las condiciones esenciales para el buen desarrollo del papayo. Requiere zonas de una pluviometría media de 1800 mm anuales y una temperatura media anual de 20-22 °C; aunque puede resistir fríos ligeros, si no tiene la cantidad suficiente de calor, se desarrolla mal y los frutos no llegan a madurar. No se debe cultivar en áreas propensas a heladas o a temperaturas por debajo de la de congelación ya que éstas provocarían la muerte del vegetal. Las noches frescas y húmedas ocasionan que la fruta madure lentamente y resulte de mala calidad.

En cuanto al viento, lo soporta bien ya que su tallo es muy flexible y a él se le unen los pecíolos de las hojas y los pedúnculos de las flores, siendo difícil que se desprendan. Los fuertes vientos pueden dañar algunas hojas pero no flores ni frutos.

Exigencias en suelo. El papayo se desarrolla en cualquier tipo de suelo siempre que sean suelos ligeros, fértiles (ricos en humus), blandos, profundos y permeables. Al tener sus tallos y raíces blandas y esponjosas, no deben cultivarse

en terrenos demasiado húmedos y compactos con mal drenaje, ya que se pudrirán las raíces.

Variedades comerciales. Debido a que el papayo se reproduce por semilla, se han desarrollado un gran número de variedades, empleándose en cada zona de cultivo las mejor adaptadas a sus condiciones climatológicas. Las variedades mestizas son poco estables, y se recomienda tener cuidado en obtener semillas de progenitores que pertenezcan a la misma variedad. Destacan las variedades Solo, Bluestem, Graham, Betty, Fairchild, Rissimee, Puna y Hortusgred. Las variedades más aceptadas son la Solo, cuyo fruto, en plantas hermafroditas, pesa unos 450 gramos; la forma es de pera, la cáscara dura y el sabor dulce; y la variedad Puna, ambas procedentes de Hawaii.

El mercado papaya Maradol es creciente y es el cultivo de mayor desarrollo en las zonas tropicales y subtropicales, ya que en muy poco tiempo se ha posicionado como una fruta indispensable para el consumidor por sus cualidades nutricionales, sabor y beneficios a la salud. Además de esto es un cultivo de alto potencial productivo, se reportan rendimientos de 120 toneladas por hectárea en 14 meses y hasta 200 toneladas por hectárea en 18 meses con tecnología de punta.

La demanda de esta fruta en el mercado mundial en los últimos años, se ha incrementado con un ritmo ascendente por los mayores importadores: Estados Unidos, Unión Europea, Singapur, Japón y Canadá. Por el incremento en la demanda, tanto en el consumo nacional como en el internacional, los productores lo ven como otra opción para producir y así poder incrementar su nivel de vida.

Planificación del cultivo: caso de la variedad maradol. Es aconsejable realizar una plantación anual de semillas para sustituir a los árboles que hayan cumplido dos años, ya que árboles superiores a esta edad son de gran porte lo que encarece los costes de recolección del fruto o la obtención de látex y tienen una menor producción. Los árboles femeninos son los mejores para la extracción de

látex, ya que el fruto es mucho más grande. Para el consumo de frutos en fresco se prefieren los pies hermafroditas ya que sus frutos son más pequeños y comerciales. Es necesario practicar la autopolinización o polinización cruzada entre plantas femeninas y hermafroditas o entre hermafroditas, ya que los pies masculinos son improductivos y suponen un costo económico dentro de la explotación.

Para lograr la autofecundación o el cruzamiento se elegirán árboles femeninos y hermafroditas cuyas flores estén bien formadas y con ayuda de un pincel o pluma se hurgará dentro de ellas para hacer llevar el polen a los estigmas. Más tarde las flores polinizadas se cubrirán con una bolsita hasta que cuaje el fruto. Así se obtendrán semillas que darán lugar a plantas femeninas y a plantas hermafroditas que más tarde podremos plantar de nuevo, evitando la aparición de pies machos.

La plantación de la papaya maradol. Después de la obtención de la plántula de la papaya que se desarrolla en vivero y que alcanza un altura de 15 a 20 cm, se procede a la plantación, los marcos de plantación son reales a una distancia de tres metros, en hoyos con una profundidad de 80 cm y una anchura de 50 cm. Las plantas se colocarán de forma que el cuello esté al nivel del suelo para que el tallo no se pudra, siendo la papaya maradol la variedad más precoz, ya que su floración inicia aproximadamente a los 3 meses de trasplantada y su cosecha alrededor de 7 meses después del transplante y puede mantenerse hasta los 20 meses o más.

La fructificación comienza a menos de 50 cm sobre el nivel del suelo. Plantas de porte bajo de 1.20 a 1.70 metros de altura del nivel del suelo a la yema apical al momento de iniciar la cosecha y puede llegar hasta 2.30 metros de altura en plena producción.

Tiene un alto potencial de producción, ya que se ha logrado producir arriba de 200 toneladas por hectárea, en condiciones óptimas se obtienen alrededor de 120 toneladas por hectárea.

Para el buen desarrollo de la papaya maradol se requiere de un manejo estricto referente a riegos, fertilización, el control de plagas y enfermedades y control de malezas.

Riego. El cultivo de papaya es extremadamente exigente con respecto al agua, tiene un sistema radicular superficial, por lo que se requiere que el suelo esté siempre con suficiente humedad en todas las etapas de desarrollo de la planta y que le permita un crecimiento continuo en el tallo y la formación de hojas nuevas, en cuyas axilas se forman los frutos.

Las necesidades medias de riego del papayo son de 2000 m³ anuales por hectárea distribuidas en riegos poco abundantes cada quince días para que el suelo esté continuamente húmedo. Con el empleo de sistemas de riego localizado se obtiene un gran ahorro de agua, proporcionando un estado húmedo óptimo para el desarrollo del papayo. Resiste bien la sequía.

Fertilización. En los seis primeros meses de vida, las necesidades de nitrógeno alcanzan los 700 gramos de sulfato amónico por pie y se suministrarán mediante el riego. Durante el resto del cultivo se suministrarán 1000 gramos anuales. Al hacerse la plantación deben incorporarse al terreno unos 400 a 500 gramos por pie de sulfato de potasa y otro tanto de superfosfato de cal. Es decir, se empleará por cada planta 0,1 kg de un fertilizante 4-8-5 o una mezcla similar, a intervalos de dos semanas durante los primeros seis meses y 0,2 kg de ahí en adelante.

Control de plagas y enfermedades⁸. Son varias las plagas y enfermedades que atacan a este cultivo, pero de ellas solo algunas tienen verdadera importancia económica. A continuación se mencionan las plagas del papayo.

Araña roja (*tetranychus cinnabarinus*), Piojo Harinoso (*planococcus*), pulgones (*Myzus persicae*), Gusano de cuerno (*Erinnys ello*), Catarina (*Cycloneda sanguinea*), Mosca de la papaya (*toxotrypana curvicauda*), ocasionan distintos daños al follaje, siendo su control en su mayoría es en base a control químico.

Para su control se ha recomendado una serie de medidas como, localización, recolección y destrucción de frutos atacados.

Las principales enfermedades que afectan el cultivo del papayo, que en su mayoría son enfermedades ocasionadas por hongos y por virus, representan los problemas más graves del cultivo, desde el punto de vista fitosanitario. A continuación se mencionan las enfermedades más importantes:

- Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz)
- Mancha del fruto (*Alternaria* sp.)
- Mancha del fruto (*Ascochyta caricae* pat.)
- Pudrición del fruto (*Botryodiplodia theobromae* pat.)
- Mancha foliar (*Corynespora cassicola* berk y curt)
- Pudrición de la raíz (*Phytophthora parasítica* dast)

Las hierbas no deseables en el cultivo, compiten por nutrientes, agua y luz, son hospedadoras de plagas y enfermedades, especialmente de áfidos que son transmisores de enfermedades como el virus de la Mancha Anular del papayo, es por esto que aumenta la importancia de mantener a la huerta libre de malezas durante todo el ciclo del cultivo. El cultivo requiere mínimo de 3-4 deshierbes por año, durante su ciclo productivo comercial que es de 2 años y dependiendo de la

⁸ Información obtenida en Lazos Carlos Ernesto (1998). Cultivo de la Papaya, Monografía, UAAAN. Buenavista Saltillo Coahuila.

intensidad de su manejo, puede sostener 1 ó 2 ciclos, antes de ser suprimido por la sombra de los componentes de los estratos superiores.

La cosecha. La fructificación de la papaya maradol se produce a los 10 a 12 meses después del transplante, comenzando a cosechar de cuando los frutos han alcanzado un tamaño y coloración específicos, de acuerdo al mercado en el que se van a comercializar, existiendo cuatro grados de madurez, como se observa en la siguiente imagen.

Una característica importante es que los frutos de una planta tienen forma y tamaños homogéneos. El 66% de los frutos son alargados provenientes de plantas hermafroditas, el 33% son redondos y vienen de plantas hembra, el 1% corresponde a plantas hermafroditas pentandrias, intermedias, estériles y machos.

El peso promedio de los frutos es de 1.5 a 2.6 kilogramos, prevalecen los frutos alargados (hermafroditas), siendo su tamaño y forma muy adecuados para su comercialización. El exterior de las frutas es amarillo - anaranjado brillante, su interior es un intenso rojo salmón, característica muy apreciada por el consumidor. Tiene un adecuado contenido de azúcares (alrededor de 12 grados Brix), su sabor es exquisito, su pulpa tiene una excelente consistencia, siendo esta una característica distintiva del resto de las papayas.

Las principales características de la semilla son:

- Aproximadamente 2200 semillas en 50 gramos.
- Pureza física 99%.
- Pureza genética 99%.
- Porcentaje mínimo de germinación 70%.
- Contenido de humedad 10%.
- Semilla sin tratamiento químico.
- Semilla certificada.

Esta semilla se comercializa en México, como papaya Maradol roja y su presentación es en latas de 50 gramos y normalmente se requieren de 2 latas por hectárea. Tiene un costo de 120 dólares para el año 2004 por lata de semilla de este cultivar Maradol rojo.

La variedad Maradol ha destacado en los últimos años por su sabor y valores nutricionales muy atractivos para el consumidor, sus excelentes cualidades de comercialización y por la rentabilidad que ofrece al productor.

Manejo de post cosecha. Las actividades principales del manejo de pos cosecha son limpieza, selección, empaque y transporte. La limpieza abarca los siguientes pasos:

El tratamiento hidrotérmico en muchas de las empacadoras no se realiza y en aquellas que se realiza no es para la mosca mexicana de la fruta, si no más bien para evitar daños por antracnosis.

Una vez que los cajones con fruta llegan a la empacadora, de inmediato pasa al tratamiento hidrotérmico, en el cual se sumerge la fruta en agua caliente a una temperatura entre 48-52°C durante 15 minutos y luego son sumergidos en agua fría a 10°C por 6 minutos para posteriormente secar las a la intemperie. Si no se realiza el procedimiento anterior, entonces primero pasa por un lavado en una tina que contenga agua con jabón o agua con cloro al 1%, en donde la fruta se limpia con una esponja. Una vez libres de látex, los frutos se pasan a una nueva tina para su tratamiento fungicida o para garantizar la sanidad externa de la fruta en poscosecha.

Posteriormente pasan a una tina con tratamiento fungicida al que se puede agregar la siguiente solución: 1 kg. de Manzate® (Mancozeb 80%) + 500 gramos de Tecto 60® (Thiabendazol 60%) por 200 litros de agua. Después se secan a la intemperie y se les aplica una solución de Manzate en el pedúnculo para evitar

alguna posible infección por hongos a través de esta herida y luego pasan a un encerado.

Cuando se procesan grandes volúmenes de fruta por día es necesario mecanizar el proceso de tal manera que la limpieza debe realizarse a través de bandas que pasan la fruta por una cámara donde son lavados por medio de aspersores con agua que contiene jabón o bien cloro a una solución no mayor del 1%, luego pasan a otra cámara con atomizadores con una solución fungicida, la banda sigue caminando a una secadora y así continúa a la siguiente etapa.

La selección de la fruta se inicia desde el corte en el campo, y se continúa en todo el proceso del empaque sacando de la línea a aquellas que presentan daños ya sea mecánicos o por enfermedades, así como las frutas que se encuentran en completo estado de madurez y viene a culminar justo antes de que se envuelvan y coloquen en sus cajas en donde tanto para el mercado nacional e internacional se basa en el grado de madurez y principalmente en el peso de la fruta. Las frutas son clasificadas por su tamaño, removiendo las demasiado pequeñas y aquellas que presenten defectos, esta selección puede hacerse sobre mesas de selección simple, o en operaciones grandes, sobre fajas transportadoras.

La clasificación normalmente se hace en forma visual, por lo que es importante el entrenamiento de los operarios, en algunos casos se emplea clasificador por peso. Luego se colocan las frutas en cajas corrugadas por conteo.

El empaque de la fruta fresca se hace con manga de espuma o papel individual para cada fruta y colocándolas en cajas con fondo de espuma o cartón corrugado, con un conteo de 6 a 12 frutas por caja y un peso de 4.5 Kg (10 libras). Las cajas de cartón generalmente son de 18 kg (para el caso de la variedad Maradol) con la parte apical hacia el fondo de la caja, en la cual se ha colocado previamente papel, los espacios vacíos deben rellenarse también con papel para inmovilizar la

fruta. Es recomendable que dentro de una misma caja se busque que las frutas tengan la mayor uniformidad posible en tamaño, madurez y forma.

La papaya madura totalmente en 2 ó 3 días a temperatura ambiente en una habitación por lo que una vez beneficiadas y empacadas no deben permanecer almacenada más de 12 horas, de ser necesario almacenar en cámaras refrigeradas por un tiempo largo a más o menos 11-16°C y se debe tener cuidado que las temperaturas no sean menores a los 10°C, ya que se producen daños por el enfriamiento excesivo que impide una correcta maduración. Si el periodo requerido es más corto, entre 5 y 9 días, se almacena entre 25 y 35°C.

Para transportar la fruta a largas distancias es necesaria la utilización de transporte refrigerado. La temperatura para el envío de la fruta dependerá siempre de la distancia, mercado y grado de madurez de la fruta, siendo las normales entre 20 y 22°C, teniendo como mínimo 17°C, ya que a esa temperatura la fruta deja de transpirar.

2.2 La producción de papaya en México

La papaya en nuestro país se ha visto como una serie de frutas tropicales y subtropicales, han tenido una gran aceptación en el extranjero, principalmente Estados Unidos, Europa y Japón. La papaya no es un caso de excepción, ya que las exportaciones de este producto han crecido considerablemente en estos últimos años. Por el incremento en la demanda, tanto en el consumo nacional como el internacional, el cultivo de la papaya se vislumbra con alta expectativa y muy redituable para los productores, debido a que se puede cultivar todo el año.

Además de esto podemos mencionar que la papaya es un frutal tropical que en los últimos cinco años ha sostenido mayor crecimiento en las zonas costeras de México. Posee sabor agradable, un alto valor nutritivo al ser una fuente excelente

de vitamina C, alto contenido de fibra y folato, que es una vitamina B requerida para la producción de glóbulos rojos normales, además de ser un gran auxiliar para la digestión, la papaya roja es rica en vitamina A.

Otra de las ventajas que cuenta nuestro país respecto al cultivo de papaya es que las condiciones climatológicas para este producto es aceptable, es decir contamos con lo más importante que pueda influir en cualquier cultivo, por estas razones deberíamos aprovechar a lo máximo lo que la naturaleza nos brinda a favor, claro sin olvidar otros factores importantes que también influyen en la producción de este cultivo.

La papaya en México ha tenido una gran aceptación ya que respecto a las superficies sembradas se observa un incremento desde el año 2000 hasta la fecha, lo cual nos permite ubicar su creciente demanda y preferencia por sus distintos usos de este producto. El siguiente cuadro muestra la situación de la papaya en general en nuestro país, en el se aprecia que la papaya tiene un tendencia ascendente, ya que del año 2000 al 2001 existe un incremento de superficie sembrada, también se puede apreciar que en el 2001 es el año con mayor superficie sembrada a diferencia de los años posteriores.

Cuadro 2. Comportamiento de los principales indicadores de la producción de papaya en México (2000 – 2007).

Año	Sup. Sem. (Ha)	Sup. Cos. (Ha)	Vol. Prod. (Ton)	Valor de la Producción (\$)	Rend. (Ton/Ha)	Precio M R (\$/Ton)
2000	18,437.00	17,153.25	672,375.75	1,309,977,997.53	39.198	1,948.28
2001	23,909.03	22,243.53	873,456.79	1,674,851,707.36	39.268	1,917.50
2002	22,370.10	20,444.69	876,150.08	1,995,920,275.36	42.855	2,278.06
2003	21,697.79	18,656.54	720,080.17	2,093,790,688.48	38.597	2,907.72
2004	22,171.48	20,609.61	787,663.23	1,760,398,185.40	38.218	2,234.96
2005	22,053.60	18,931.55	709,476.98	2,157,526,000.44	37.476	3,041.01
2006	21,456.69	19,390.82	798,589.03	2,243,041,092.48	41.184	2,808.76
2007	22,623.05	20,945.87	919,425.06	2,696,882,403.91	43.895	2,933.23
Promedio	21,840.00	19,796.98	794,652.14	1,991,548,543.87	40.09	2,508.69

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON (2008)

Respecto al promedio México se ha venido manteniendo en los primeros lugares desde 1998 a nivel mundial en superficie sembrada, superficie cosechada, producción obtenida y su valor. Pero sobre todo destaca más en rendimientos obtenido por hectárea, estos puntos se verán con más detalle al final de este capítulo, ya que se hace un análisis de la participación de nuestro país en el contexto mundial de la producción de papaya en general.

En México, se cultivan seis variedades de papaya, siendo las siguientes.

Cuadro 3. Superficie sembrada por tipo de papaya en México (Hectáreas).

Año	AMARILLA	CRIOLLA	HAWAIANA	MARADOL	ROJA	SIN CLASIFICAR
2000	27.00	----	20.00	5,912.50	4,798.50	7,679.00
2001	35.00	155.00	30.00	8,067.00	2,961.75	12,660.28
2002	46.00	----	----	9,423.40	1,939.50	10,961.20
2003	50.00	----	43.00	12,020.79	2,224.50	7,359.50
2004	167.43	----	69.00	20,772.05	1,163.00	----
2005	179.99	----	45.00	20,239.61	1,589.00	----
2006	186.00	3.00	75.00	19,697.49	1,495.20	----
2007	379.00	----	91.00	20,888.15	1,264.90	----
Promedio	133.80	79.00	53.28	14,627.62	2,179.54	9,665.00

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON

El cuadro anterior muestra que la variedad que más predomina en nuestro país es la papaya Maradol con un promedio en el periodo de 14,627.62 has sembradas, con incrementos considerables en el periodo, la segunda en ocupar mayor superficie sembrada es la papaya roja con un promedio de 2,179.54 has presentando decrementos desde el inicio del periodo, debido ha que los productores se han desplazado al cultivo de la papaya maradol o a otro cultivo con mayor rentabilidad. En lo correspondiente a las otras variedades, estas son menos cultivadas, siendo la Amarilla la que ha incrementado de manera importante, al pasar de 27 a 379 has en el periodo.

Partiendo de que nuestro estudio se centra en la papaya Maradol, por ser la principal variedad cultivada en México, se analiza su situación considerando 6 variables: superficie sembrada, superficie cosechada, volumen de producción, valor de la producción, rendimiento y precio medio rural.

Cuadro 4. Comportamiento de la producción de la papaya maradol en México (2000 – 2007).

Año	Sup. Sem. (Ha)	Sup. Cos. (Ha)	Vol. Prod. (Ton)	Valor de la Producción (\$)	Rend. (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
2000	5,912.50	5,234.50	277,728.90	586,458,090.62	53.06	2,111.62
2001	8,067.00	6,924.50	345,170.59	767,019,379.04	49.85	2,222.15
2002	9,423.40	8,448.49	503,352.15	1,353,891,759.74	59.58	2,689.75
2003	12,020.79	10,084.79	490,393.99	1,485,475,471.16	48.63	3,029.15
2004	20,772.05	19,288.61	768,967.77	1,711,413,614.11	39.87	2,225.60
2005	20,239.61	17,616.56	690,638.98	2,105,421,840.44	39.20	3,048.51
2006	19,697.49	17,909.82	764,760.83	2,160,341,010.06	42.70	2,824.86
2007	20,888.15	19,270.97	879,929.11	2,588,365,655.23	45.66	2,941.56
Promedio	14627.62	13097.28	590117.79	1,594,798,352.55	47.32	2,636.65

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON (2008)

De acuerdo a los datos del cuadro las tendencias durante el periodo fueron a la alza en la superficie sembrada de papaya maradol, superándose en promedio las 14,600 has, con una TMCA de 19.75% que correspondió a un incremento en la superficie sembrada de casi 15 mil has, en cuanto a superficie cosechada en promedio se cosechó en el periodo el 89.5%, los rendimientos promedio fueron de 47.32 ton/ha, se obtuvo una producción promedio de 59,0117.79 ton y un valor promedio generado en el periodo de \$1,594.79 millones de pesos.

Según el SIACON en México el cultivo de la papaya maradol se produce en 22 estados, siendo los principales estados productores de acuerdo a la participación promedio en la superficie sembrada: Veracruz, Chiapas, Michoacán y Yucatán, como se expone en el siguiente cuadro

**Cuadro 5. Estados productores de papaya maradol. 2001 – 2007
(Superficie sembrada).**

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Promedio	% de Participación
Veracruz	527	911	2,249	8,676.19	8,364.69	8,761.69	9,158.75	5,521.18	37.74
Chiapas	2,172	2,285	2,574	2,871.50	2,388.25	1,838.50	2,201	2,333.00	15.95
Michoacán	456	784	1,240	1,297.90	1,688.40	1,273	1,717	1,208.04	8.26
Yucatán	1,025	712.9	1,054	1,396	1,313.80	1,409.90	1,395.60	1,186.81	8.11

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON

Considerando que en el periodo de análisis, se sembraron en México 14,627.62 has de papaya maradol, los principales cuatro estados productores, en conjunto ocuparon más del 70% de esa superficie, siendo el Veracruz el estado con la mayor participación con el 37.74%.

En base en este periodo, el estado de Campeche se encuentra entre los 10 principales estados productores, sembrándose en promedio 312.33 has que representaron el 2.15% del total nacional.

2.3 México en el contexto mundial de la producción de papaya⁹

Durante muchos años Nigeria se ha consolidado como el país con mayor superficie cultivada de papaya en el mundo, seguido por India, mientras que en tercer lugar se ubica Brasil. México se encuentra en el quinto lugar, ya que la superficie sembrada que presenta se ha mantenido constante durante los últimos años, no obstante, no existe evidencia para aseverar que continuara este comportamiento en los años subsiguientes.

⁹En el desarrollo de este punto los datos incluyen todas las variedades de papaya

Cuadro 6. Tendencia de la papaya en México.

Año	Superficie Sembrada (Ha)
2000	18,437.00
2001	23,909.03
2002	22,370.10
2003	21,697.79
2004	22,171.48
2005	22,053.6
2006	21,456.69
2007	22,623.05
Promedio	21,839.84

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON

Durante los últimos cuatro años, la superficie cultivada en el mundo se ha mantenido estable, lo que explica a que no han ingresado nuevos oferentes a gran escala en el contexto internacional.

Por otro lado los factores climatológicos de estos países los han convertido como principales regiones productoras, considerando también las tecnologías aplicadas en dicha producción, en ellas sobresalen Brasil, Nigeria, México, India e Indonesia como los países con mayor producción, mismos que en conjunto aportan el 73% de la producción mundial, en la actualidad Brasil representa el primer productor mundial de papaya con alrededor de 37% de lo producido, lo que obedece principalmente a los rendimientos alcanzados; mientras tanto Nigeria esta relegada al segundo sitio no obstante ser el país que dedica mayor superficie, lo que explica por escasos niveles de tecnificación, así como el desarrollo de zonas pocos favorables.

Con respecto a México, la producción ha observado una acelerada expansión, lo que explica a los importantes flujos de inversión en tecnología, así como el

crecimiento natural en la superficie cultivada al ser un área de oportunidad para el sector primario, lo cual se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Producción total de la papaya en México.

AÑO	Producción (Ton)
2000	672,375.75
2001	873,456.79
2002	876,150.08
2003	720,080.17
2004	787,663.23
2005	709,476.98
2006	798,589.03
2007	919,425.06
Total	794,652.14

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON

Después de haber analizado la superficie que se destina a la producción de la papaya en el contexto mundial y la producción obtenida en dichas superficies a continuación se analizara los rendimientos obtenidos por hectárea de los principales países. Ya que los rendimientos varían debido a que la papaya es un producto altamente vulnerable a las condiciones atmosféricas, así como diversas plagas, los rendimientos tienden a representar volatilidad año por año por las mermas que estos fenómenos producen; no obstante el rendimiento promedio mundial ha mantenido una tendencia estable.

En este contexto Costa Rica es el país con mayor productividad con un promedio de 40 ton/ha lo que contrarresta la reducida superficie destinada para el cultivo de esta fruta, cabe destacar que esta nación cuenta con las condiciones optimas en su territorio, dado las condiciones climáticas, pluviales, de suelo, entre otros.

Por su parte México ocupa el segundo lugar, lo que explica el uso intensivo de tecnologías en los estados de Veracruz y Chiapas principalmente, no obstante en los últimos años la tendencia de la productividad ha observado una tendencia ascendente así como lo muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 8. Rendimiento por hectárea de papaya en México.

AÑO	Rendimiento (Ton/Ha)
2000	39.20
2001	39.27
2002	42.85
2003	38.60
2004	38.22
2005	37.47
2006	41.18
2007	43.89
Promedio	40.08

Fuente: Elaboración Propia con Datos de SIACON.

Debido a que se ha proyectado una ascendente demanda a nivel mundial los países productores se verán en la disyuntiva de incrementar su superficie sembrada, o bien, incrementar su rentabilidad para así competir en el contexto internacional.

CAPÍTULO III

RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE PAPAYA MARADOL EN EL ESTADO DE CAMPECHE

El objetivo del desarrollo de este capítulo es el de exponer los aspectos generales del estado de Campeche, de la producción y municipios productores de papaya maradol, así como la descripción de cada una de las etapas del proceso de producción de la papaya con la tecnología BMF, que permitirá a la vez tener una mayor comprensión en el análisis de los costos y rentabilidad de este cultivo que expondrán en el próximo capítulo. Cabe destacar que también en este capítulo se expone la principal problemática que enfrentan los productores de papaya en Campeche.

3.1 Localización del estado de Campeche¹⁰

El estado de Campeche está situado en el suroeste de la Península de Yucatán, al sureste de la República Mexicana. Limita al norte con el estado de Yucatán, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con el estado de Quintana Roo y Belice, y al oeste con la Bahía de Campeche en el Golfo de México, entre los paralelos 17° 49' y 20° 51' de latitud norte y los meridianos 89° 06' y 92° 27' de longitud oeste (ver mapa).

Ocupa una superficie de 57 727 km², que representa el 3% del territorio nacional, La orografía estatal está constituida por una cadena de lomeríos en la porción norte del estado, con alturas que van de 50 hasta los 100 metros sobre el nivel medio del mar, aumentando las alturas en el sur del estado de 200 hasta 390 metros.

¹⁰ En lo referente a la localización y condiciones climatológicas que utilizó como fuente principal a INEGI, información disponible en www.cuentame.inegi.gob.mx/monografia/información/camp/

Imagen 1. Localización del estado de Campeche.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2005

Políticamente el estado de Campeche se divide en once municipios: Calkini, Calakmul, Candelaria, Escárcega, Hecelchakán, Tenabo, Campeche, Hopelchén, Champotón, Carmen, y Palizada. Para una mejor apreciación del estado a continuación se muestra una imagen con sus respectivos municipios.

Imagen 2. División municipal del estado de Campeche.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2005

El estado de Campeche¹¹ se divide en cuatro regiones económicas las cuales son:

- Región de la costa (comprende todo el litoral de Estado): explotación pesquera, de sal, petróleo, copra y turismo.
- Región de la montaña (norte y este): explotación de madera, chicle, agricultura; apicultura, actividades pecuarias y turismo.
- Región de la selva (centro y sur): agricultura, ganadería, explotación de maderas y turismo.
- Región de los ríos (suroeste): pesca, agricultura, ganadería, producción de caña de azúcar y turismo.

Debido a que Campeche es uno de los estados costeros de México, de todas las regiones económicas que existen en el estado, la que genera más actividades productivas y por lo consiguiente más recursos para el estado es la región de la costa que abarca todo el litoral del estado ya que en esta región se practican la actividades como: explotación pesquera, explotación de sal, petróleo, copra (pulpa seca del coco) y turismo.

Un ejemplo claro de lo antes mencionado sería que el estado produce el 70% del petróleo crudo y más del 30% del gas natural de México, lo que hace que la principal actividad que se desarrolla en esta entidad sea la actividad petrolera en la llamada Sonda de Campeche, aportando el 45.2% del PIB estatal (año 2005), esta situación convierte a la entidad en un centro donde se requieren de servicios complementarios para las actividades de exploración y producción de crudo que desarrolla la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos. Además de que el turismo ha tenido importancia en los últimos años debido a que ha aumentado notablemente.

¹¹ En lo correspondiente a las actividades económicas del estado, la información obtenida procede de la página <http://es.wikipedia.org/wiki/Campeche>

También se podría mencionar que La acuicultura es una de las muchas actividades productivas que tienen un gran potencial en Campeche y ha crecido de manera significativa, al pasar de tan sólo 24 unidades acuícolas en jaulas, en el 2003, a 276 unidades en el 2009; aún es necesario que fomenten aspectos como la transferencia tecnológica y la consistencia en la productividad para que se logre la apertura de los mercados internacionales.

3.2 Generalidades de las condiciones climatológicas¹²

En el estado de Campeche, predomina el clima cálido subhúmedo, que se presenta en el 92% de su territorio, el 7.75% presenta clima cálido húmedo localizado en la parte este del estado y en la parte norte, un pequeño porcentaje del 0.05% con clima semiseco. La temperatura media anual es de **26 a 27°C**, La temperatura más alta es mayor a 30°C y la mínima de 18°C.

Las lluvias son de abundantes a muy abundantes durante el verano. La precipitación total anual varía entre **1 200 y 2 000 mm**, y en la región norte, de clima semiseco, es alrededor de 800 mm anuales.

En general la vegetación del estado de Campeche corresponde a comunidades tropicales, la Selva cubre más del 80% del territorio.

El clima cálido de Campeche favorece el cultivo frutas tropicales como: mango, chicozapote, plátano, sandía, melón y papaya. También se cultiva caña de azúcar, arroz, sorgo, frijol y hortalizas entre otros.

La vegetación predominante es de selva mediana que ocupa una superficie estatal superior al 60%, sin embargo, en la parte sureste en el área de la Reserva de la Biosfera de Calakmul aún se observan comunidades vegetales de selva alta. En segundo término se encuentra la selva con agricultura; en la región suroeste del

¹² Para el desarrollo de este punto se consideró como fuente principal a www.inegi.gob.mx

estado predominan las áreas de pastizal; en la zona costera se observa primordialmente manglar y otras especies propias de zonas inundables como popal y tular. Por otro lado el relieve es plano, ligeramente ondulado y con suave inclinación de Sureste a Noreste; sólo se encuentra la sierra Catalina formada por cerros menores a los 400 metros. Al Este, se encuentran corrientes subterráneas que forman chaltunes y cenotes.

3.3 La producción de papaya maradol en el estado de Campeche

El estado de Campeche tiene un gran potencial como productor de papaya maradol, cuenta con extensas zonas aptas para este cultivo y con condiciones climáticas propicias, esto ha ubicado al estado entre los principales 10 estados productores de papaya en el país, reflejándose en el comportamiento de los principales indicadores de la producción de este cultivo, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Producción de papaya maradol en el Estado. 2001 - 2007

Año	Sup. Sem. (Ha)	Sup. Cos. (Ha)	Vol. Prod. (Ton)	Valor de la Pdn. (\$)	Rend. (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)
2001	572	131	5,750	19,120,000	43,9	3,325
2002	553	121	2,108	4,122,405	17,4	1,955
2003	201	130	2,588	6,376,000	19,9	2,463
2004	130	47	1,012	3,050,000	21,5	3,013
2005	322	242	9,492	30,258,760	39,2	3,187
2006	398	328	9,870	31,519,075	30,1	3,193
2007	251	163	5,753	19,031,730	35,3	3,308
Promedio	347	166	5,225	16,211,139	29,6	2,921

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON

A pesar de la importancia del cultivo en el estado, los datos de cuadro anterior muestran que en el periodo considerado se ha presentado una reducción

considerable en la superficie sembrada más no en la producción, esto como consecuencia en la disminución de la superficie siniestrada, principalmente.

En cuanto a superficie sembrada. En el periodo de análisis se sembraron en promedio 346 has, sin embargo, desde el inicio hasta el final del mismo, la superficie sembrada ha disminuido, pues al inicio del periodo (2001) se sembraron 553 hectáreas, finalizando con 251 has, lo que representa una disminución de 321 has.

En cuanto a superficie cosechada, del 100% del cultivo sembrado en el año 2001 se cosechaban el 22 % es decir 131 hectáreas como lo muestra el cuadro anterior, manteniendo este nivel durante los primeros cuatro años del 2001 al 2004 recuperándose en el 2005 y 2006 volviendo a recaer en el 2007, esto debido al grado de siniestralidad en cultivos por la presencia de fenómenos meteorológicos, principalmente.

En cuanto a rendimientos. La producción de papaya maradol en el estado tiene una variabilidad de 17 a casi 44 ton/ha, logrando un promedio en el periodo de análisis de 29.6 ton/ha, siendo inferior al promedio nacional, a pesar de los rendimientos en el estado, este cultivo sigue siendo rentable para los productores, cabe hacer la aclaración de que los rendimientos varían de acuerdo a las condiciones climatológicas de una año a otro y del nivel tecnológico aplicado.

En la producción obtenida destacan los años 2005 y 2006, años en los que la superficie siniestrada fue menor en comparación a los otros años, existiendo una variación considerable en el periodo, ya que en el año (2004) con menor producción supero ligeramente la 1000 toneladas en comparación en el año (2006) de mayor producción cercana a las 10000 toneladas, esta diferenciación corresponde también a que se registraron para los mismos años, la menor y mayor superficie cosechada, respectivamente.

En cuanto a los precios y el valor de la producción se puede apreciar que el precio más alto fue de 3,225 pesos por tonelada al inicio del periodo considerado y el más bajo fue de 1,955 pesos por tonelada en el año 2002, a partir de este año el precio tendió a la alza, el precio promedio fue de \$2,921 por tonelada.

Después de haber analizado el precio se podría decir que a partir de esta variable se obtendrá el valor de la producción, sin descartar el volumen obtenido por los productores del estado, analizando el periodo 2001-2007 los más sobresalientes son los años 2005 y 2006 ya que fueron los que registraron volúmenes de producción altos teniendo como valor \$30,258,760 y \$31,519,075 pesos respectivamente.

3.3.1 Principales municipios productores de papaya en el estado

Dadas las condiciones bajo las cuales se desarrolla la producción de papaya, no todos los municipios del estado cuentan dichas condiciones, concentrándose la producción de papaya maradol para el año 2005 en siete de los once municipios en los que se divide el estado, como se expone a continuación.

Cuadro 10. Principales municipios productores de papaya maradol en el estado de Campeche (Año 2005).

Municipio	Sup. Sem. (HA)	Sup. Cos. (HA)	Producción (TON)	Rend. (TON/HA)	PMR (\$/TON)	Valor de la Producción (miles de \$)
Campeche	15	15.00	300.00	20.00	4,500.00	1,350.00
Hopelchen	15	15.00	1,300.00	86.67	4,500.00	5,850.00
Champoton	150	100.00	2,000.00	20.00	2,500.00	5,000.00
Escarcega	40	35.00	825.00	32.00	3,000.00	2,475.00
Carmen	55	30.00	1,650.00	55.00	3,000.00	4,950.00
Hecelchakan	0.25	0.25	4.60	18.40	3,200.00	14.72
Tenabo	47	47	3,412.20	72.60	3,200.00	10,919.04
TOTAL	322	242.25	9,491.80	42.2		30,558.76

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP

Como se mencionó en párrafos anteriores, en el estado existen variaciones importantes en los principales indicadores entre los municipios productores de papaya, visualizándose estas diferencias en lo expuesto en el cuadro anterior, destacándose lo siguiente:

- En superficie sembrada, más del 60% se concentra en dos municipios, Champoton, que concentra el 46.6% y del de Tenabo que concentra el 14.6%. El municipio con menor superficie sembrada registrada, es el de Hecelchakan, que solamente registró un cuarto de hectárea sembrada.
- En superficie cosechada, corresponde a los mismos que registraron una mayor superficie sembrada, bajo la observancia de que son tres los municipios que registraron siniestro; Champoton, el Carmen y Escarcega, con 50, 25 y 5 has siniestrada.
- En la producción destaca el municipio de Tenabo, que a pesar de que no ocupa el primer lugar en superficie sembrada, si lo ocupa en producción, esto se debe principalmente a que presentó rendimientos (72.6 ton/ha) por encima de los presentados en los dos municipios con mayor superficie sembrada. Cabe destacar que el rendimiento promedio registrado en el estado para el mismo año fueron de 42.2 ton/ha, siendo el municipio de Holpechen que presentó más del doble de rendimiento promedio que fue de mayor a 86 ton/ha.
- En lo referente al PMR, este fluctuó entre los \$2500 y \$4500 por ha, promediando en el estado para el mismo año los \$3300 por ha, que considerando la producción obtenida se generó en el estado un valor de más de 30 millones de pesos, siendo tres municipios con mayor aportación Tenabo, el Carmen y Champoton, que en conjunto aportaron más del 74% del total, con el 35.7, 19.2 y 19.1, respectivamente.

3.4 El mercado de la papaya maradol en el estado de Campeche

El mercado de la papaya maradol en Campeche es creciente y es el cultivo de mayor desarrollo en las zonas tropicales y subtropicales, ya que en muy poco tiempo se ha posicionado como una fruta indispensable para el consumidor por sus cualidades nutricionales, sabor y beneficios a la salud.

La demanda de esta fruta rebasa la oferta de la misma en Campeche y su consumo está creciendo en mercados como Estados Unidos, Europa y Japón. Debido a esto los productores lo ven como una alternativa de negocio muy rentable en el estado. Teniendo muy en cuenta que el perfil de un productor de papaya es de un agricultor con alto nivel de tecnificación, con un alto grado de innovación y una actitud empresarial hacia la producción agrícola.

Por esa razón para poder contrarrestar estas limitantes la alternativa más efectiva para los productores es el establecimiento de una organización de productores del estado con el fin de incrementar la competitividad en los mercados, así como el de establecer una planeación de las áreas de producción conforme a las demandas que pudieran existir, de igual manera se considera necesario la implementación de centros de acopio y selección para el empaque del producto, con lo cual los productores podrán acceder al mercado de esta fruta al contar con calidad, manejar volúmenes acordes con la demanda y tener un mayor poder de negociación frente a sus compradores.

En la expansión del mercado de la papaya juega un papel importante la calidad de la misma que dependen a la vez del proceso de producción que comprende desde la calidad de la plántula, manejo del cultivo, cosecha, selección, empaquetado y comercialización.

3.5 Descripción del proceso de producción de la papaya

Debido a que las plántulas representan desembolsos grandes los productores campechanos optan por producir sus mismas plántulas con esta decisión se puede decir que los costos se reducen, todo lo anterior se realiza mediante un vivero rústico ya que el establecimiento y manejo del vivero se considera la primera etapa y la más importante del proceso productivo del cultivo, porque de aquí depende en mayor grado de producir plantas sanas y vigorosas. Al obtener plantas sanas en un vivero o cultivo protegido, se logra una mayor uniformidad, reduciendo el periodo de producción de plántula y sus costos.

Producción de plántula. En la producción de plantas en vivero o cultivo protegido es importante considerar varios factores como la calidad de la semilla, el sustrato, el contenedor, luz, humedad, temperatura y manejo principalmente la aplicación de fungicidas, fertilizante foliar, insecticidas, riegos, etc.

El vivero debe establecerse lo más cercano posible al área de plantación y lejos de plantaciones viejas de papaya (por lo menos 1.5 km), para evitar la posible contaminación de las plantas al área donde se van a trasplantar.

Imagen 3. Vivero rústico (Plantero)



Fuente: Obtención Propia

La desinfección de las bolsas se realizan con una semana de anticipación antes de la siembra. Antes de colocar y ordenar las bolsas en el vivero, para su siembra se cubre con plástico negro y grueso en el suelo donde se colocan éstas, con el fin de evitar la penetración de la raíz al suelo y no sufra la planta al momento de llevarlas al trasplante.

La colocación de la semilla se realiza a un centímetro de profundidad colocando una semilla pre germinada por bolsa, antes de la siembra las bolsas deben de ser humedecidas.

Una vez sembrada la semilla se protege con sustrato, durante el periodo de su estancia se mantiene siempre humedad las bolsas, mismas que se cuidan que estén perforadas para obtener un buen drenaje, asimismo se cubre dicho invernadero con malla media sombra con un 50–60% de regulación de la luz, ya que es importante que la planta mantenga una determinada luminosidad y cierto microclima, regularmente se protege alrededor del vivero con plástico negro para protegerlas de las plagas y roedores como iguanas y conejos.

Para el óptimo desarrollo de la planta en el vivero se aplica al suelo Raizal 400 a razón de 0.5 a 1 Kg. en 100 litros de agua cuando la planta obtiene de 3–5 hojas verdaderas, así como fertilizante foliar Bayfolan Forte 2 a 3 ml/lts. de agua, etapa en la cual se va ambientando las plantas al quitarle poco a poco la malla media sombra, asimismo se realizan tratamientos preventivos con fungicidas cada siete días después de la germinación de la planta con oxiclورو de cobre, manzate y captan, a razón de la mitad de la dosis utilizada en la plantación.

Preparación del terreno para el trasplante. Esta actividad se realiza 15 días antes del trasplante, el principio de esta labor se debe de contar con un terreno bien mullido, suelto y limpio de malas hierbas para que las plantas encuentren las mejores condiciones para el desarrollo de su sistema radicular.

Las labores que se realizan dependerán de las condiciones del terreno que se trabaja, es decir que tan abandonado o con que frecuencia se utiliza el terreno, por lo general los productores campechanos utilizan terrenos que han sido utilizados para la producción de maíz con 1 año de anticipación por lo cual se realizan labores como desmonte, en el cual se utiliza una motosierra manual, machete y una vez que el terreno este limpio se realizan dos barbechos, 2 rastreos, un paso cruzado con rastra, así como un rastreo en calles y orillas.

Imagen 4. Preparación del terreno



Fuente: Obtención Propia

Trazo de plantación. El diseño del cultivo es muy importante ya que debe ser utilizado como una estrategia para poder lograr buenas cosechas, por esa razón se debe de hacer lo siguiente:

El trazo se hace manualmente, con hilillo, cinta y marcando las cepas con cal. El diseño de plantación que se utiliza por la mayoría de los productores en este estado es de 3.5 x 1.5 x 1.5 hileras x plantas lo que nos da una densidad de 2,670 plantas por hectárea con doble hilera, de norte a sur para tener un óptimo

aprovechamiento de la luz solar, además de que si existiera un tipo de defoliación, las frutas se dañarían menos por los rayos del sol.

La cepa que se utiliza es de un tamaño de 40 cm. de profundidad, cuidando que el agujero no sea mayor a la altura de la bolsa, de tal manera que con la aplicación del nematicida, funguicida, aplicación de gallinaza, fertilizante y sustrato, al momento de llevar a cabo el trasplante de la planta el cuello de ésta quedará a la misma profundidad o nivel que viene marcado por el contenedor de la plántula para evitar pudriciones en el cuello de la misma.

Imagen 5. Trazo de plantación



Fuente: Obtención Propia

Desinfección de la cepa. La desinfección se lleva a cabo a base de nematicidas y funguicida, aplicando Furadán 5G a razón de 5 a 10 grs. y ridomil MZ. 58 a razón de 2.5 gr. por litro aplicando 200 cc por hoyo al fondo de la cepa, gallinaza a razón de .5 Kg. por planta y fertilizante, cuidando que el cepellón de la plántula (conjunto de las raíces y la tierra) no tuviera contacto directo con estos productos, asimismo se dio un riego a capacidad de campo del 80% de saturación.

Fertilización al trasplantar. Cada agujero se desinfecta con el mismo tratamiento que se le aplicó furadán 5 g (carbofuran 5%) a razón de 5 a 10 grs. Al fondo de la cepa; a cada hoyo se le aplica fertilizante, cuidando que al momento de depositarse la plántula no tuviera contacto directo con las raíces, como se mencionó arriba, la aplicación que se efectúa depende del estado nutricional del suelo.

Para lograr una fertilización adecuada se realiza un análisis nutricional del suelo y tres análisis foliares, ya que en función de las deficiencias del suelo y el desarrollo de la plata se adecua la formula de fertilización, en virtud de que este cultivo responde a las aplicaciones periódicas de fertilización como el nitrógeno que influye en el tamaño de la fruta y asegura una larga producción, también afecta el crecimiento y el numero de hojas al igual que el fósforo, ya que le da a la planta resistencia a la sequía y determina los rendimientos, mientras que el potasio influye en el color, la textura, el sabor de la fruta, asimismo aumenta el vigor de las plantas y su resistencia a las enfermedades.

Para el trasplante de la planta se debe de tener especial cuidado, para evitar pérdidas por deshidratación.

Traslado y colocación de la planta. El tamaño de la planta al momento de plantación es de 15 a 20 cm. de altura, con 6 a 8 hojas verdaderas.

El traslado y colocación de la planta se maneja con mucho cuidado, ya que su sistema radicular y el área foliar son muy frágiles, y pueden sufrir daños mecánicos en el transporte, así como por efectos del sol, viento y humedad, no obstante que el vivero esta a 1.5 kilómetros del predio donde se lleva a cabo la plantación. El transporte de la planta se lleva a cabo en cajas de plástico, teniendo cuidado que el sustrato de las plantas estén húmedas, para manipular el cepellón sin riesgo a que se desmoronen, y se dañen las raíces.

La plantación se lleva a cabo en la última semana de agosto y se concluye el 15 de septiembre. Después de que se coloca el cepellón en el hoyo, el cuello de la planta se cuida de que quede al mismo nivel del suelo, así como al arrimar la tierra al tallo, apretando ligeramente la tierra que queda alrededor de la planta; una vez trasplantada, se aplica al cuello de la planta un aplicación de fungicida de amplio espectro, para evitar la pudrición del cuello, ya que en esa fecha las lluvias se presentan de manera muy constantes, asimismo se debe de tener cuidado en mantener la humedad para que la planta se adapte perfectamente a su nuevo ambiente y no sufra por el cambio de las condiciones.

El agua que se utiliza es apta para riego sin ningún riesgo en su uso, sin embargo se incorpora 50 mls. De ácido sulfúrico concentrado por cada metro cúbico de agua de riego, ya que el riego que se utilizado por goteo.

Imagen 6. Sistema de riego



Fuente: Obtención Propia

Fertilización. La Papaya Maradol muestra buena respuesta a los fertilizantes químicos y orgánicos, por lo que se aplican estos de manera fraccionada para evitar pérdidas por volatilidad, como se mencionó anteriormente, su aplicación se efectúa de manera manual con las fuentes de Nitrógeno, Fósforo y Potasio,

asimismo se incorpora micro elementos como: el calcio, magnesio, azufre, boro, cobre, fierro y zinc.

Al mes del trasplante se adicionan por planta 54 gr. de nitrato de amonio, 11 gr. de superfosfato de calcio triple, 68 gr. de sulfato doble de potasio y magnesio (KMAG), 22 gr. de cloruro de potasio (kcl), 2.5 gr. de buronat al 32%.

A los dos y tres meses después derivado de los resultados foliares se aplica 30 gr. de nitrato de amonio, 38 gr. de MAP y 50 gr. de sulfato doble de potasio y magnesio (KMAG), 22 gr. de cloruro de potasio (KCL) y 2.5 de boronat al 32%.

Control de malezas, plagas y enfermedades. La limpia de la huerta establecida se lleva a cabo de la siguiente manera:

Manual con azadón y machete en el surco, mecanizada entre surco y surco con tractor usando una rastra adecuada, así como con control químico aplicando herbicida con los productos de: Glifosato a razón de 1.25 a 2.5 litros por 100 litros de agua y Paraquat a razón de 1.5 a 2 litros por ha.

Imagen 7. Limpia de terreno



Fuente: Obtención Propia

Deshije o Deschapado. El papayo durante su desarrollo produce hijos, chupones o vástagos en las axilas de las hojas, por lo que son eliminados, ya que no es rentable dejar que se desarrollen y evitar el desvío de nutrientes hacia ellos.

Esta labor se realiza de manera inmediata una vez que estos aparezcan, y que es cuando aparecen los botones florales y se continúa esta actividad periódicamente a medida que los vástagos van apareciendo, ya que mientras más pequeños se eliminan menor será el daño que se les causa a la planta.

Deshoje. Las hojas más viejas son eliminadas ya que son hospederas e inóculo de muchas plagas y enfermedades, en época de lluvia son favorables para el desarrollo de enfermedades y dificultan la labor de fumigación a la columna de frutos esta labor es permanente.

Siembra de Barreras. Se siembra maíz alrededor de la huerta y se intercala entre cada uno de los lotes, esta labor se realiza un mes antes de la plantación, se planta maíz ya que es una planta más atractiva para los áfidos que el papayo, también es recomendable la siembra de jamaica ya que por su color es repelente a los mismos.

Esta actividad tiene como objetivo actuar como barreras trampa para los pulgones que son los transmisores del virus de la mancha anular del papayo, y se mantuvo durante todo el ciclo del cultivo, ya que el papayo es seriamente afectado a causa del daño que ocasionan al cultivo las enfermedades vírales, las cuales pueden reducir los rendimientos en rangos del 5%, hasta pérdidas totales del 100% de la plantación.

Raleo o Entresaque de Frutos. Se hace esta labor una vez que los frutos empiezan a aparecer, sobre todo en los casos donde estos están muy apretados unos contra otros, tendiendo especial cuidado de no lastimarlos, asimismo se eliminan las frutas deformadas por carpeloidías, pequeñas y enfermas, esta labor

se realiza cada dos o tres semanas una vez cuajada la fruta, ya que con esta labor se logra que el resto de las frutas se desarrollen uniformes, bien espaciadas y saludables.

Plagas. Esta labor se hace de manera preventiva y durante todo el ciclo del cultivo, las plagas que se presentan en la etapa del cultivo son las siguientes:

Acaro (araña roja y blanca). Su tamaño es de .4 a .5 milímetros de largo y el daño es a través de succión de la sabia de las hojas, lo que a veces se puede confundir con los síntomas de virus ya que causa pérdidas de coloración y enrizamiento; el caso que más se presenta es la araña roja, la cual produce caídas de hojas, lacrado y quemadura de fruta como efecto secundario, lo que desmerita en poca cantidad la calidad de la fruta. El control de esta plaga se realiza principalmente con productos químicos.

Imagen 8. Planta infectadas de araña roja



Fuente: Obtención Propia

Por lo anterior adicionalmente se hace necesario mantener la plantación con humedad adecuada, se eliminan los limbos de las hojas no funcionales que se encuentran por debajo de los primeros frutos que tocan el suelo, asimismo se

mantiene el área libre de malas hierbas, sin embargo el control más eficiente es químico sobre todo en aquellos casos donde el problema es más acentuado.

Gusano del cuerno. Este insecto se alimenta de las hojas y es considerado el defoliador más importante del papayo, se presenta en los meses de junio, julio y agosto, ya que las condiciones óptimas para su desarrollo ocurren en épocas de lluvias, las larvas juveniles son controladas con 3.0 gr./lt. de agua de Dpterox o Carbay a la misma dosis. Las larvas bien desarrolladas se eliminan manualmente desprendiéndolas de la planta y matándolas.

Son importantes las prácticas culturales, como el control de malezas y la buena preparación del terreno, actividades que reducen las poblaciones, ya que dicho gusano empupa del suelo.

Otras plagas (también conocidas como moscas de la fruta). Las principales plagas que se presentan en el cultivo son araña roja, piojo harinoso, chicharrita verde, periquito de la papaya, mosquita blanca, gusano del cuerno, pulgones y hormiga arriera. En cuanto a características y formas de control de este grupos de plagas ver anexo 1.

Enfermedades virosas. Es la principal causa que limita la producción de la papaya, sin embargo, se desconoce aún su incidencia, distribución y los daños que causan, por eso la labor preventiva durante todo el ciclo del cultivo es fundamental. Las principales enfermedades que se presentan son controladas de la siguiente manera:

Aplicación de productos fungicida de manera preventiva, teniendo presente la rotación de productos, incluyendo productos específicos contra hongos de mayor incidencia sobre la calidad de los frutos.

Para mayor información en cuanto a características y formas de control de otras enfermedades que atacan al cultivo de la papaya ver anexo 2.

En lo correspondiente a la cosecha y manejo de post cosecha de la papaya maradol ver el apartado 2.1 del capítulo II de la tesis.

El considerar y analizar todas las etapas que implica la producción y cosecha de la papaya, da las bases para determinar los costos de producción e ingresos que se obtienen por esta actividad, y que a vez permite determinar el nivel de rentabilidad del cultivo de la papaya en el estado de Campeche.

CAPITULO IV

LA RENTABILIDAD DE LA PAPAYA MARADOL EN EL ESTADO DE CAMPECHE

El desarrollo de este capítulo tiene como objetivo exponer la metodología utilizada para la obtención y análisis de la información, el procedimiento para la adquisición de insumos y costos erogados en la producción de la papaya maradol con tecnología BMF, para finalizar el capítulo con el cálculo y análisis de la rentabilidad de este producto.

4.1 Metodología

La realización de la investigación se llevó a cabo en tres etapas. Como se describen a continuación y que permitieron el logro de los objetivos del estudio:

En la primera etapa se seleccionó y recabó la información documental y estadística necesaria, considerando la más actualizada posible, partiendo primeramente de los conceptos relacionados con la rentabilidad y que sirvieron de eje y marcaron la necesidad de información a recabar para el logro de los objetivos, es importante destacar que para situar en un contexto la producción de este producto se procedió a obtener información de aspectos generales del cultivo de la papaya maradol en México, de su proceso de producción y comercialización, así como las tendencias de los principales indicadores de la producción: superficie sembrada, superficie cosechada, los rendimientos, la producción, el precio medio rural y valor de la producción, información considerada tanto para el ámbito nacional como estatal.

Para el logro de lo anterior se hizo uso de fuentes de información como son tesis, monografía y memorias e información procedente de instituciones relacionadas al sector agropecuario como lo es la SAGARPA, INEGI e INIFAP, principalmente e información obtenido de base de datos como del SIACON y SIAP, del programa PROSERCO para el estado de Campeche y de la empresa promotora de Servicios Comerciales del estado de Campeche. Cabe destacar que gran cantidad de información se obtuvo a través de Internet.

En lo correspondiente a los costos de producción de la papaya maradol en México, se consultó la base de datos del SIAP 2007 y para los correspondientes al estado se consultó información procedente de la empresa promotora de Servicios Comerciales del Estado de Campeche y de algunos productores que se dedican a la producción de papaya, siendo productores de los municipios de Champotón, Campeche y Hopelchen¹³.

En una segunda etapa, se procedió a la organización y análisis de la información recabada, destacando los aspectos más importantes de la producción y comercialización de papaya en México y en el estado de Campeche, para el caso del cálculo de la rentabilidad se procedió a ordenar los costos por conceptos y/o actividades a realizar en el proceso de producción de este producto que corresponden para el estado de Campeche y para el año de 2008. Es importante destacar que entorno al análisis de la información se desprenden una serie de recomendaciones, con el propósito de mejorar las actividades que implica la producción de papaya maradol tanto para productores, organizaciones y para aquellos agentes de instituciones del estado que toman decisiones en torno a la formulación y operación de programas relacionados con el sector rural campechano y en particular con la producción de papaya.

En una tercera etapa se procedió a la redacción del primer borrador de la investigación, para someterlo a un proceso de revisión por parte de los asesores,

¹³ Ver en anexo 3 el formato utilizado para el levantamiento de información de costos

que una vez obtenido las sugerencias y recomendaciones se procedió a la corrección y documentación final para su posterior presentación oral y escrita.

4.2. Los costos de producción de la papaya maradol

Para analizar o hablar de costos es muy importante saber ¿Qué es un costo?, que en términos generales se define como todos los gastos que se realizan para adquirir los insumos y servicios necesarios para poder tener la producción adecuada, se consideran todas las operaciones realizadas en las diferentes etapas de producción desde que se adquiere la materia prima hasta que se transforma en producto.

Generalmente en una industria se tienen que procesar la materia prima y transformarla en nuevos productos, es decir, que el industrial no vende el artículo idéntico a como lo adquiere. Y de aquí sale el costo de producción; que no sólo es el precio de compra si no el precio de compra más los gastos de fabricación, el cual comprende 3 elementos los cuales son:

- **Materia prima:** Son aquellos insumos o materiales que se pueden transformar.
- **Mano de obra:** Es el sueldo que se les paga a los trabajadores que transforman la materia prima.
- **Gastos Indirectos de fabricación:** Son todos los gastos necesarios para el área de producción. Estos son los que se dividen o reparten ya sea por piezas o por horas trabajadas.¹⁴

Ya enfocándolo en el análisis de este trabajo que sería la producción de papaya maradol, como materia prima tendríamos las semillas, accesorios para riego, agua, el terreno, herbicidas, insecticidas, fertilizantes, mano de obra y entre otros, que más adelante se verá en forma muy detallada.

¹⁴ Información obtenida en html.rincondelvago.com/administracion-de-costos.html

Es importante considerar que todos los factores fundamentales que inciden en los costos de producción, necesitan ser evaluadas cada uno de sus procesos y consecuentemente incorporar cambios para su propio beneficio tomando en cuenta las características y necesidades, la misma servirá de base para tomar decisiones al brindarle la información más real y exacta, sin embargo, los costos de producción pueden variar en proporción de el grado de aplicación de las tecnologías a utilizar.

En toda organización depende en gran parte del manejo de los costos de producción, porque un buen control de los mismos ofrecerá información actualizada permitiendo tomar decisiones más acertadas, de ahí que para productores campechanos resulta importante contar con información completa de los costos de producción de la papaya en estado, así como el costo por el uso de implementos agrícolas. El motivo fundamental que orienta a realizar este trabajo se centra en la necesidad que tienen los productores de identificar cual es el costo real de cada insumo que interviene en el proceso de producción.

Este estudio debe ser de interés general para cualquier organización de productores porque les permite realizar un análisis de cada proceso productivo y además se orienta con el fin de constituir para cualquier productor una base de cómo se pueden determinar los costos en la producción de bienes o servicios.

Por esa razón los productores deben de tener en claro que tan importante es el análisis de costos, ya que de ella depende si se quiere seguir produciendo o no, también destacando que los costos de producción varían según el grado de tecnología utilizada. En el cuadro siguiente se exponen los concepto y/o actividades a realizar en la producción de papaya maradol en el estado de Campeche, considerando la tecnología BMF (Bombeo con utilización de fertilizante) y precios de insumos correspondientes al año de 2008.

Cuadro 11. Conceptos y costo de producción por hectárea de papaya maradol en el estado de Campeche con la tecnología BMF (Año 2008).

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDA DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.- PREPARACION DEL TERRENO					
Limpia de Terreno	Mayo	Ha.	1	900.00	900.00
Barbecho	Julio	Ha.	1	500.00	500.00
Rastreo	Julio - Agosto	Ha.	2	300.00	600.00
Surcadora (bordeadora)	Agosto	Ha.	1	500.00	500.00
SUB TOTAL					2,500.00
2.- PREPARACION DE PLANTERO					
Preparación del vivero	Mayo	Jornal	4	75	300
Sustrato (Aluvio / Lama)	Mayo	M3	2	250.00	500.00
Materia Orgánica	Mayo	M3	2	200.00	400.00
Bolsas para Vivero (15 x 20)	Mayo	Kg.	15	14.50	217.50
Plástico Negro	Mayo	Kg.	5	20.00	100.00
Semilla Certificada	Mayo	Kg.	0.2	3500.00	3500.00
Mezcla del Sustrato (tierra + Materia Orgánica + arena)	Mayo	Jornal	2	75.00	150.00
Preparación de Cama o Huerto	Mayo	Jornal	2	75.00	150.00
Desinfección del Sustrato	Mayo - Junio	Jornal	1	75.00	75.00
Aireación del sustrato	Mayo - Junio	Jornal	1	75.00	75.00
Llenado de Bolsas	Mayo - Junio	Jornal	2	75.00	150.00
Traslado y Colocación de Bolsas	Mayo - Junio	Jornal	2	75.00	150.00
Pregermidado de Semilla	Julio	Jornal	1	75.00	75.00
Siembra	Julio	Jornal	2	75.00	150.00
Riegos	Julio	Jornal	1	75.00	75.00
Fumigaciones Preventivas y de Control Fitosanitario	Julio	Jornal	1	75.00	75.00
Aplicación de fertilizante Raizal para platas de 4-6 hojas verdaderas	Julio	Jornal	1	75.00	75.00
SUB TOTAL					6,217.50

Continuación del cuadro 11.....

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
3.- TRASPLANTE					
Transporte de Planta	Julio - Agosto	Jornales	4	75.00	300.00
Trazado de Plantación	Julio - Agosto	Jornales	2	75.00	150.00
Aplicación de Fertilizan.	Julio - Agosto	Jornales	1	75.00	75.00
Plantadores	Julio - Agosto	Jornales	8	75.00	600.00
Aplicación de Fungicida	Julio - Agosto	Jornales	1	75.00	75.00
Riegos frecuentes	Jul- Ago-Sep.	Jornales	2	75.00	150.00
Replante	Julio y Agosto	Jornales	2	75.00	150.00
SUB TOTAL					1,500.00
4.- RIEGO					
Riegos Frecuentes	Permanente	Jornales	40	75.00	3,000.00
Mantenimiento	Permanente	Jornales	10	75.00	750.00
Cinta	Julio - Agosto	Metros	4000	3.00	12,000.00
SUB TOTAL					15,750.00
5.- CONTROL DE MALEZAS					
Glisofato 90	Permanente	Lts.	3	95.00	285.00
Trasquat 90	Permanente	Lts.	3	85.00	255.00
Aplicación	Permanente	Jornales	6	75.00	450.00
Limpia con azadón	Permanente	Jornales	6	75.00	450.00
SUB TOTAL					1,440.00
6.- CONTROL FITOSANITARIO					
Manzate	Permanente	Kg.	4	76.00	304.00
Benlate	Permanente	Kg.	3	360.00	1,080.00
Captan	Permanente	Kg.	4	67.00	268.00
Ridomil Gold Bravo R	Permanente	Kg.	2	420.00	840.00
Tecto 60 R	Permanente	Kg.	2	380.00	760.00
Previcur N R	Permanente	Lts.	1	645.00	645.00
Derosal 500 D R	Permanente	Lts.	1	329.00	329.00
Terramicina A	Permanente	Kg.	7	75.00	525.00
Ridomil Gold 2E R	Permanente	Galón	1	2,097.00	2,097.00
Furadan 350 L R	Permanente	Lts.	2	175.00	350.00
Herald 375 R	Permanente	Lts.	1	475.00	475.00
Malatihión R	Permanente	Lts.	5	50.00	250.00
Confidor R	Permanente	Lts.	1	2,152.00	2,152.00
Adherente Surfaquim R	Permanente	Lts.	15	25.00	375.00
Jornaleros / aplicación	Permanente	Jornal	55	75.00	4,125.00
SUB TOTAL					14,575.00

Continuación del cuadro 11.....

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
7.- FERTILIZACIÓN					
Triple 17	Permanente	Kg.	6	2,600	15,600.00
18-46-00	Permanente	Kg.	500	3.2	1,600.00
Urea	Permanente	Kg.	100	2.00	200.00
Cal	Julio y Agosto	Kg.	300	1.75	525.00
Potasio	Sep. – Nov.	Kg.	300	2.60	780.00
NKS	Dic. – Ene	Kg.	100	5.40	540.00
Magnesio	Permanente	Kg.	90	1.10	100.00
Zinc	Permanente	Kg.	5	12.00	60.00
Cobre	Permanente	Kg.	5	12.00	60.00
Manganeso	Permanente	Kg.	2	15.00	30.00
Boro	Permanente	Kg.	1	50.00	50.00
Fierro	Permanente	Kg.	2	15.00	30.00
aplicación	Permanente	Jornal	55	75	4,125.00
SUB TOTAL					23,700.00
8.- LABORES CULTURALES					
Eliminación de Plantas Vírosas	Agosto - Sep	Jornales	50	75.00	3,750.00
Deshije (Floración)	Sep	Jornales	8	75.00	600.00
Deshoje (Continuo)	Sep.	Jornales	20	75.00	1,500.00
Raleo de frutos (Continuo)	Feb	Jornales	16	75.00	1,200.00
Limpieza del predio (Continuo)	Ene y Feb	Jornales	20	75.00	1,500.00
Siembra de barreras de maíz (3)	Julio - Agosto	Jornales	6	75.00	450.00
Soporte de plantas caídas	Ene y Feb	Jornales	5	75.00	375.00
Chapeo de lienzo	Julio - Agosto	Jornales	6	75.00	450.00
SUB TOTAL					9,825.00
9.- COSECHA					
Jornales para corte	Abril- mayo junio	Jornales	100	75.00	7,500.00
Papel periódico	Abril- mayo junio	Kg.	1000	2.20	2,200.00
Desinfección de frutos (Tecto 60 R, Benlate R)	Abril- mayo junio	Kg.	18	380.00	6,480.00
Flete/ ton	Abril- mayo junio	Ton.	100	120.00	12,000.00
SUB TOTAL					28,180.00
TOTAL					\$ 103,687.50

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por productores de papaya maradol del estado de Campeche y de la empresa promotora de Servicios Comerciales de Campeche S.P.R.

En relación a los costos de producción, existen algunas variantes, como paquetes tecnológicos aplicados al cultivo, debido a las recomendaciones técnicas, y a la disponibilidad de recursos del productor, porque el financiamiento otorgado por el

gobierno es en forma parcial, ya que se trata de impulsar al productor a ser, a mediano plazo, autosuficiente.

Los costos señalados con anterioridad, contemplan costos por la cosecha, es decir todas las actividades involucradas para obtener el producto fresco. Es muy importante mencionar que los costos fueron proporcionados por productores del estado de Campeche haciendo una comparación con los costos que proporciona la promotora de servicios comerciales de Campeche mediante un estudio realizado en año 2006, estos datos fueron comparados con los datos proporcionados por los productores y así llegar a resultados más actualizados.

Los productores de papaya maradol en Campeche obtienen sus principales insumos para la producción de papaya en otros estados de la república como son Veracruz, Yucatán, y principalmente en México D.F, ya que ninguno de ellos, con excepción de la semilla criolla, se produce en el Estado de Campeche. Para la producción de la papaya maradol, el cual es el objetivo de estudio ya que no se industrializa estatalmente el producto, si no que se comercializa en fresco, se requiere de los siguientes insumos:

- a) **Semilla.** De semilla mejorada, se estima un consumo entre los 50 -60 kg. por ciclo, para el caso de la papaya maradol que generalmente es importada, mientras que para la criolla , los mismos productores seleccionan sus frutos y extraen la semilla que requieren, para el caso de la criolla, mientras que la maradol tiene un costo aproximado de 17,000 /kg.

- b) **Agroquímicos y fertilizantes.** En este rubro, los productores papayeros, suelen utilizar productos que ellos conocen y les han funcionado en forma básica y elemental, o sea no aplican todo el paquete tecnológico, tales como polvos para el tratamiento de la semilla, Herbicidas, Fungicidas; y fertilizantes como la urea, el superfosfato, (y en ocasiones hasta el triple diecisiete) se estima que invierten aproximadamente \$7,000.00/hectárea, bajo el sistema de espeque o semi mecanizado de temporal, que es el que

predomina. En el caso de las siembras de la variedad maradol, la aplicación de agroquímicos y fertilizantes que se realiza de acuerdo al perfil técnico autorizado, en virtud de que se realiza bajo un esquema empresarial que es el caso de nuestro estudio se obtienen costos de \$ 1440.00 para el control de malezas y \$ 14,575.00 para el control fitosanitario dando un total de \$ 16,015.00 BMF los cuales se pueden observar en el cuadro anterior.

- c) **Plásticos.** Este tipo de material abarca para los semilleros, las plantaciones y el material de envasado del producto con cajas de plástico; este tipo de insumo es muy variable e indefinido su utilización, ya que se utilizan al principio de la producción es decir al inicio de la preparación de plantero como se muestra en el cuadro anterior pero independientemente de eso es muy indispensable para lograr el objetivo que persigue un productor campechano.
- d) **Maquinaria agrícola.** La demanda de maquinaria agrícola es relativa, debido a que son pocas las labores que realizan en forma mecánica, en el caso de las variedades hawaiana y maradol, se realiza -mecanizado.
- e) **Mano de obra.** Tal vez no este clasificado como insumo, sin embargo representa un gasto o inversión para el productor, por lo cual es importante mencionarlo y analizar la inversión. Esto representa en términos generales un total de 457 jornales por hectárea durante el ciclo productivo del cultivo, lo que representa alrededor de 31,900.00 pesos que el productor paga parcial o totalmente dependiendo de su capacidad y dedicación a esta actividad, estos costos son para tecnología TMF, es decir producción temporal, pero para el caso de nuestro estudio basado en producción de bajo tecnología de BMF se incurre en un costo de 157 jornales ya que la mayoría de las actividades son realizadas por maquinas alquiladas, en el cuadro de costos de la producción de papaya maradol bajo tecnología BMF

en Campeche se clasifica como jornaleros a las personas que operan las maquinas incluyendo el costo de alquiler de las mismas.

Si quisiéramos visualizar la cantidad de recursos financieros que se utiliza en la adquisición de los principales insumos, para la producción de papaya maradol en Campeche, durante un ciclo productivo a nivel estatal y bajo tecnología BMF, podemos hacer el ejercicio siguiente:

Cuadro 12. Resumen de costos de los principales rubros de la producción de papaya maradol en el estado.

CONCEPTO	IMPORTE (\$)	% DE PARTICIACIÓN
1.- PREPARACION DEL TERRENO	2,500.00	2,41
2.- PREPARACION DEL PLANTERO	6,217.50	6,00
3.- TRASPLANTE	1,500.00	1,45
4.- RIEGO	15,750.00	15,19
5.- CONTROL DE MALEZAS	1,440.00	1,39
6.- CONTROL FITOSANITARIO	14,575.00	14,06
7.- FERTILIZACION	23,700.00	22,86
8.- LABORES CULTURALES	9,825.00	9,48
9.- COSECHA	28,180.00	27,18
TOTAL	103,687.50	100,00

Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 12.

Con respecto al cuadro, el costo total por ha de la papaya maradol en el estado asciende a \$103,687.50 pesos, siendo los 4 rubros en orden de importancia con mayor representación en los costos totales: cosecha (27.18%), fertilización (22.86), riego (15.19%) y control fitosanitario (14.06%). Es importante recalcar que la cosecha y fertilización absorben más del 50% de los costos totales por ha de la papaya.

4.3. Ingresos de por hectárea de papaya maradol en el estado de Campeche

Los ingresos que se obtengan en una empresa van a depender de la cantidad de unidades que se produzcan así como también del precio que se tenga en el mercado de dicho producto, para el caso de la papaya maradol el precio que se obtiene dependerá de la calidad del producto y además de las fluctuaciones que existan entre la oferta y la demanda, ya que dependiendo del precio los productores decidirán cuanto producto introducir en el mercado.

Tanto para los productores como para los consumidores el interés en la comercialización de un producto se basa en su precio. Los agricultores buscan mayores beneficios, y de ordinario incrementan su suministro cuando suben los precios de venta. Los consumidores quieren precios más bajos y, habitualmente comprarán más si bajan los precios de compra. En un mercado abierto (no intervenido) esas alzas y bajas en los precios son los que tienden a equilibrar la oferta y la demanda que constituyen la base del mecanismo de los precios en la teoría económica.

Para calcular el ingreso total de los productores de papaya maradol en el estado de Campeche es necesario conocer el precio y la cantidad, así como se menciono al principio de este tema, el precio de la papaya maradol en el estado de Campeche, para esto es necesario utilizar la formula siguiente:

$$IT = P \times Q$$

P = precio del producto

Q = cantidad del producto

Para la obtención del ingreso total de los productores de papaya maradol en el estado de Campeche bajo tecnología BMF se utilizaron datos de estudio realizado por la Comercializadora de Servicios Comerciales en el año 2006, tomando como base la producción de 100 toneladas por hectárea en un periodo de nueve meses

de cosecha con esto podemos llegar al análisis concreto sobre los ingresos que obtienen los empresarios campechanos. Cabe destacar que el PMR se tomo como referencia los reportados por el SIACON para el estado de Campeche y por productores informantes, que oscilaron entre los \$2,000 y \$4,000/ton.

Cuadro 13. Ingresos de los productores de papaya maradol bajo tecnología BMF en el estado de Campeche (Año 2008).

PMR (\$/ton)	Rendimiento (ton/ha)	IT= P x Q
2,000.00	100	200,000.00
4,000.00	100	400,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos

En el cuadro se puede apreciar que el precio promedio pagado al agricultor en su huerto, por tonelada de fruta en el año fluctuó desde \$2,000.00 y 4,000.00 dependiendo de la calidad de la fruta, la estacionalidad (temporada) y el mercado a donde se envió.

4.4. Análisis de rentabilidad de la papaya maradol

El objetivo principal de toda empresa que invierte es obtener el máximo Beneficio o utilidad, de ahí que se dice que toda empresa que es rentable es aquella que obtiene mayores ingresos que egresos, y con este análisis se demostrará si en el estado de Campeche se cumple con el objetivo.

Para analizar la rentabilidad de la papaya maradol en el estado de Campeche es necesario conocer la inversión y la utilidad neta, para efectos de este estudio son los costos totales y los ingresos totales, los cuales se determinaron en cuadros anteriores. En el cuadro siguiente se determina la rentabilidad por ha de acuerdo a la información obtenida.

Cuadro 14. Análisis de la rentabilidad por hectárea de la papaya maradol en Campeche.

PMR (\$/ton)	Rendimiento (ton/ha)	IT= P x Q	Costo total (pesos)	Utilidad (pesos)
2,000.00	100	200,000.00	103,687.50	96,312.5
4,000.00	100	400,000.00	103,687.50	296,312.5

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos

De acuerdo a los resultados de la utilidad se demuestra que el cultivo de la papaya maradol es de alta rentabilidad en el estado de Campeche, constituyendo una alternativa y oportunidad para incrementar su superficie sembrada y producción ante la demanda existente por este producto.

4.4.1 Relación beneficio - costo R B/C

La relación beneficio – costo es el índice de rentabilidad que muestra la proporción que existe entre los ingresos y los costos totales; es el cociente que se obtiene de la suma de los ingresos entre la suma de los costos¹⁵.

- a) Si el B/C es cero o positivo, el proyecto o actividad es aceptable.
- b) Si el B/C es negativo, el proyecto o actividad debe rechazarse.

Cuadro 15. Determinación de la relación beneficio- costo, por hectárea para la producción de papaya maradol en el estado.

Precio (\$/ton)	Producción total (ton)	Ingreso Bruto (pesos)	Costo total (pesos)	Utilidad (pesos)	Costo Beneficio
2,000.00	100	200,000	103,687.50	96,312.5	1:1.93
4,000.00	100	400,000	103,687.50	296,312.5	1:3.86

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos.

Costo de cultivo = 103,687.50

Rendimiento promedio = 100 toneladas / ha.

Precio por tonelada = \$2,000.00

Valor de la producción = \$200,000.00

¹⁵ Manual de formulación y evaluación de proyectos, Nacional Financiera, 1998 en García R. (2007)

$$R/B-C = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costos totales}} = \frac{200,000.00}{103,687.50} = 1.93$$

De acuerdo al resultado de la RB/C, por cada peso que se invierte se recuperan aproximadamente 1.93 pesos, lo que significa que el productor de papaya maradol a su actual nivel de operación estaría ganando 93 centavos por peso invertido.

Después de analizar todo lo relacionado con costos, producción y rentabilidad que genera este tipo de cultivo por último se podría decir que desde el comienzo de esta actividad en Campeche, el Gobierno Federal, Estatal y Municipal, han brindado todo tipo de apoyo a esta actividad, desde la infraestructura productiva de apertura de tierras al cultivo, la instalación de sistemas de riego, la introducción de caminos y electrificación rural. No menos importante es la investigación y experimentación de paquetes tecnológicos que mejoren el desarrollo del cultivo y la extensión agrícola, asistencia técnica y capacitación a los productores.

Existe un gran conocimiento del cultivo, en las diferentes zonas y formas de cultivo, por parte de las instituciones de investigación y experimentación agrícola, establecidas en el Estado y específicamente del cultivo de papaya, quienes tienen el interés y disposición de promover el mejoramiento tecnológico de esta actividad, aspecto que han tomado en cuenta la SAGARPA y la SEDARI, en su afán de desarrollar integralmente la actividad. Se ha apoyado a los productores, con el financiamiento directo del cultivo, por medio de, FONAES y FONDER (Gobierno del Estado), entre las más relevantes; Además de La Alianza Para el Campo, en mecanización, apertura de pozos, la capacitación, asistencia técnica, parcelas demostrativas, y la producción de semilla mejorada.

En Campeche, inicia esta actividad en los años noventa, en el sur del estado con productores de los ejidos de Champoton, Escarcega, Campeche y Tenabo principalmente que empezaron a incursionar en este cultivo con las variedades

mamey y cera con fines comerciales debido al potencial de consumo que la zona turística en el norte del estado demandaba: ante la demanda nacional y de otros mercados, por otras variedades de Papaya, los gobiernos federal y estatal promovieron entre productores la siembra de variedades altamente competitivas en el mercado como Hawaiana y Maradol que cumplen con las exigencias de los consumidores en cuanto a color, tamaño, sabor y calidad, aunado a esto la larga vida de anaquel, la facilidad de su manejo los altos rendimientos en campo y su valor comercial, debido a estas características, los productores han optado por la siembra de estas variedades.

Debido a la aceptación por parte de los productores y al interés de los gobiernos en apoyar la actividad, se pretende a corto plazo establecer 400 hectáreas de este cultivo para este año (2009) con los apoyos de Alianza Contigo y de otras instancias gubernamentales.

4.5 Análisis comparativo de la rentabilidad de dos tipos de tecnologías en el cultivo de la papaya maradol (Año 2007).

Después de haber analizado la rentabilidad de la papaya maradol en Campeche a continuación se muestra un análisis de dos tipos de tecnologías bajo las cuales se produce la papaya maradol para el estado de Yucatán y Veracruz, el objetivo de este análisis es la comprensión de cómo impacta la tecnología en cualquier sector productivo, ya que para la obtención de una buena tecnología se requiere de desembolsos muy altos, además de esto los productores tendrían la información necesaria para una mejor toma de decisiones.

Las tecnologías estudiadas son: riego por bombeo con aplicación de fertilizante (BMF) y riego temporal con uso de fertilizante (TMF), como se muestra a continuación.

Cuadro 16. Costo de los principales estados productores de papaya maradol en México.

Estado	Tecnología	Rendimiento ton/ha	Costo de producción	PMR	Ingreso	Utilidad
Yucatan	BMF	120	138,361.06	3,710.14	445,216.8	306,855.74
Veracruz	TMF	26	116,385.42	2,558.16	66,512.16	-49,87326

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2007) y SIACON

Haciendo el análisis de la producción de la papaya maradol de los dos principales estados para el año 2007 de acuerdo con los datos de SIAP – SAGARPA (2007), se llega al análisis de que el rendimiento por ha dependerá de la tecnología aplicada, que es un factor importante que se utiliza con el objetivo de incrementar los rendimientos y la calidad de la producción, también cabe destacar que las condiciones climatológicas son importantes para la obtención de calidad y rendimientos.

Para que la agricultura funcione y realmente consiga mejorar la productividad respecto a la tradicional, debe acompañarse de un paquete tecnológico específico. Este paquete tecnológico debe ser comprado por el agricultor y solamente los agricultores con suficiente capacidad económica, cultural y de una posición social determinada, pueden tener acceso a la agroindustria. Se trata de una tecnología que discrimina a una parte de los agricultores, justamente a la parte más pobre, mas desfavorecida y peor situada en los órganos de decisión gubernamental.

Un ejemplo claro de todo lo antes mencionado son los resultado que nos muestra el cuadro anterior ya que en los rendimientos obtenidos en ambos estados se observa una gran diferencia, este resultado justifica la utilización de tecnología, debido a que los rendimientos obtenidos en Yucatán fueron de 120 ton/ha y 26 ton/ha en Veracruz con sus respectivas tecnologías, estos resultados además del PMR nos sirven para calcular los ingresos y la utilidad obtenida para los productores en ambos estados.

Para el caso de Yucatán los ingresos obtenidos por hectárea fueron de \$445,216.80 y al restarle la inversión es decir los costos que fueron de \$138,361.06 nos da un resultado de \$306,855.74 de utilidad este resultado muestra la gran rentabilidad que existe en el estado mediante la aplicación de tecnología, para el caso de Veracruz es lo contrario ya que los ingresos obtenidos fueron \$66,512.16 por ha y al restarle los costos que fueron \$116,385.42 se obtiene un resultado de \$ - 49,873.26 esto nos indica que la empresa no obtuvo ganancias si no al contrario obtuvo perdidas de \$49,873.26 aclarando que la tecnología aplicada fue de TMF.

CONCLUSIONES

Considerando los objetivos y la hipótesis de la investigación se puede concluir lo siguiente:

- En México se producen seis variedades de papaya, siendo la de mayor importancia la papaya variedad maradol, sembrándose 14,627, has promedio con una producción de 59,011 ton y generando un valor de \$1,594,798,352.55. Siendo los cinco estados productores en orden de importancia Veracruz, Chiapas, Michoacán, Yucatán y Oaxaca.
- En cuanto a la producción de la papaya maradol en el estado de Campeche, en el periodo 2001-2007, la superficie sembrada promedio fue de 347 has, los rendimientos de 29.6 ton/ha, la producción de 5,225 ton., el PMR de \$2,921/ton, generando una valor de 16.2 millones de pesos.
- Son siete los municipios en los que se produce papaya maradol, que para el año de 2005, destacaron por su participación en la producción total estatal Tenabo, Champotón y Ciudad del Carmen. Estos tres municipios participaron en conjunto con el 78.26% de la superficie sembrada, con el 74.40% en producción y con el 68.29% en valor de la producción
- Los costos totales de la producción de la papaya maradol en el estado de Campeche en el año de 2008 con la tecnología BMF, fueron de \$103,687.5/ha, siendo los rubros de cosecha, fertilización y riego, los de mayor participación en el costo total, con un 27.18, 22.86 y 15.19% respectivamente.
- Considerando el rendimiento promedio obtenido con la tecnología BMF de 100 ton/ha y un PMR de \$2000/ton y de \$4000/ton, los ingresos serían de

\$200,000 y de \$400,000/ha, se consideran estos dos precios por ser los que se presentaron con mayor frecuencia durante el año de 2008.

- Tomando en cuenta los costos e ingresos obtenidos para determinar la Relación Beneficio – Costo por hectárea, se corrobora lo planteado en la proposición, resultado rentable el cultivo de Papaya Maradol en el estado de Campeche bajo la tecnología BMF, debido a que la Relación Beneficio Costo es de 1.93, con un PMR de \$2000/ton y de 3.86 con un PMR de \$4000/ton.
- La rentabilidad de la papaya maradol en el estado de Campeche, es aceptable, debido a que las condiciones que requiere el cultivo como es: tipo de suelo, altitud, clima, ubicación, son favorables para su establecimiento y desarrollo, con esto se considera un cultivo de altas expectativas para la economía y alternativas para los productores campechanos, ya que puede ser un negocio de gran rentabilidad si se le da la atención y se cubren los requerimientos técnicos y económicos que el cultivo demanda, siendo muy importante además de las consideraciones descritas en el presente trabajo el usar semilla certificada para producir fruta de calidad que tenga la capacidad de ser transportada y llegue al consumidor en extraordinarias condiciones.
- De acuerdo a lo anterior se puede concluir que se acepta la hipótesis inicialmente planteada, ya que los resultados obtenidos mediante la tecnología BMF son muy aceptables en comparación a los obtenidos con la tecnología TMF como se analizó al final del capítulo IV de esta investigación.

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos se puede derivar las siguientes recomendaciones:

- a) Practicar el deshije y deshoje al inicio de la floración, es recomendable eliminar los rebrotes, chupones o hijuelos y durante el desarrollo de la planta se deberán eliminar las hojas amarillas y senescentes de la base.
- b) Realizar la aplicación de productos fungicidas de forma preventiva durante todo el ciclo del cultivo, teniendo presente la rotación de productos, incluyendo productos específicos contra hongos de mayor incidencia sobre la calidad de los frutos.
- c) Aplicar fertilizantes al suelo y fertilizantes foliares de acuerdo a la demanda del cultivo por lo que se hace necesario realizar los análisis de suelo y de planta para realizar los ajustes necesarios, sobre todo a partir del tercer mes, asimismo tener presente la aplicación de boro y calcio mensual y alterno, en los caso que así sea necesario.
- d) Aplicar un programa de fertilización acorde con el riego que puede ir, desde semanal o quincenal, dependiendo de las condiciones del productor, por supuesto acorde del análisis de suelo y análisis foliar, en este caso se aplicó en promedio cada 12 días aproximadamente.

El objetivo de las recomendaciones antes mencionadas es tratar de utilizar los insumos de manera óptima, ya que estos insumos implican altos costos como anteriormente se mencionaba en el cuadro de costos donde los rubros más altos

son: riego, fertilización, control fitosanitario y cosecha, llevando un control adecuado de estos rubros y utilizando los insumos óptimos se reducirían los costos y por lo consiguiente los beneficios serian muy altos.

Por otro lado se recomienda llevar acabo una inspección continua de los insumos al momento de ser aplicado por los jornaleros, debido a que estos asen una mala aplicación y esto se ve reflejado en los costos y en los rendimientos del cultivo.

Por último se recomienda a los productores invertir en la tecnología BMF, ya que en cuestiones de costos a comparación de la tecnología TMF como lo muestra el cuadro 16 no existe mucha diferencia, pero comparando los rendimientos es mas aceptable la tecnología BMF, esto se lograría formando asociaciones y gestionado apoyo al gobierno.

BIBLIOGRAFIA

Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos, Año 1995, Mc Graw Hill, Tercera Edición, México.

Fank, Robert H. Microeconomía y Conducta, Año 2003 Mc Graw Hill Cuarta Edición

Giménez Carlos, Costos para Empresarios, Ediciones Macchi, 1995
Vásquez, Juan Carlos, Costos, Edit. Aguilar.

Lazos Carlos, Ernesto (1998). Cultivo de la Papaya, Monografía de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Buenavista Saltillo, Coahuila, México, Noviembre de 1998.

Mankiw, Gregory 2004. Principios de economía, Mc Graw Hill, Tercera Edición, Madrid España.

Mochon Morcillo, Francisco, 2007, Principios de Economía, Mc Graw Hill, Tercera Edición, Madrid España.

Nordhaus y Samuelson, 2002, Economía, Decimo Séptima Edición, Mc Graw Hill, México.

Rodríguez García, Roselin (2007). Análisis de la Rentabilidad de una Unidad de Producción cunicola: El Caso del "Rancho las Glorias" Municipio de Saltillo, Coahuila. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Buenavista Saltillo, Coahuila, México, junio de 2007.

Sánchez Martínez, Ibet (2004) "Aspectos de Comercialización y Normalización de Papaya en México y Contexto Global". Monografía de Licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Buenavista Saltillo, Coahuila, México, junio de 2004.

Sánchez Olvera Ángel (2000). "Aplicación de Tecnología Incluyendo Labores de Cultivo en el Sistema de Producción de Papaya Maradol". Memoria de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Buenavista Saltillo, Coahuila, México, noviembre de 2003.

Vargas Sánchez, Gustavo. Introducción a la Teoría Económica, año 2002 Pearson educación, Primera edición

Varian, Hal R. Microeconomía, Año 1999, Impreso en España, Quinta Edición.

Vázquez, Cesar (1994). Estudio de Costos y Rentabilidad de la Manzana en el municipio de Arteaga Coahuila, Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Buenavista Saltillo, Coahuila, México, junio de 2004.

Promotora de servicios comerciales de Campeche. Disponible en internet en la pagina <http://www.camp.gob.mx/c15/c3/diagnosticos>

SAGARPA. SIACON 2000-2007

Página Web

www.semilladelcaribe.com.mx/paginas/tecno.htm

www.semilladelcaribe.com.mx/paginas/2-3.htm

www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/papaya

www.siap.sagarpa.gob.mx

www.economia-sniim.gob.mx www.infoaserca.gob.mx

www.cuentame.inegi.gob.mx/monografia/infoamción/camp

ANEXOS

Anexo 1. Principales plagas del cultivo y su control

PLAGAS	COMPLEJO	LOCALIZACION	DAÑO	CONTROL CULTURAL	CONTROL QUIMICO	DOSIS/ HA.	APLICACIÓN
Araña Roja	Clorosis	Envés de las Hojas	Caída de las hojas y calidad de frutos	-	Tamarón 50% Agrimec Azufre Agrícola	150 a 300 mililitros en 100 litros de agua .75 a 1.25 mililitros l Según el grado de infestación 25 a 60 Kg. / ha.	Cada 10 Días 2 aplicaciones Cada Semana Cada Semana
Piojo Harinoso	Virosis, Clorosis y Hormigas	Apice de las Plantas y Pecíolos	Amarillamiento de hojas y manchas del fruto	Eliminar plantas enfermas	Malatión 50%	200 mililitros en 100 litros de agua	Cada 10 días 2 aplicaciones.
Chicharrita Verde	-	Hojas	Transmisor de Patógenos	-	Cualquiera de los productos siguientes: Tamarón 50% Metamidofo Ometoato	200 mililitros en 100 mililitros de agua	Hacer una aplicación
Periquitos de la Papaya	Clorosis	Apices de la Planta	Transmisor de Patógenos	Eliminar Plantas Hospederas	Cualquiera de los siguientes productos: Diazinón. Metamidofo y/o Ometoato Malation 83%	70 a 100 mililitros en 100 litros. de agua .15 - .2 litros en 100 litros de agua	Hacer una aplicación sin limite
Mosquita Blanca	Virosis	Apices de la Planta	Transmisor de Patógenos	Eliminar plantas hospederas	Diazinón	70 a 100 mililitros en 100 litros de agua	Hacer una aplicación

Continuación del anexo 1....

Gusano del Cuerno	Hojas Trozadas	De noche en las hojas, de día enterrado	Se come las Hojas Tiernas	Eliminar as larvas, la maleza y la buena preparación del terreno	Carbaril	300 gramos en 100 litros de agua	Cuando aparezcan principalmente en la fase de desarrollo del cultivo.
Pulgonos	Virosis y Hormigas	Apices de las plantas	Amarillamiento de hojas y vector de virus	Barreras biológicas y cintas reflejadas	Controles biológicos	-	
Hormiga Roja	Hojas Trozadas	Se comen las hojas	Desfoliación total	Eliminar los Nidos	Cualquiera de los siguientes productos: Paratión metilico Malatión Patron	50 gramos en 100 litros de agua. 83 gramos en 100 litros de agua. 48 gramos en 100 litros de agua	Dirigir la aplicación al hormiguero y al campo que transitan.

Fuente: obtención propia con datos proporcionados por productores de Campeche

Anexo 2. Principales enfermedades del cultivo y su control

ENFERMEDAD	CARACTERIZACIÓN	TRANSMISORES	SINTOMAS	CONTROL
<p style="text-align: center;">Virus de la Mancha Anular del Papayo</p>	<p style="text-align: center;">Es la principal enfermedad del Papayo denominada VMAP, distorsión foliar, mancha anular y mancha amarilla</p>	<p style="text-align: center;">Diferentes especies de pulgones, los más comunes son la araña roja (<i>Tetranychus cinnabarinus</i>) Y el ácaro blanco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>).</p>	<p style="text-align: center;">Manchas clorótica en el haz y el envés, moteado, manchas amarillas, verdosas y aceitosas en el envés de las hojas con forma alargada de anillo o media luna, también aparece en algunos casos la hoja bandera amarilla</p>	<p style="text-align: center;">La enfermedad no se trasmite por las semillas, por lo que las medidas deben de ser preventivas como: Alejar los focos de infección como mínimo 600 metros. Aumentar la densidad de población. Eliminar malezas. Uso de barreras de cultivos. Aplicar aceites minerales y eliminar las plantas enfermas.</p>
<p style="text-align: center;">Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> Penz)</p>	<p style="text-align: center;">Ataca flores y frutos, produce tumores en los frutos y pelado de los frutos, reduce drásticamente el rendimiento del cultivo.</p>	<p style="text-align: center;">La forma de desimación es el viento y la lluvia, el hongo penetra en la corteza del fruto por medio de enzimas, desarrollándose rápidamente cuando el fruto empieza a madurar</p>	<p style="text-align: center;">Manchas redondas, hundidas y necrosadas que causan secamiento y caída de flores, en los frutos se producen engomados, caída de la corteza, manchas oscuro rosadas y pelado de frutos</p>	<p style="text-align: center;">Aspersión de 225 gramos/ha. de Benomilo en aplicaciones cada 15 días. Aspersión de 900 gramos/ha. de Maneb o 750 gramos/ha. de captan cada 7 días. Las aspersiones deben de empezar antes de la floración</p>

Continuación del anexo 2.....

<p>Podrición de la Raíz (Phytophthora sp; Sclerotium rolfsii)</p>	<p>Estos tres hongos se asocian a la enfermedad damping off. El micelio de la phytophthora y En plantas grandes la pudrición puede llegar hasta el tallo.</p>		<p>Producción de la raíz que puede llegar hasta el tallo, ocasiona acame de las plantas y marchites del follaje. En los almácigos provoca pudrición en la base del tallo de las plántulas.</p>	<p>Fumigar los almácigos con alguno de los siguientes productos: . 5 litros de Bromuro de metilo o metam sodio en 20 litros de agua para 10 metros cuadrados y cubrir por 48 horas.</p>
<p>Manchas foliares y pudrición de frutos (Asperisporium caricae Speg, Didymella caricaes pat, Corynespora cassiicola Wi; Ascochyta caricaes pat, Lasiodiplodia theobomae pat, Odium caricae F. Noack)</p>	<p>El Asperisporium caricae provoca manchas negruscas en el envés de la hoja y color café el haz. La Didymella caricae Tassii produce manchas grandes de color café con anillos concéntricos en las hojas. La Corynespora cassiicola Wei provoca manchas pequeñas de color blanco sobre el haz de la hoja, caída de frutos y manchas negras en las cáscaras.</p>		<p>Manchas foliares y pudrición de frutos.</p>	<p>Se controla con los mismos productos que la Antracnosis.</p>

Fuente: obtención propia con datos proporcionados por productores de Campeche.

Anexo 3. Instrumento utilizado en el levantamiento de información para la determinación de los costos de producción de papaya maradol con la tecnología BMF. Año 2008

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDA DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.- PREPARACION DEL TERRENO					
Limpia de Terreno					
Barbecho					
Rastreo					
Surcadora (bordeadora)					
SUB TOTAL					
2.- PREPARACION DE PLANTERO					
Preparación del vivero					
Sustrato (Aluvio / Lama)					
Materia Orgánica					
Bolsas para Vivero (15 x 20)					
Plástico Negro					
Semilla Certificada					
Mezcla del Sustrato (tierra + Materia Orgánica)					
Preparación de Cama o Huerto					
Desinfección del Sustrato					
Aireación del sustrato					
Llenado de Bolsas					
Traslado y Colocación de Bolsas					
Pregermidado de Semilla					
Siembra					
Riegos					
Fumigaciones Preventivas y de Control Fitosanitario					
Aplicación de fertilizante Raizal para platas de 4-6 hojas verdaderas					
SUB TOTAL					

Continuación del cuadro 12.....

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
3.- TRASPLANTE					
Trasporte de Planta					
Trazado de Plantación					
Aplicación de Fertilizan.					
Plantadores					
Aplicación de Fungicida					
Riegos frecuentes					
Replante					
SUB TOTAL					
4.- RIEGO					
Riegos Frecuentes					
Mantenimiento					
Cinta					
SUB TOTAL					
5.- CONTROL DE MALEZAS					
Glisofato 90					
Trasquat 90					
Aplicación					
Limpia con azadón					
SUB TOTAL					
6.- CONTROL FITOSANITARIO					
Manzate					
Benlate					
Captan					
Ridomil Gold Bravo R					
Tecto 60 R					
Previcur N R					
Derosal 500 D R					
Terramicina A					
Ridomil Gold 2E R					
Furadan 350 L R					
Herald 375 R					
Malatihión R					
Confidor R					
Adherente Surfaquim R					
Jornaleros / aplicación					
SUB TOTAL					

Continuación del cuadro 12.....

CONCEPTO	EPOCA DE APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
7.- FERTILIZACIÓN					
Triple 17					
18-46-00					
Urea					
Cal					
Potasio					
NKS					
Magnesio					
Zinc					
Cobre					
Manganeso					
Boro					
Fierro					
aplicación					
SUB TOTAL					
8.- LABORES CULTURALES					
Eliminación de Plantas Vírosas					
Deshije (Floración)					
Deshoje (Continuo)					
Raleo de frutos (Continuo)					
Limpieza del predio (Continuo)					
Siembra de barreras de maíz (3)					
Soporte de plantas caídas					
Chapeo de lienzo					
SUB TOTAL					
9.- COSECHA					
Jornales para corte					
Papel periódico					
Desinfección de frutos (Tecto 60 R, Benlate R)					
Flete/ ton					
SUB TOTAL					
TOTAL					

Fuente: obtencion propia con recopilacion de datos.