



PLAN RECTOR SISTEMA NACIONAL PAPAYA

SEGUNDA FASE: DIAGNÓSTICO INICIAL BASE DE REFERENCIA ESTRUCTURA ESTRATÉGICA

**DOCUMENTO VALIDADO POR EL COMITÉ
SISTEMA PRODUCTO PAPAYA
EN SESIÓN DEL 22 DE FEBRERO DE 2005**

SAGARPA, MÉXICO D.F.

CONTENIDO

1. Encuadre Metodológico

1.1 Definición del método

1.2 Objetivos

1.3. Visión

2. Definición del producto asociado al sistema

3. Definición del objeto de estudio

4. Referencias del Mercado Internacional

5. Referencias del Mercado Nacional

6. Aproximación a indicadores de rentabilidad

7. Identificación de problemáticas

8. Esquema Estratégico

9. Recomendaciones

1. Encuadre metodológico

1.1. Definición del método

En el contexto del desarrollo del Sector Primario el gobierno federal ha planteado una estrategia conceptualizada en términos de visión participativa y con enfoque de sistema producto plasmado en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. La visión participativa se define como el mecanismo de construcción estratégica por parte de los propios involucrados en los objetivos de la misma, es decir, la manera en la que va a conseguirse un esquema rentable en todos los ámbitos de la producción, distribución y consumo del sector primario es a través de la identificación de la problemática, el planteamiento de líneas de acción y la concreción de proyectos específicos de mejora por parte de una entidad representativa de los diferentes agentes económicos del sistema como responsables y directamente involucrados en el éxito de la política a implementar en términos de eficiencia.

Las premisas fundamentales de la estrategia de fortalecimiento del sistema producto son las siguientes:

- Todo el sustento legal, las características definitorias, las motivaciones y justificaciones de este proyecto se definen como dadas, plasmadas en la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable
- Se determina como autoridad en el sector la Subsecretaria de Agricultura a través de la Dirección General de Fomento a la Agricultura, esta instancia será la que dicte las líneas de acción, los procesos para dirimir controversias y otro tipo de aclaraciones y, ajustes relacionadas con la estrategia fortalecimientos del Sistema Producto.
- Se caracteriza al Sistema Producto como la interacción de agentes económicos con fines de rentabilidad enfocados a la producción, distribución y consumo de un producto susceptible de concretar su valor agregado en un mercado concebido globalmente. Se tipifica el Comité Sistema Producto como la entidad ejecutiva de la concepción, diseño e implementación de la estrategia de fortalecimiento del sistema, dicho Comité es convocado y regulado por la autoridad y tiene como principal característica la representatividad y la capacidad efectiva de corresponsabilizarse en el logro de las metas y objetivos planteados en su propia estrategia de desarrollo.

El Plan Rector se define como el documento guía que da dirección a las acciones del Comité, en términos de efectividad y eficiencia, de todas las acciones encaminadas a fortalecer la cadena de valor. El Plan Rector se compone básicamente de un esquema de visión del Sistema Producto, de la caracterización de los actores participantes, y de la definición de las estrategias que permitan la consolidación de la visión consensada del Sistema para finalmente identificar, por parte de los actores, los proyectos que permiten concretar las estrategias. Los diferentes componentes del Plan Rector mantienen como hilo conductor el concepto competitividad del Sistema Producto de forma tal que las acciones que de él se deriven busquen privilegiadamente obtenerlo. Se acota la competitividad

como la característica que le permite a un Sistema Producto obtener o elevar su posición de rentabilidad en el mercado meta nacional o internacional. Se reconoce que en el caso de que la obtención de esta característica implique una transformación radical, esta puede representar incluso la sustitución total o parcial del esquema de producción. La rentabilidad se acota conceptualmente como la dimensión de la tasa de retorno sobre la inversión en cada uno de los eslabones del Sistema Producto en términos de un criterio de comparación previamente determinado, enmarcado bajo la perspectiva de rentabilidad sustentable. Esta última se define como aquella tasa de retorno sobre la inversión que tiene la capacidad de prevalecer en el tiempo y cubrir todos aquellos elementos de cambio y mejora que permitan mantener la posición competitiva del SP en el largo plazo.

Es importante remarcar que la estrategia de fortalecimiento de los sistemas producto deposita en el Comité nacional o estatal la capacidad de gestión, implementación, evaluación y seguimiento de las acciones de mejora del sistema. Por esta razón, el método debe incluir de manera explícita el reconocimiento de las habilidades existentes y potenciales del Comité en términos de gestión; impulsando de manera explícita las acciones pertinentes para fortalecer sus capacidades para diseñar y concretar acciones de mejora. Sin lugar a dudas, el Comité requiere como condiciones iniciales las siguientes características:

- El Comité requiere estar formado y bajo el liderazgo de aquellos actores a quienes se les puede atribuir en lo esencial el funcionamiento económico del sistema producto en términos de cada uno de los eslabones que lo conforman. De la misma forma en caso de ser necesario debe poseer la representatividad regional que facilite la convergencia de las necesidades particulares de las diferentes zonas productoras a nivel nacional.
- Debe tener la visión completa del sistema en términos geográficos, económicos y funcionales
- Debe ser capaz de verse representado en un esquema influyente para permitir la transformación y fortalecimiento del mismo.
- Debe ser capaz de plantearse una visión de largo plazo que le permita establecer un esquema deseable en el que se considere la definición real de las condiciones de rentabilidad por eslabón y actor económico; así como los mecanismos mediatos e inmediatos para lograrla y considerar las acciones necesarias para delimitar un esquema estratégico.
- Debe ser capaz de plantear proyectos específicos en términos de unidades funcionales y concretas que de manera integrada permitan la realización de la propia visión.
- Debe ser capaz de llevar a cabo un proceso de evaluación y seguimiento de las acciones propias y la consecución de proyectos y líneas estratégicas en aras de lograr la visión definida.
- Debe conocer las variables fundamentales de manera oportuna y actualizada:
 - Variables de oferta. competidores directos, indirectos, ciclos de producción, esquema de costos, canales proveeduría, canales y formas de distribución, estructura económica de comercio, etc.
 - Variables de demanda. Perfil del consumidor, sensibilidad del gasto de éste, grado de sustitución de bienes alternativos al producto, sensibilidad

de la demanda a cambios en precio; esto es ante qué cambios de variables económicas reacciona el consumidor aumentando o disminuyendo su demanda individual.

- Conocimiento de la tendencia que mantiene el conjunto de precios; así como el grado de sensibilidad de los diferentes mercados a los cambios que ocurren en éste.

1.2. Objetivos

El plan rector del sistema producto papaya tiene como objetivo general identificar los factores que determinan la competitividad en cada uno de los eslabones que conforman el sistema producto papaya con el propósito de plantear un conjunto de acciones concretas que garanticen la consolidación de todos los participantes como unidades económicas rentables en el largo plazo. El indicador prioritario de rentabilidad está orientado en esta primera etapa a un esquema simple de factibilidad de mercado, es decir, que cada uno de los agentes económicos en los diferentes participantes de la cadena de valor, sea capaz de generar márgenes positivos de ganancia en el largo plazo, aún bajo la incertidumbre natural de los mercados primarios

Como objetivos específicos, el plan rector plantea los siguientes:

Fomentar e impulsar el desarrollo integral de las regiones productoras de papaya del país.

Contribuir a mejorar los sistemas de producción en términos de competitividad (rentabilidad), integrabilidad y posicionamiento de mercado.

Mejorar las condiciones de vida de los productores de papaya en todo el país medido como ingreso medio per capita.

Fomentar y apoyar el desarrollo de las actividades tendientes a la investigación y el desarrollo de conocimiento vinculado a la productividad y eficiencia de toda la cadena productiva.

5. Fortalecer la coordinación de acciones a través de la participación de las diferentes instancias, pública o privadas, que participen, directa o indirectamente, en la realización del mercado global de la papaya..

1.3 Visión

Integrar a los actores con el fin de ampliar y diversificar el producto, acción que se reconoce como primordial para colocar la producción en estándares de calidad demandados en los mercados internacionales lo que a corto y más aún en el largo plazo se impactará positivamente a los diferentes actores de la cadena productiva.

2. Definición del producto asociado al sistema

2.1 Origen de la papaya

La papaya se obtiene del árbol conocido como papayo, originario de las zonas tropicales de México y Centroamérica. Se cultiva en terrenos de muy distinta naturaleza, pero es fundamental que éstos sean ricos en materia orgánica y que contengan una humedad abundante.

La papaya fue descrita por primera vez en 1526 por el cronista español Oviedo, quien la encontró en las costas de Panamá y Colombia. Ésta fue cultivada rápidamente en los trópicos, ya que su distribución, indudablemente es auxiliada por la abundancia de semillas de relativamente amplia viabilidad. Este fruto se ha adaptado en diversas regiones tropicales, particularmente en áreas con suelos fértiles y lluvia abundante.

La historia de la dispersión de la papaya, a grandes rasgos, inicia aproximadamente en 1500, cuando los españoles llevaron semillas a Panamá y República Dominicana. En el siglo correspondiente, marinos y portugueses las llevaron a Filipinas, Malasia y la India. Para 1600 aproximadamente, estaban cultivando papayas en regiones cálidas de Sur y Centro América, Sur de México, las Antillas, Bahamas, Bermudas y Florida. En ese siglo la semilla de papaya fue transportada de la India a Nápoles, Italia. A Hawai llegó entre 1800 y 1820. Hasta 1900, la semilla de papaya fue llevada a Florida, probablemente de Bahamas. La variedad *Solo* se cultiva en Hawai desde 1911, originaria de Barbados y Jamaica. En 1978 se introdujeron a México las primeras semillas de la variedad *Maradol*, a través de la CONAFRUT, en Xalapa, Ver.

En la actualidad el papayo se cultiva en forma comercial no solo en las regiones de América, sino también en África, Asia, Australia, Filipinas, y en los Estados Unidos (Hawai y Florida).

2.2 Requerimientos Climáticos

El papayo es una planta tropical, puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 1000 m.s.n.m., pero los frutos de mejor calidad y los rendimientos más altos se obtienen en altitudes por debajo de los 800 metros.

A continuación se analizan los factores climáticos más importantes que influyen de manera decisiva en el desarrollo de este cultivo, así como las características principales que debe tener un suelo para que el cultivo produzca de manera exitosa.

Temperatura

Es el factor climático limitante, que permite que este frutal se desarrolle o no. El rango de temperatura es entre 22° y 30°C, pero su óptima es entre 23° y 26°C, temperaturas bajas inhiben su crecimiento y temperaturas altas, le provocan abscisión floral y bajas en la producción. Canículas y sequías especialmente en la floración ocasionan su caída y la planta llega a suspender su crecimiento.

Humedad

El agua es el contribuyente principal de la planta; alrededor del 85% está compuesta por agua. La papaya, tanto en el proceso de germinación, vivero y primeros meses después de plantada, necesita para su crecimiento y desarrollo una gran cantidad de agua, por lo cual en esta fase se deben realizar riegos semanales. En la época seca y cuando la lluvia no es adecuada, se debe recurrir al riego para mantener las plantas con un buen desarrollo.

Luz

La papaya necesita abundante luz debido a su gran actividad fotosintética. Es imposible desarrollar plantaciones con restricciones de luz, pues las plantas serían alargadas y amarillas, sintomatología esta de desnutrición, lo que trae como consecuencia un inadecuado desarrollo de las plantas.

Suelos

Las principales características que debe reunir un suelo para este cultivo son las siguientes:

- Suelto y húmedo.
- Con buen drenaje.
- Alto contenido de materia orgánica.
- Un pH que fluctúe entre seis y siete.
- Suelos fértiles y profundos.

El suelo también puede ser mejorado, por lo cual no es de los factores más preocupantes cuando se planifica una plantación.

2.3 Problemas Fitosanitarios

Los principales problemas sanitarios que afectan la producción de la papaya en Nayarit son:

Plagas

Araña roja *Tetranychus cinnabarinus*. Esta plaga ocasiona caída prematura de hojas, lo cual afecta adversamente la calidad de los frutos. Se les localiza principalmente en el envés de las hojas, las mayores poblaciones se presentan durante la época de sequía. Para controlarla se aplica Tamarón 2.0 ml, Folimat 1.25 ml y Metasystox 1.5 ml/l de agua.

Piojo harinoso *Planococcus* sp. Este insecto se alimenta de la savia que succiona de las hojas, tallos y frutos, el ataque puede iniciar cuando las plantas son pequeñas. Los daños se manifiestan como clorosis y enrollamiento de los bordes foliares; en frutos en desarrollo o verdes se aprecian escurrimientos de látex, dando un aspecto sucio y manchado que demerita su calidad.

Los insecticidas para controlarlo y las dosis por litro de agua son: Malatión 2.0 ml, Supracid 1.5 ml y Dimetoato 2.0 ml este último debe utilizarse solo cuando las dos primeras ya no sean efectivas.

Chicharrita verde *Empoasca* sp. El daño causado por este insecto se manifiesta como manchas amarillas diminutas en las hojas, específicamente en los lugares en que se alimenta. Se ha señalado la posibilidad de que las ninfas y adultos al succionar la savia de las hojas, sea también trasmisor de agentes patógenos.

Su combate se realiza con Tamarón y Folimat, 2.0 y 1.0 ml/l de agua, respectivamente.

Pulgones *Myzus persicae*, *Rhopalusiphum maidis*, *aphis* spp. Son varias las especies de pulgones que atacan al papayo. La importancia de estos radica en el hecho de que son trasmisores del virus del mosaico y mancha anular, distorsión y mancha anular entre otras. Dichas enfermedades pueden reducir la producción en un 80%. La aplicación de insecticidas irrita a los pulgones y se convierten en vectores más activos. La aplicación de citrolina puede evitar la diseminación de estas enfermedades virosas.

Gusano de cuerno *Erinnyis ello*. Se encuentra presente en todas las zonas productoras de papayo durante todo el año, aunque las poblaciones más altas ocurren durante la época de lluvias. Este insecto se alimenta de las hojas y es considerado el defoliador más importante del papayo. Las larvas juveniles se controlan con Dipterex 3.0 g/l de agua o Carbaryl a la misma dosis. Las larvas bien desarrolladas se eliminan manualmente desprendiéndolas de las plantas y matándolas. Las prácticas culturales, como el control de malezas y la buena preparación del terreno reducen las poblaciones, ya que pupan en el suelo.

Otras plagas que atacan al papayo son:

La mosquita blanca *Aleurothyrus* sp, mosca de la papaya *Toxotrypana carvicauda* y chinches *Dysdercus* spp, entre otras. La mosquita blanca succiona la savia de la planta y transmite enfermedades virosas. El control se logra con la aplicación de Supracid, Tamarón y Folimat a dosis de 2 a 3 ml por litro de agua.

Enfermedades virosas

En la actualidad el principal problema que limita la producción del papayo lo constituyen las enfermedades virosas. No obstante, se desconoce aún su incidencia, distribución y los daños que causa. Dentro de estas enfermedades virosas se encuentran:

Virus del cogollo arpeollado.

El causante del daño es un micoplasma, se presenta como moteado clorótico del ápice, con hojas arrugadas y fruncidas, amarillamiento leve de las nervaduras. Las hojas se deforman y se reducen, los peciolos crecen muy lentamente, se hacen rígidos y casi horizontales. Se observan también rayas alargadas verdes en el tallo, el crecimiento del ápice se inhibe y finalmente la

planta muere. Una manera fácil de reconocerlo en el campo, es hiriendo la planta en las partes afectadas y no sale látex. Este virus se trasmite por injerto, en forma mecánica y por chicharritas.

Virus de la distorsión y mancha anular.

Este virus del papayo quizá sea el más ampliamente distribuido en el mundo. Los síntomas se manifiestan como aclaramiento de las nervaduras en las hojas jóvenes y amarillamiento leve del ápice, la lámina se dobla hacia arriba desde la nervadura central, la superficie se arruga y los márgenes se erizan. Posteriormente aparecen manchas grasientas en forma de anillo o C en peciolo, tallos y frutos. Se trasmite por injerto, mecánicamente y por varias especies de áfidos.

Virus del mosaico del papayo.

Este virus es transmitido mecánicamente o por áfidos. Los síntomas se presentan como coloraciones claras alrededor de las nervaduras, arrugamiento y curvamiento hacia abajo de la lámina foliar, después desarrolla un moteado verdoso. El crecimiento se hace lento y las hojas se vuelven filiformes. Normalmente no hay síntomas en peciolo, tallos y frutos.

Virus de la mancha anular y moteado tenue.

Los síntomas son similares a los del virus de la distorsión foliar y mancha anular, con excepción de que no hay distorsión foliar. El virus es transmitido mecánicamente y por áfidos.

Existen otros virus que atacan al papayo conocidos como virus del enrollamiento de la hoja, virus del marchitamiento y manchado del tomate y virus del arrugamiento amarillo. Hasta la fecha no existen aún métodos de control, considerándose que la obtención de materiales resistentes o tolerantes es la mejor opción. Sin embargo, no se ha encontrado resistencia dentro de la especie *Carica papaya*, pero sí en otras especies silvestres del género *Carica*.

Se ha logrado reducir un poco los daños por virus controlando los insectos vectores y eliminando oportunamente las plantas enfermas.

2.5 Propiedades Medicinales

Los pediatras recomiendan el consumo de la fruta de papaya, en la dieta del infante desde los primeros meses y el consumo en forma de jugos, a partir de los 30 días de nacido.

La papaya contiene una enzima llamada papaína, la cual ayuda a la digestión de proteínas en el cuerpo. La papaya puede usarse para el tratamiento de la diarrea, alergias, fiebre del heno e indigestión.

Dentro de otras propiedades de la papaya están:

- protege al cuerpo de la oxidación, por lo tanto previene el cáncer
- ayuda a regular los niveles de colesterol

- fomenta la absorción de hierro
- ayuda a la elaboración y mantenimiento del colágeno, proteína, que es la base para la unión de los tejidos
- ayuda a aliviar la respiración asmática
- ayuda a la recuperación rápida por padecimientos de neumonía, mononucleosis, hepatitis y otras infecciones virales

Sin embargo el licopeno cumple con otras funciones específicas:

- fortalece el sistema inmunológico
- promueve la fertilidad, esencial para embarazos satisfactorios y lactancia
- necesario para la síntesis de proteínas
- puede prevenir cáncer del estómago, colon, recto, vejiga, pechos, boca, esófago, cérvix y pulmones
- esencial para la sanidad de los ojos
- requerido para la formación de huesos y el desarrollo
- reduce la oxidación y daño de las células nerviosas que ocurre como resultado de golpes
- mejora la actividad de la muerte natural de las células, destruyendo a los agentes invasores

El licopeno, es el pigmento que le imprime el color rojo a la pulpa de la papaya. Los cultivares hawaianos contienen entre 21 – 40 partes por millón. En los cultivares criollos de pulpa amarilla, los pigmentos (cripto xantinas) están presentes en una concentración de 8.1 partes por millón.

La intensidad del color depende de la concentración del pigmento, la cual variará de una localidad a otra. En las pulpas rojas los carotenos contienen un 10 % de los pigmentos, mientras que en pulpas anaranjadas alcanzan un 30 %. La pulpa contiene muy pocos ácidos orgánicos (0.099 %) y estos ácidos son una mezcla de 50 % de ácido cítrico y 50 % de ácido málico.

La papaína es un sulfidrilo proteasa, que es una molécula formada por una cadena de 212 residuos de aminoácidos. La quimopapaína es otra enzima simple que se encuentra en el látex de la papaya.

El suministro de papaína reduce significativamente las poblaciones de patógenos facultativos como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus albus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae*. El bencil isotiocianato es un potente antihelmíntico.

En medicina naturista, la papaya se considera abortiva. El té (tisana) de la flor de la papaya es febrífugo y expectorante. El extracto alcohólico de las hojas es sedante y relajante muscular.

Variedades

En países como Cuba, Brasil, Taiwán y otros del África del Sur se ha desarrollado variedades e híbridos que han podido adaptarse a diferentes países de condiciones climáticas similares.

Tipo Solo o hawaiano

El cultivo de este tipo de papaya se originó de una sola fruta recogida de un mercado en Barbados en 1910, y mediante autopolinización y selección, los fitomejoradores desarrollaron una familia de variedades con frutas pequeñas y dulces conocidas como líneas "Solo".

De 1930 a 1969, las líneas Solo 5 y Solo 8 dominaron el mercado de exportación en Hawai. Su tamaño de fruta varía de 500 a 1000 gramos con 12% de brix. La variedad Kapoho Solo domino la producción a partir de los años '70 y se caracterizo por su tolerancia a la sequía.

La variedad Waimanalo Solo se origino de un cruce de la variedad Betty de Florida y las líneas Solo 8 y Solo 5.

Esta variedad tiene una fruta 50% más grande que las demás variedades Solo, se caracteriza además por su precocidad y su tolerancia al quemado de frutas.

En los últimos años los fitomejoradores han desarrollados las variedades "Sunrise y Sunset", variedades hawaianas de papaya de pulpa rosada, son la excepción de las antes mencionadas y esa característica de color de pulpa rosada las han hecho ser más aceptables en diferentes mercados a nivel mundial. Esta variedad difiere en los tamaños de sus frutos, la Sunrise tiene frutas de 700 grs de peso promedio, mientras que en la Sunset sus frutos alcanzan pesos promedio de 500 grs; se caracterizan además por su pulpa blanda pero su piel es dura al madurar lo que le ayuda a resistir el deterioro de la fruta en la transportación.

Sunrise

Características de la planta.

Esta variedad es de tamaño intermedio en primera cosecha. Alcanza una altura promedio de 1.8 mts, crece vigorosamente y tiene una altura de producción de fruta baja, inicia su floración a los tres meses de plantada en campo a nivel de costa.

La formación de "cara de gato" (carpeloidía) casi no se manifiesta, hay poca o ninguna esterilidad que dependa de las condiciones de crecimiento.

La carpeloidía es el fenómeno causado por efectos de baja temperatura o bajo condiciones de lluvia frecuente y consiste en la transformación de los estambres en una estructura carnosa parecida a los carpelos.

Características de la fruta.

La fruta de plantas hermafroditas tienen forma ovalada. La cáscara es mas lisa con menos estrías que el cultivo Kapoho.

La Sunrise no tiene cavidad tan profundamente indentada o en forma de estrella comparada con la Kapoho. La Sunrise en la etapa de precosecha posee un color verde más oscuro, que la Kapoho. El color de la pulpa es muy atractivo (rojo-anaranjado).

Sunset

Características de la planta.

Al igual que la Sunrise, es una planta de tamaño intermedio con follaje abundante y de crecimiento vigoroso; tiene una altura de producción de fruta baja, las primeras flores inician de 2 ½ a 3 meses después de plantada en campo. Los entrenudos son muy cortos por lo que se desarrollan aglutinados. Como consecuencia de esa condición fisiológica, estos se deforman, en esta variedad se hace necesaria la eliminación de frutas en crecimiento, para obtener frutas más uniformes.

La carpeloidía es baja, dependiente de la condición agro-ambiental y su esterilidad puede presentarse en condiciones de crecimientos desfavorables.

Características de la fruta.

La fruta procedente de flores hermafroditas es de forma de pera, pero ligeramente más redonda que la Kapoho.

La cáscara, es gruesa lo que le da resistencia al manejo post-cosecha y el color de la pulpa es anaranjado-amarillo.

Waimanalo

Se originó de un cruce de la variedad Betty de Florida U.S.A. y las líneas "Solo 8" y "Solo 5". Esta variedad crece vigorosamente, su tamaño es semi-enano y tiene una altura de producción de fruta baja. Produce las primeras flores 3 meses después de plantada en campo, la distancia entre nudos es corta pero no presenta aglutinación de frutas como la Sunset.

La Waimanalo tiene una altura de producción más baja que la Kapoho, debido a que la distancia entre nudos es más corta. La carpeloidia es más baja y la esterilidad puede ser en problemas de clima muy caliente y seco.

Características de la fruta.

La Waimanalo es precoz en su producción de fruta, ésta, es redonda con un cuello corto, el tamaño de la fruta es variable con un peso promedio de 609 grs. El mayor tamaño de la fruta de Waimanalo es indeseable para la exportación.

En relación con el tamaño de la cavidad, es más pequeña que la de Kapoho, pero tiene forma de estrella que la diferencia de otras variedades "Solo". Como consecuencia la Waimanalo tiene un espesor de pulpa más grueso que la Kapoho y el color de la pulpa es anaranjado-amarillento intenso. Las frutas que no están maduras tienen una superficie verde brillante, pero presentan manchas en la cáscara que pueden observarse frecuentemente en la Kapoho.

Kapoho

La planta de esta variedad crece vigorosamente y tiene una altura intermedia de producción de fruta. La iniciación floral la presenta a los 4 meses de plantada a campo.

Es de entrenudos cortos y según su manejo y las condiciones ambientales la fruta presenta aglutinamiento, presenta carpeloidia dependiendo de las condiciones ambientales. La esterilidad puede llegar a ser un serio problema en clima seco y caliente.

Características de la fruta.

Las fruta de árboles hermafroditas tienen forma de pera, con cuello en la base. El peso promedio de la fruta es de 480 grs., el largo promedio 13 cms. y el diámetro del fruto 7 cms.

El tamaño y la forma de la cavidad dependen de factores agro-climáticos que afectan el desarrollo de los carpelos, que es característica de esta fruta y tiene una cavidad en forma de estrella bien desarrollada.

Los frutos de Kapoho en pre-cosecha poseen un color verde ligeramente pálido. La fruta se madura uniformemente y las manchas dependen de las condiciones de manejo en su crecimiento; la pulpa es de color anaranjado intenso.

Maradol

La papaya variedad maradol fue obtenida por Adolfo Rodríguez Rivera, agricultor cubano, a través de selecciones realizadas durante 11 años, con lo que había logrado una fruta de sabor dulce y consistencia relativamente dura. Una vez que tenía una fruta de su agrado, coincidentalmente viajó a la parte Oriente de la isla, donde estando esperando a un amigo, observó que descargaban papayas de un camión y le llamó la atención una fruta de tamaño mediano, por lo que solicitó se la vendieran. Debido a lo largo de su estancia, se vio obligado a comer la fruta, pero guardó de cualquier forma las semillas y las llevó a su casa donde las sembró. De ello obtuvo 300 plantas aproximadamente e inició el proceso de cruzamiento con las que ya había logrado él. Como resultado obtuvo las variedades *maradol* roja y amarilla, sin embargo la segunda no tenía la consistencia de la primera.

El nombre Maradol se forma de los nombres María y Adolfo. El señor Adolfo Rodríguez Rivera, quien logró la selección de esta fruta, compuso el nombre con el de su esposa y el suyo.

Características de la planta.

Esta variedad es de origen cubano. Por su tamaño se clasifica como semi-enana; desarrolla un tronco grueso, exuberante follaje y entrenudos cortos. Se caracteriza por presentar descendencia compuesta por plantas hermafroditas para frutas alargadas y plantas femeninas para frutas redondas. La semilla certificada presenta un 66% de plantas hermafroditas y 33% de plantas hembras. El 1% corresponde a plantas hermafroditas pentandrías, intermedias, estériles y machos.

Es una planta de porte bajo con floraciones y fructificaciones tempranas. Con buen manejo el primer corte se realiza de 130 a 150 días después del transplante.

Esta variedad tiene la desventaja de ser muy susceptible al virus de la mancha anular de la papaya (VMAP), pero con manejo de productos de tecnología actualizada, de sistemas de inmunidad y de resistencia sistémica adquirida se puede convivir con el virus y disminuir su efecto total.

Características de la fruta.

El color externo es amarillo-naranja-brillante y presenta un intenso color interior rojo-salmón que la hace muy apreciable al consumidor. Su sabor exquisito y la consistencia agradable de su pulpa la distingue del resto con una concentración de 12% brix. En la Maradol certificada prevalecen las frutas alargadas y su peso oscila entre 1.5 a 2.6 kgs. (3.3 a 5.7 libras por fruta). México como tercer productor mundial ha logrado con este tamaño buen mercado de exportación hacia EE.UU. y Europa. Por su consistencia posee una larga vida de anaquel y resistencia al manejo post-cosecha y transporte.

Papayas híbridas

Entre los tipos de papayas híbridas se encuentran las desarrolladas por fitomejoradores en Taiwán, por referencia del Dr. Hepperly, los científicos utilizaron las líneas progenitoras Cari flora, con la variedad Rosa 77 de Costa Rica. Como resultado de la investigación se produjeron líneas con frutos de pulpa roja, precoces y tolerantes al VMAP y al frío, estas son conocidos como Tainung, que fue su lugar de desarrollo en Taiwán.

Tainung 2.

Características de la planta.

Las plantas son vigorosas y pueden medir a primera cosecha entre 2.50 a 3.00 mts de altura, desarrollan un follaje exuberante, su tallo medido a 0.50 mts de altura desarrolla un grosor de 0.20 mts, sus hojas, pedúnculos y tallos son de color oscuro. Inician la floración a tres meses de plantada en campo, la distancia entre nudos es corta, su producción de fruta es baja y es insignificante la carpeloidía lo mismo que la esterilidad, es resistente al VMAP.

Características de la fruta.

Las frutas de plantas hermafroditas, tienen forma alargada, presentando un verde brillante en precosecha, el tamaño de la fruta varía poco, con un peso promedio de 900 grs, el largo promedio es de 20 cms y el ancho 12 cms en relación con su tamaño. La cavidad es pequeña, no estrellada con pulpa suave y gruesa.

El color de la pulpa es anaranjado intenso con 12° Brix. Su cáscara y consistencia permite larga vida de anaquel y resistencia en el transporte.

Tainung 5

Características de la planta.

Al igual que la Tainung 2, es una planta vigorosa y llega a medir entre 2.50 a 3.00 mts de altura a primera cosecha, desarrollando un tallo de 20 cms de diámetro, medido a 0.50 mts de altura.

La Tainung 5 se caracteriza por poseer un tallo morado o rojizo, al igual que el peciolo foliar o pedúnculo del fruto. Inicia su floración a 2 ½ meses de plantada en campo, la distancia entre nudos es corta pero los frutos no se aglutinan por lo largo del pedúnculo. Su producción de fruta es baja, su peso promedio es de 800 grs y su pulpa es rojo-naranja intenso con 12° de Brix. Su característica y consistencia le permiten vida larga de anaquel y resistencia al transporte.

No presenta carpeloidía ni esterilidad significativa y es resistente al VMAP.

2.5 Mejoramiento Genético

Los programas de mejoramiento de papaya incluyen la búsqueda de factores beneficiosos para incrementar la calidad (sabor, color, dulzura, textura de la epidermis del fruto, forma del fruto, etc.), la alta productividad y tolerancia a las plagas; principalmente al virus de la mancha anular y bunchy top, considerados como problemas de extrema importancia en el cultivo de la papaya.

Los trabajos de mejoramiento genético presentan objetivos bien definidos en la creación y selección de linajes o cultivares, atendiendo la demanda del mercado consumidor y las futuras demandas del consumidor.

De manera general, los trabajos de mejoramiento procuran desarrollar plantas y frutos que tengan las siguientes características:

Características de la planta

- Desarrollar plantas vigorosas, con tallo robusto y con la capacidad para soportar suficiente carga de frutos.
- Presentar entrenudos cortos y ser de porte pequeño (planta baja).
- Formar una cobertura abundante y uniforme de hojas, para mejorar la fotosíntesis de la planta y evitar las posibles quemaduras de los frutos y del tallo provocadas por el sol durante el verano.
- Producir un tallo único, sin ramificaciones laterales.
- Ser planta libre de virus.
- Presentar resistencia a las principales enfermedades en condiciones para permitir un fácil control.
- Tolerar las principales plagas insectiles o viabilizar su control cultural, principalmente los ácaros.
- Presentar ausencia o baja ocurrencia de flores carpeloides.
- Sin esterilidad femenina de verano.
- Floración después de los 2 – 3 meses de trasplante a campo definitivo.

- Producir flores y frutos uniformemente distribuidos en el tallo.
- Emitir continuamente flores y producir frutos en clima tropical y subtropical en lugares con ausencia de temperaturas muy bajas, heladas o falta de agua disponible en el suelo.
- Fructificar en la parte baja de la planta, con frutos en el tallo desde 50 cm de la superficie del suelo.
- Poder cosechar los frutos a los 8 – 9 meses después del trasplante, en clima tropical, con agua disponible en el suelo.
- Presentar gran productividad por planta y por hectárea.
- Originar plantas con gran carga de frutos, pero sin exceso de frutos muy distantes, deformados, evitando plantas incapaces de soportar gran carga.

Características de los frutos

- Producir frutos para exportación o para mercados de mayor poder adquisitivo, con peso entre 340 – 510 gramos.
- Originar frutos con peso ente 1.5 – 2.5 kg, cuando sean destinados al mercado interno, o frutos utilizados en la industria.
- Presentar frutos con pedúnculo largo.
- Poseer una forma elongada, cuando son originados de flores hermafroditas.
- Formar en la parte final del fruto, un cuello pequeño o de preferencia ausente.
- Presentar una epidermis con superficie externa lisa, sin nervaduras, surcos o manchas.
- Formar un diámetro en la cavidad interna y vacía del fruto, menor de la mitad del diámetro externo o total del fruto.
- Poseer una sección transversal de la cavidad interna del fruto en forma circular para facilitar la remoción de las semillas.
- Presentar una pulpa firme y resistente al manipuleo, transporte y comercialización.

Contener una baja taza de papaína, cuando los frutos son destinados al consumo al natural.

- Poseer un gran rendimiento de látex, elevada concentración de papaína y de óptima calidad para los frutos utilizados en su extracción y comercialización.
- Formar una pulpa que tenga como mínimo 2 centímetros de grosor.
- Presentar capacidad de almacenamiento durante muchos días.
- Desarrollar frutos con resistencia a las principales enfermedades pos cosecha.

- Presentar uniformidad de forma y de maduración.
- Mostrar una excelente coloración de la epidermis, antes de la maduración del fruto.
- Presentar pulpa con coloración intensa, la preferida por el consumidor, con consistencia firme, lisa, suave al tacto y delicada.
- Formar un contenido regular de jugo y con alto taza de azúcar (14° brix).
- Poseer un olor y sabor agradable y pulpa dulce.
- Formar pocas semillas y sin alterar el tamaño del fruto.
- Presentar semillas de fácil separación de la pulpa.

Otros factores a considerar

- Partenocarpia y ovocarpismo

La partenocarpia es el proceso de desarrollo de frutos sin que haya ocurrido la polinización y sin la formación de semillas. La partenocarpia puede ser total (sin semillas) o parcial (formación y apareamiento de pocas semillas); los frutos de estas plantas son siempre de menor peso y tamaño, si los comparamos con frutos normales.

El ovocarpismo es una anomalía que aparece en la pulpa del fruto y consiste en la formación de pequeñas protuberancias (mamilos) en el interior del propio fruto.

Externamente el fruto con ovocarpismo no presenta ninguna diferencia en relación a los frutos normales. Las deformaciones del fruto que resultan en el ovocarpismo son originadas en el óvulo y de los verticilos internos, en los carpelos, que permanecen dentro de la cavidad del ovario ocupando el lugar de un óvulo en la placenta.

3. Definición del objeto de estudio

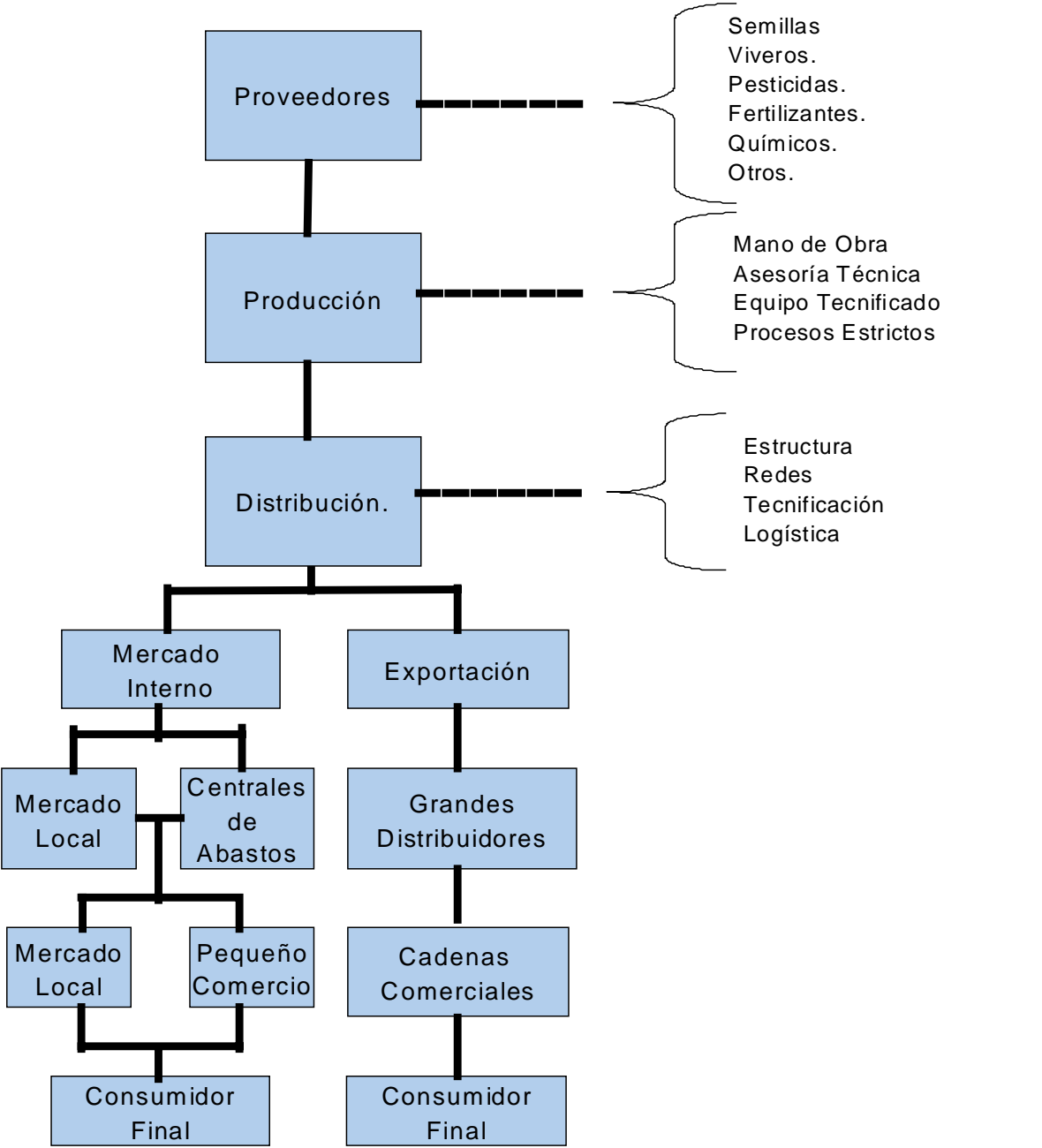
En estricto sentido, el objeto de análisis y acción del Plan Rector está tipificado en términos del Sistema Producto. De acuerdo a la definición generalmente aceptada, plasmada en el documento de trabajo sobre la Estructuración del Programa estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Distrito Federal, el sistema producto se define como “ la integración de los agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo, desde la actividad primaria hasta la oferta al consumidor final, incorporando procesos de empaque, industrialización o transformación que sean necesarios, para su comercialización en mercados internos y externos. Incluye, además, el abasto de insumos y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades, como la investigación, capacitación y la asistencia técnica, entre otros. El enfoque se utiliza por diferentes

disciplinas, y de acuerdo a las mismas se hace hincapié en algunos de los aspectos relevantes para éstas. Así, por ejemplo, en enfoques mercadológicos es frecuente utilizarla para calcular los márgenes de comercialización e identificar el valor y la participación del productor en cada eslabón de la cadena agroalimentaria. Sirve también para detectar las razones y causas que originan las diferencias entre los precios pagados al productor y el precio pagado por el consumidor. Otras bondades del enfoque se encuentran en que permite detectar las posibilidades del productor primario de aumentar su participación en la generación de valor agregado a lo largo de la cadena. Entre los usos de planeación estratégica del enfoque éste permite identificar los problemas que afectan la competitividad y el crecimiento del sector productivo en cada cadena, desarrollar un sistema de información integral que facilite al productor la toma de decisiones y servicios a los que puede acceder para obtener mayor beneficio económico en su ingreso al mercado, así como proponer lineamientos estratégicos y políticas que permitan el mejor funcionamiento de las cadenas productivas, consideradas como prioritarias a partir de su contribución económica - social. En general, se sugiere integrar al enfoque de cadenas la perspectiva de "redes de valor", lo que no es otra cosa que incorporar al concepto los supuestos básicos de la nueva mercadotecnia, donde el consumidor debe ser el centro de las preocupaciones y los productos deben ser diferenciados. Es frecuente, así mismo, invocar cierta falta de competitividad de las cadenas sin "redes de valor", considerando las tendencias y las proyecciones los precios en el mercado internacional para los productos básicos (commodities), en franco estancamiento o descenso hasta el 2010, lo que se pretende solucionar dando valor agregado a estos productos. Incluso se comparan dinanismos de importaciones y exportaciones agropecuarias contra las agroindustriales (donde se incluye el renglón de alimentos, bebidas y tabaco), argumentando el retroceso de las primeras a favor de las segundas. También se señala que entre 1980-1986 las exportaciones de productos procesados representaron alrededor del 20%, mientras que entre 1960 y 1998 su participación fue superior a 40%. Finalmente, al menos hay tres maneras de identificar una cadena, según se tenga en consideración un mercado de consumo; un estado de transformación o el empleo de una misma materia prima. En general el enfoque que se adopta en México es el criterio de identificación: de una misma materia prima, según el cual la cadena se define en función del producto primario central (trigo, girasol, leche, algodón, coníferas, eucaliptos, etc.). Este criterio presenta como eje de preocupación el producto primario y el productor agropecuario, aunque sin perder el interés de conocer las interrelaciones con los otros eslabones de la cadena: es decir, los proveedores de insumos, el sector de transformación, la distribución y el consumidor final." Con el fin de tipificar de una forma más operativa el plan rector considera al sistema producto como el conjunto de actores económicos que mediante la interacción de mercado realizan un proceso generador de valor, identificado a través de una estructura insumo producto, proveniente de su interacción y concretado por un consumidor final sujeto a sus necesidades y capacidad de pago.

En estricto sentido, el esquema del sistema permite caracterizar los diferentes eslabones y sus elementos diferenciadores, así como los mecanismos

de interacción en términos de mercado. Cada eslabón es una actividad completa de mercado en términos de realización del valor agregado mediante un proceso de transformación productiva concretizada en el mercado.

La papaya maradol, aunque representa un producto rentable para producir y con múltiples aplicaciones, no recibe valor agregado de forma importante; es decir la cadena existente, consiste tan sólo en la elaboración, distribución y consumo directo, mismo que se esquematiza a continuación:



Cada eslabón de la cadena presenta particularidades que se describen a continuación.

a) Proveedores:

Por su naturaleza el producto de la papaya tiende a ser muy susceptible al ataque de diversas plagas, por lo que su cultivo generalmente es intensivo en pesticidas y plaguicidas; de igual manera, requiere tratamiento frecuente de fertilizantes y químicos, a fin que el fruto se desarrolle de acuerdo a los requerimientos del mercado.

b) Producción.

Por su cuidado extremo y la extensión de los territorios donde se cultiva, la producción de la papaya maradol es muy absorbente en mano de obra en cada uno de los procesos.

A su vez, se requiere de equipo tecnificado intensivo y diverso, ya que es aconsejable su producción en extensos territorios, por lo que la tecnificación permite la reducción de costos; de igual manera, se requiere la asesoría técnica permanente, ya que se requiere de un conocimiento especializado en diversos aspectos tales, como uso de pesticidas e hidrógeno para controlar la acidez del suelo.

Por otro lado, requiere procesos plenamente estructurados por lo que la asistencia y transferencia de conocimientos representa un elemento clave (activo no tangible) en la producción de la papaya maradol.

c) Distribución.

La distribución requiere de precisión logística y una gran estructura de activos fijos para transportar y almacenar de manera adecuada el fruto; tales como camiones con equipo de refrigeración y bodegas, entre otros; de igual manera, necesita una amplia red de proveedores y clientes, ya que su misión esencial es ser un enlace entre los productores y las grandes cadenas de autoservicios.

d) Comercializadores.

El comercializador puede ser tanto externo, enfocado a mercados internacionales, como interno, enfocado al mercado doméstico. Las especificaciones de calidad son dictaminadas indirectamente por el consumidor final, pero se utiliza como marco general las especificaciones de la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), destacando la importancia de presentación, contaminantes e higiene.

La demanda se rige con un sistema de ventas estructurado y con políticas de compra plenamente definidas. En el mercado nacional la característica principal de este producto es su alta sensibilidad (elasticidad) al precio, a diferencia del mercado internacional cuyo consumo es más estable y su precio también.

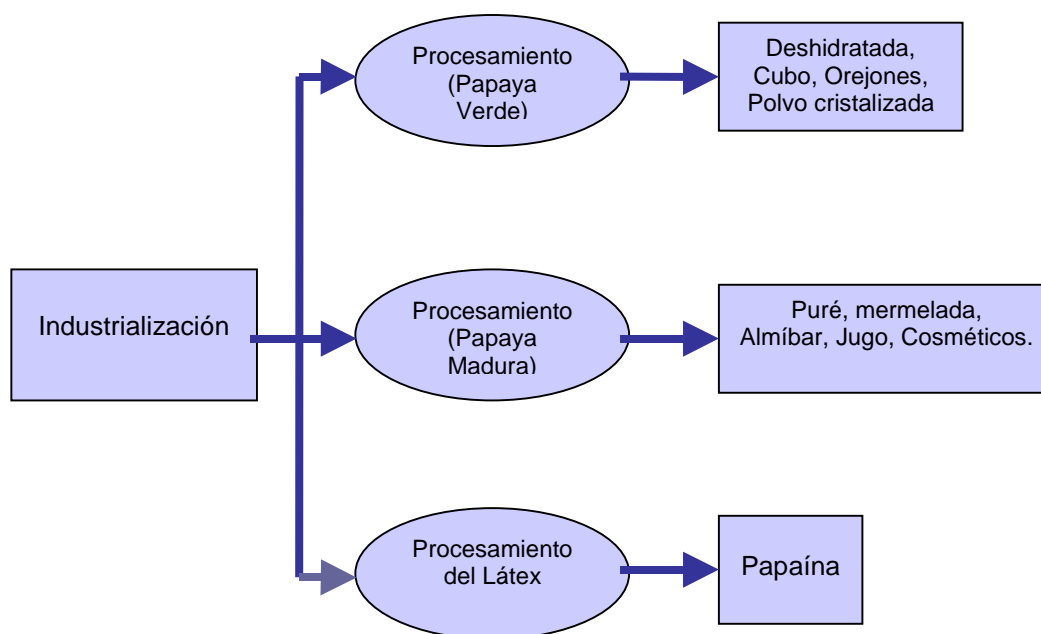
Cabe señalar que el mercado internacional se comporta de acuerdo al consumo individual demandando calidad extra, mientras que en el mercado

doméstico obedece al consumo familiar, más tolerante pero también exigente por que la distribución se realiza a través de grandes cadenas comerciales; el producto sobrante o de tercera clase se comercializa localmente.

De igual manera, representa el agente del cluster con mayor capacidad de negociación y poder en el mercado, por lo que en algunas ocasiones tiende a influir en éste.

e) Cadenas de transformación inexistentes o con desarrollo incipiente:

En México existen empresas que transforman la papaya, ya que existe una gran diversidad de segmentos de mercados que la consumen. Entre ellas destacan Gerber, que se enfoca a la línea de bebés e Industria Citrícolas de Montemorelos S.A. Existen otras que congelan y envasan para exportación a los EUA. En Colima, hasta hace dos años, estaba en operación una planta extractora de papaína, que operaba de manera intermitente.



4. Referencias del Mercado Internacional

4.1 Superficie Cultivada.

El estudio denominado “Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología del estado de Chiapas” elaborado por Fundación Produce Chiapas A.C. y el ITESM Campus Chiapas, se describe la siguiente descripción del mercado internacional de la papaya: “Durante muchos años Nigeria se ha consolidado como el país con mayor superficie cultivada de papaya en el mundo, con un área destinada de 90 mil hectáreas, seguido por India, mientras que en tercer lugar se ubica Brasil.

México se encuentra en el quinto lugar, y es de mencionarse que dicha superficie se mantuvo estable durante la segunda mitad de la década pasada y es hasta el año 2000 cuando se presenta una tendencia, no obstante, no existe evidencia para aseverar que continuará este comportamiento en los años subsiguientes.

Por otro lado, destaca que tan sólo los primeros cuatro países que mayor superficie dedican a este cultivo representan las dos terceras partes del total mundial, situación que parece prevalecerá en el horizonte de mediano plazo.

Durante los últimos cuatro años, la superficie cultivada en el mundo se ha mantenido estable, lo que se explica a que no han ingresado nuevos oferentes a gran escala en el contexto internacional, situación contraria a lo ocurrido en la primera mitad de la década pasada.

Superficie Mundial de Cultivo de Papaya (Hectareas)

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nigeria	80,000	82,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
India	44,000	50,000	67,700	57,000	57,000	57,000	57,000
Brasil	33,243	39,323	39,733	40,000	40,000	40,000	40,800
Indonesia	31,857	34,340	35,019	34,890	34,890	34,890	34,890
México	17,322	19,703	19,694	17,516	17,188	18,000	19,062
Perú	12,317	13,244	13,891	13,891	13,228	13,500	8,200
Rep. Congo	13,308	13,404	13,500	13,200	13,000	13,000	13,000
Tailandia	9,500	9,500	9,700	9,800	9,800	9,800	9,800
Filipinas	5,448	5,489	5,851	5,669	6,121	6,500	6,500
Total Mundial	292,687	317,311	345,797	340,397	339,846	341,776	337,993

4.2 Producción.

El clima predominante en algunas regiones de Centro, Sudamérica, África y parte de Asia, las han convertido en las principales regiones productoras del orbe; en ellas sobresalen Brasil, Nigeria, México, India e Indonesia como los países con mayor producción, mismos que en conjunto poseen el 73 por ciento de la producción mundial.

De acuerdo a los datos de la FAO, dicha producción observó durante la segunda década pasada un comportamiento volátil, lo que obedeció a la reconversión de cultivo en diversos países asiáticos, mientras que en los últimos tres años ha presentado una moderada tendencia creciente, esperándose que en el mediano plazo continúe la misma trayectoria.

En la actualidad, Brasil representa el primer productor mundial de papaya con alrededor del 37 por ciento de lo producido en el orbe, lo que obedece principalmente a los rendimientos alcanzados; mientras tanto, Nigeria está relegada al segundo sitio no obstante ser el país que dedica mayor superficie, lo que se explica por escasos niveles de tecnificación, así como al desarrollo en zonas poco favorables.

Con respecto a México, la producción ha observado desde 1999 una acelerada expansión, lo que se explica a los importantes flujos de inversión en

tecnología, así como al crecimiento natural en la superficie cultivada al ser un área de oportunidad para el sector primario.

Producción Mundial de Papaya por principales países (toneladas métricas)

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Brasil	932,960	1,301,378	1,378,143	1,402,500	1,402,500	1,402,500	1,500,000
Nigeria	662,000	675,000	751,000	748,000	748,000	748,000	748,000
México	496,849	594,134	575,000	569,230	676,268	700,000	765,430
India	422,495	550,000	1,582,000	664,000	644,000	644,000	644,000
Rep. Congo	224,105	225,719	227,344	220,000	213,000	213,000	215,000
Perú	136,383	146,561	165,008	170,980	171,392	173,600	102,067
China	145,558	154,163	130,738	175,943	159,101	153,000	160,207
Tailandia	115,000	115,000	118,000	119,000	119,000	119,000	119,000
Colombia	64,000	64,000	64,000	115,376	112,627	113,500	123,278
Prod. Mundial	4,166,519	4,814,600	6,120,146	5,419,413	5,427,376	5,470,121	5,591,692

México se ubica como el quinto país a nivel mundial con mayor superficie establecida, antecedido por Nigeria, la India, Indonesia y Brasil. Sin embargo, hablando en términos productivos, es Brasil quién en el año 2003 obtuvo el mayor volumen de producción con un 25% del total mundial, seguido por México que para ese año produjo el 15 por ciento del total mundial.

País	Año 2003		
	Superficie cultivada (Ha)	Producción (Ton)	Porcentaje de la producción mundial
Nigeria	91,000	755,000	12
India	70,000	700,000	11
Indonesia	37,000	491,389	8
Brasil	36,000	1,600,000	25
México	26,327	955,694	15
Perú	13,000	170,000	3
Congo	12,488	210,305	3
Venezuela	11,480	175,137	3
Etiopía	11,127	230,540	4
Tailandia	10,500	125,000	2
Otros	62,813	929,053	15
Total	381,735	6,342,118	100

4.3 Rendimientos.

Dado que la papaya representa un producto altamente vulnerable a las condiciones atmosféricas, así como diversas a plagas, los rendimientos tienden a presentar volatilidad año por año por las mermas que estos fenómenos producen; no obstante, desde 1999 el rendimiento promedio mundial ha mantenido una tendencia estable.

En este contexto, Costa Rica representó por un amplio periodo el país con mayor productividad por hectárea lo que contrarrestó la reducida superficie destinada para el cultivo de esta fruta; cabe destacar que esta nación cuenta con las condiciones óptimas en su territorio, dado las condiciones climáticas, pluviales, de suelo, entre otros. Sin embargo, presentó en el 2002, un descenso, lo que se explica a la presencia de un año a tónico.

Por su parte, México ocupa el segundo lugar, lo que se explica al uso intensivo de tecnologías en los Estados de Jalisco y de Chiapas principalmente; sin embargo, en los últimos años la tendencia de la productividad no ha observado una tendencia ascendente. En caso contrario se ubica Nigeria, cuyos rendimientos se ubican por debajo del promedio mundial (8.3 toneladas por hectárea contra 16.05).

Durante los próximos años, los países productores se verán en la disyuntiva de incrementar su superficie de producción, o bien, incrementar su rentabilidad, dado la ascendente demanda proyectada en el contexto mundial.

Rendimiento en la producción de papaya a nivel mundial (toneladas por

País	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Costa Rica	46.66	30.82	22.29	48.67	48.13	46.93	38.67
México	28.68	30.15	29.22	32.49	39.34	38.88	40.15
Guatemala	39.51	39.97	38.09	40.00	34.82	35.71	35.71
Brasil	28.06	33.09	34.64	35.06	35.06	35.06	36.76
China	34.08	35.35	27.23	33.19	30.59	33.26	28.91
Islas Fiji	34.60	35.00	35.00	32.00	32.00	32.00	11.67
EUA	26.16	21.31	21.34	24.97	29.08	25.60	32.47
Colombia	27.82	27.82	27.82	24.40	25.05	24.67	25.44
Rendimiento Medio Mundial	14.23	15.17	17.69	15.92	15.97	16.05	16.54

hectárea)

4.4 Exportaciones.

La dinámica internacional de la papaya ha propiciado que durante los últimos años las exportaciones observen un acelerado incremento, tendencia que se espera continúe en los siguientes años.

México destaca como el principal exportador mundial, mismo que representa más del 37 por ciento; por su parte, Brasil y Malasia destacan en el ámbito internacional, el primero porque representa el principal proveedor de países como Holanda, Reino Unido, Alemania, Portugal y Francia, dado la creciente demanda del producto en fresco, así como la obtención de látex; de igual manera, dicho país surte a algunas regiones de Sudamérica.

Por su parte, Malasia provee al extenso mercado Chino, mismo que por sus condiciones demográficas representa un mercado natural para cualquier producto de consumo masivo, además que sus mínimos estándares de calidad para su ingreso lo hace atractivo para la venta a granel.

Mención a parte merece los Estados Unidos, que ha desarrollado una superficie considerable de plantaciones en Hawaii, Florida y California, y

constituye un proveedor importante para los mercados de Canadá y Japón; de igual manera, se ha constituido como reexportador de producto proveniente de Centroamérica.

Tradicionalmente la papaya maradol tiene como principal consumidor en Norteamérica al mercado hispano y al asiático, mismos que observaron una expansión en número de 46.6 y 54.6 por ciento respectivamente en un periodo de once años, lo que se ha traducido en un crecimiento del consumo de tal forma que entre 1980 el 2000, se situó como la tercera fruta con mayor crecimiento; esta situación explica la dinámica exportadora de México.

Por otro lado, en los últimos años la papaya ha presentado una dinámica importante en diversas áreas de la industria; de tal manera que países en transición como Tanzania, Uganda, Zaire, entre otros, han desarrollado técnicas para obtención de extractos, látex y demás, mismos que posteriormente son utilizados en procesos industriales.

Principales países exportadores de papaya
(toneladas métricas)

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
México	36,410	54,208	47,618	59,638	59,959	59,819	74,033
Malasia	36,269	32,598	33,000	34,312	37,000	37,000	53,961
Brasil	5,272	5,693	7,869	9,879	15,709	21,513	22,804
India	317	607	827	2,505	12,660	11,928	1,976
EUA	8,253	8,917	6,788	6,024	5,939	6,191	8,324
Bélice	795	2,480	3,557	4,558	4,114	4,114	6,350
Mundo	102,960	121,525	125,087	131,758	155,126	167,411	197,912

Los reportes de las bases estadísticas de la FAO reflejan que hasta el año 2002 ochenta y siete países aportaban papayas al mercado de exportación mundial. El mercado de exportación de papaya en el mundo en ese año fue de un valor por 130.8 millones de dólares. México, Malasia, Brasil, Belice y los Estados Unidos fueron los países exportadores mas fuertes; cuya suma de sus exportaciones significó el 83 por ciento del total mundial.

En el caso particular de México, destinó a la exportación en ese año un monto de 68.6 miles de toneladas, es decir, el 7.2 por ciento de su producción total.

País	Volumen Exportado Toneladas	Porcentaje Exportado de su producción	Valor de la producción Mill. de Dólares
México	68,558	7.2	30.080
Malasia	60,892	93.7	26,470
Brasil	28,541	1.8	21.624
Belice	11,307	84.7	7.940
E.U.A	7,106	36.4	13.604

4.5 Importaciones.

Desde 1998, las importaciones mundiales de papaya han observado una tendencia creciente, lo que la ubica como uno de los frutos con mayor dinamismo que ha mostrado en los mercados internacionales en los últimos años, los hechos que explican este comportamiento son muy variados y generalmente son distintos a aspectos económicos.

Las importaciones del producto en estudio se encuentran altamente concentradas en las economías maduras del planeta, mismas que la utilizan indistintamente en fresco o para la industrialización; de esta forma, Estados Unidos, Singapur, China, Japón y Canadá, representan más del 80 por ciento de la demanda internacional actual.

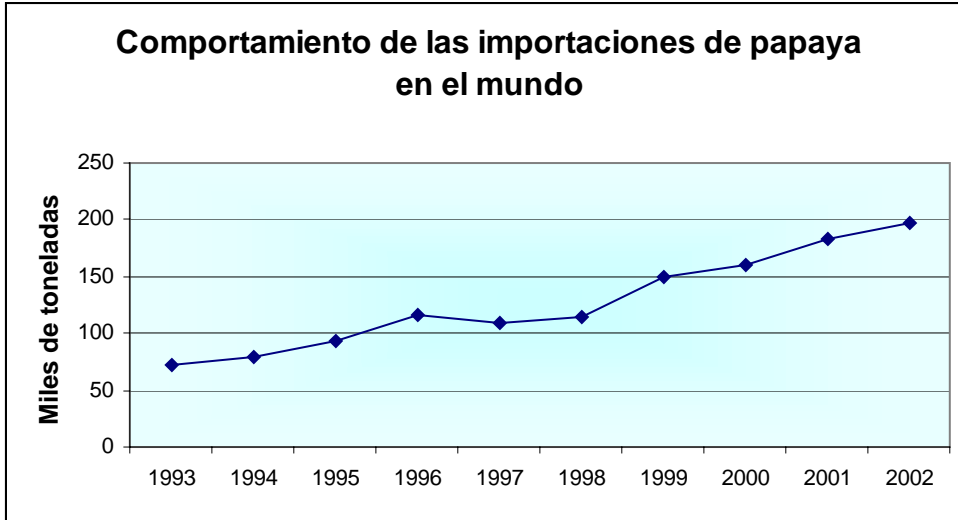
EUA representa el principal mercado mundial, y sus compras superan las 80 mil toneladas; no obstante, no toda es consumida por esta nación, ya que parte la exporta aprovechando sus redes de comercialización. Sus principales proveedores externos son Jamaica, Costa Rica, Belice, Brasil y México, siendo este último el de mayor importancia.

En el horizonte de mediano y largo plazo se espera continúe el dinamismo de la demanda externa, donde los factores coyunturales será el desarrollo de variedades, el avance en el manejo de cultivo, el manejo de desarrollo de tecnologías para el transporte y el manejo poscosecha.

Principales países importadores de papaya (toneladas métricas)

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
EUA	33228	57196	48201	47908	66479	69887	84,401
Singapur	21299	18827	22265	21219	25414	25359	26,568
China	14060	11770	12349	13210	17752	18612	23,488
Japón	6373	6029	5014	4670	5180	5796	6,869
Canadá	3593	4209	3884	3291	4041	4885	5,484
Colombia	488	0	40	15	434	4417	2,385
Países Bajos	3267	1294	1862	2619	3359	3584	4,790
Mundo	92522	114805	109181	114202	143767	158581	182,780

Hablando de las importaciones en el mundo, estas reflejan un crecimiento constante de un 274 por ciento. Esto nos denota la preferencia que esta ganando la papaya en el gusto de países en los cuales no se cultiva. El valor de las importaciones ha sido en promedio del año 1993 al 2002 de 113.6 millones de dólares, alcanzando su cifra tope en el 2002, para un monto de 163.6 millones de dólares. Los Estados Unidos son a la fecha el principal país importador de papayas del mundo, quienes compran el 44.9 por ciento del monto total de esta actividad, seguido por Singapur (13%), y China (12.7%). Estos tres países importaron cerca del 71 por ciento de la papaya en el planeta y el 29 por ciento restante esta distribuido entre otros 70 países.

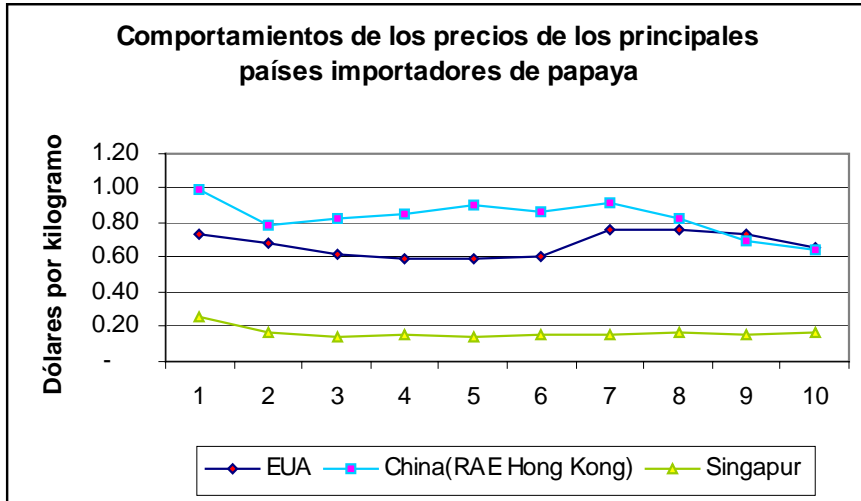


4.6 Precios Internacionales.

Los tres países que mejores precios pagaron en las importaciones de papaya del año 2002 son Letonia, Croacia y Eslovenia, con precios de 4.50, 3.44 y 3.19 dólares por kilogramo. De conformidad al Banco de México, el principal país comprador de nuestra producción es Estados Unidos. Sin embargo existen antecedentes de exportación a países como Canadá, Alemania, Reino Unido, Francia, Bermudas, Guatemala, Japón y los países bajos. Los precios pagados por algunos de estos durante el año 2002, se señalan a continuación:

Año 2002	
País	Dlls/Kg
Letonia	4.50
Croacia	3.44
Eslovenia	3.19
Estonia	3.00
Checa, República	2.62
Austria	2.56
Japón	2.29
Francia	1.95
Alemania	1.76
Canadá	1.46
Reino Unido	1.59
Estados Unidos de América	0.66
China (RAE de Hong Kong)	0.65
Singapur	0.17

Una tendencia claramente observada en los países importadores, es que solamente pocos de ellos denotan incrementos en sus precios dentro del periodo comprendido entre los años 1997 y 2002. En el caso específico de los grandes países importadores de papaya, dos de ellos (Estados Unidos y Singapur) muestran incrementos en precio, (11.3% y 19.1%, respectivamente) y el restante (China RAE de Hong Kong) tuvo por el contrario una disminución del 28%.



Precios en los Estados Unidos

Estados Unidos es el mercado más importante para México (en el año 2001 se exportó el 99.9% a ese país). Para el año 2004, se observa que existen diferencias de precios entre el mercado de Los Angeles y los mercados de San Francisco y Nueva York. En el primero, el precio promedio anual para las papayas originarias tanto de Hawaii, Brasil y Jamaica tienen un precio diferencial en comparación con la fruta de México, Guatemala, Belice y República Dominicana, situación que no sucedió tan marcadamente en el año 2003 en estas mismas plazas.

Precio de la papaya en los principales mercados de estados unidos (dls./libra)

País	Variedad	Los Angeles	San Francisco	New York	Los Angeles	San Francisco	New York
Brasil	Red Flesh	2.50			2.45	2.36	0.53
Brasil	Roja				2.65		
Hawai	Red Flesh	3.51			2.78		
Hawai	Roja	3.34			2.77		
Hawai	Strawberry				2.78		
México	Red Flesh		1.81		2.65	3.21	
México	Maradol	1.57	1.29	1.19	1.65	1.47	1.36
México	Roja				2.65		
México	Strawberry				2.65		
México	Verde				0.70		
Jamaica	Red Flesh	3.26			2.21		0.51
Jamaica	Strawberry				2.21		
Belice	Red Flesh		1.09	1.00		1.41	1.29
Belice	Roja			1.21	0.76		1.19
Belice	Maradol					1.44	
Guatemala	Red Flesh			0.64			0.51
Rep. Dominicana	Roja			1.33			

4.7 Tendencias de los Mercados Internacionales.

De acuerdo a expectativas de la FAO, para el año 2005 se tendrá un incremento sustancial en el mercado de exportación de la fruta en 46 por ciento, siendo los principales puntos de crecimiento los países del lejano oriente; no obstante, los Estados Unidos seguirán siendo el principal mercado meta para los países productores, representando alrededores del 60 por ciento de los países desarrollados.

Cabe destacar, que aún el consumidor de este fruto no ha desarrollado una diferenciación de productos de acuerdo a la utilización de sistemas agrícolas con el que fue producido; así como tampoco de la conservación del ecosistema que gira en torno a las plantaciones; no obstante, a medida que se tengan mayor oferta, el consumidor tenderá a ser más selectivo, aspecto que ocurriría en el horizonte de largo plazo”.

5. Referencias del Mercado Nacional

De la superficie dedicada a la producción de papaya en México, la mayoría se utiliza en la producción de papaya, papaya marado y papaya roja, mientras que la dedicada a la papaya hawaiana, criolla o amarilla es casi nula.

Superficie sembrada de papaya en México por categoría (hectáreas)

Perenes

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PAPAYA	15,166	11,490	11,465	10,499	7,679	12,660.28	10,961.20
PAPAYA AMARILLA					27	35	46
PAPAYA CRIOLLA						155	
PAPAYA HAWAIANA	27	147	91		20	30	
PAPAYA MARADOL	702	4,997	6,658	5,149.50	5,912.50	8,067	9,423.40
PAPAYA ROJA	4,508	5,447	4,962	4,575.25	4,798.50	2,961.75	1,939.50
TOTAL	20,403.0	22,081.0	23,176.0	20,223.8	18,437.0	23,909.0	22,370.1

Como se muestra en la siguiente gráfica, la papaya en su presentación más general es la que más se produce en México, a lo largo del periodo 1996-2002 se percibe un volumen alrededor de las 300 mil toneladas anuales. Por su parte, la papaya maradol inicia el periodo como la tercer especie de mayor producción y muestra crecimientos considerables en el volumen obtenido para alcanzar una cantidad de 500 mil toneladas en el 2002, muy superior a la papaya en general. Por otra parte, la papaya roja muestra también crecimientos considerables a lo largo del periodo sin lograr volúmenes superiores a las dos primeras especies consideradas.

Volumen de producción de papaya en México por especie (toneladas)

Perenes

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PAPAYA	390,956	361,274	272,181	262,232.06	239,199.78	407,507.33	334,868.73
PAPAYA AMARILLA					766	812	831
PAPAYA CRIOLLA						6,742.50	
PAPAYA HAWAIANA	405	6,817	3,261		400	120	
PAPAYA MARADOL	26,099	129,058	209,044	208,025.84	277,728.90	345,170.59	503,352.15
PAPAYA ROJA	79,389	96,985	91,072.42	98,972.45	154,281.07	113,104.37	37,098.20

Como lo muestra la siguiente tabla, el principal productor de papaya en su presentación general es Veracruz, aportando más del 65% del volumen de producción total nacional. Dicho volumen oscila en un rango de 240 mil toneladas y 400 mil toneladas, sin mostrar necesariamente alguna tendencia marcada a la alza ni a la baja. Michoacán es el segundo mayor productor con una participación oscilante entre el 6 y el 25 por ciento.

Volumen de producción de papaya en México por principales estados productores (ton.) y participación del total nacional (%)

Año agrícola + perenes

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nacional	361,274	272,181	262,232.06	239,199.78	407,507.33	334,868.73
Baja California Sur	628	467	509	1,549.50	1,901.80	18.5
	0.17	0.17	0.19	0.65	0.47	0.01
Guerrero			16,203	3,495.50	3,228.20	2,578
	0.00	0.00	6.18	1.46	0.79	0.77
Michoacán	37,330	50,171	52,935.10	60,379	63,947.05	21,356.65
	10.33	18.43	20.19	25.24	15.69	6.38
Morelos	460	530	575	640	1,040	460
	0.13	0.19	0.22	0.27	0.26	0.14
Nayarit	13,350	15,213	11,095	8,288	7,488	
	3.70	5.59	4.23	3.46	1.84	0.00
Puebla	5,894	4,310	5,824	2,892	3,180	2,990
	1.63	1.58	2.22	1.21	0.78	0.89
San Luis Potosí	862	4,215	11,962.96	9,863.40	15,352	14,663.50
	0.24	1.55	4.56	4.12	3.77	4.38
Tamaulipas	1,136	2,961	1,606	40	568	2,474
	0.31	1.09	0.61	0.02	0.14	0.74
Veracruz	239,890	193,035	160,886	149,390.38	281,075.28	242,542.58
	66.40	70.92	61.35	62.45	68.97	72.43

Por su parte la producción nacional de papaya maradol ha mostrado un aumento de 129 toneladas en 1997 ha 503 mil para el 2002. Al inicio del periodo el estado de Veracruz era de los principales productores de esta especie, después Chiapas incrementa considerablemente su producción de esta especie convirtiendo a este estado como el mayor productor y provocando a su vez que la papaya maradol se convirtiera la principal especie.

Volumen de producción de papaya maradol en México por principales estados productores (ton.) y participación del total nacional (%)

Año agrícola + perenes

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nacional	129,058	209,044	208,025.84	277,728.90	345,170.59	503,352.15
Chiapas		21,787	109,966.40	136,345.73	173,588.71	192,172.28
	0.00	10.42	52.86	49.09	50.29	38.18
Jalisco		34,577	30,568	31,812	31,133.54	29,062.82
	0.00	16.54	14.69	11.45	9.02	5.77
Michoacán	6,548	9,326	18,439.94	17,205.67	14,043.41	19,572.80
	5.07	4.46	8.86	6.20	4.07	3.89
Nayarit	8,913	8,949	22,164	14,510	16,650	13,322
	6.91	4.28	10.65	5.22	4.82	2.65
Tabasco	4,800	6,200	17,847	31,684	20,439	54,146
	3.72	2.97	8.58	11.41	5.92	10.76
Veracruz	100,167	106,672	1,138.50	5,058.50	14,325.73	40,994.25
	77.61	51.03	0.55	1.82	4.15	8.14
Yucatán	8,630	17,889	2,830	22,335	26,116.80	29,171

Precio medio rural por especie en México (\$/ton.)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PAPAYA	1,159.75	1,279.63	1,666.99	1,792.23	1,560.02	1,479.91	1,678.45
PAPAYA AMARILLA					2,916.45	2,704.43	2,861.85
PAPAYA CRIOLLA						1,036.78	
PAPAYA HAWAIANA	3,470.37	4,500	4,500		2,097	700	
PAPAYA MARADOL	1,134.01	1,086.39	1,673.45	2,213.31	2,111.62	2,222.15	2,689.75
PAPAYA ROJA	1,023.27	1,341.45	1,803.05	2,054.62	2,251.03	2,612.52	2,091.44
PROMEDIO	1,696.85	2,051.87	2,410.87	2,020.05	2,187.22	1,792.63	2,330.37

Precios en el Mercado Nacional

La papaya, a diferencia de otras frutas, no tiene variaciones muy grandes en sus precios a lo largo del año, puede ser en gran parte debido a las características propias del cultivo que permite tener producción prácticamente en todo el año y a que existen varios estados productores que tienen una oferta constante.

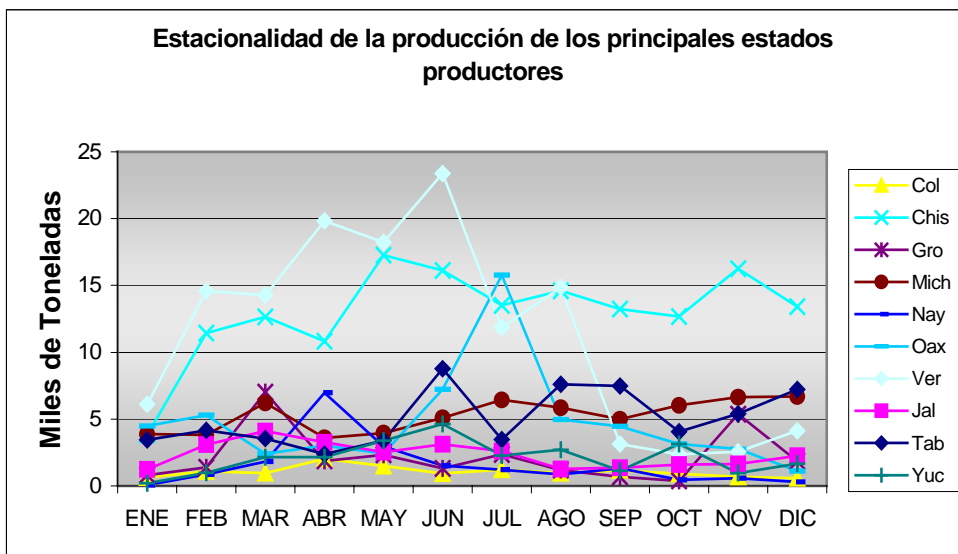
Haciendo un comparativo de los precios frecuentes de la papaya maradol en las centrales de abasto de las principales ciudades y puntos de venta de la papaya de Nayarit durante los últimos siete años, se encontró que en san Nicolás de los Garza, Nuevo León es donde históricamente se han pagado los mejores precios de mayoreo, con excepción de los años 2002 y 2004 que fue en la Ciudad de Tijuana, Baja California. El Distrito Federal y Guadalajara son en donde se han obtenido los precios promedio más bajos durante los años 1998 al 2004.

Promedio anual del precio frecuente de papaya Maradol en las Centrales de Abasto de diferentes ciudades							
Mercado	Año						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
DF	5.28	5.32	5.87	5.20	6.29	6.06	5.05
Tijuana					12.09	6.90	6.81
Guadalajara	5.23	5.50	5.69	5.16	5.88	6.44	5.73
Nuevo León	5.73	6.08	6.49	6.35	6.81	7.15	6.41
Edo.							
México	5.18	5.50	6.00	5.86	6.58	6.63	5.61

Estacionalidad de la producción.

Aun cuando el papayo produce casi todo el año, existen diferencias perceptibles en los volúmenes durante los meses del año en cada una de las entidades de la república. A nivel nacional, los meses en los que se concentran los mayores volúmenes de producción son junio (12.08%) y julio (10.44%) y en los que se tiene menor son enero (4.23%) y octubre (6.64%). Este comportamiento

difiere un poco con respecto a nuestro estado, en donde los meses que reporta mayores volúmenes de producción son abril (36.8%) y mayo (15.7%).



6. Aproximación a indicadores de rentabilidad

En estricto sentido el criterio de rentabilidad está determinado por la diferencia entre el precio que el mercado o en otras palabras el consumidor inmediato está dispuesto a pagar y los costos en los que el agente económico incurrió para generarlo y llevarlo al mercado. En términos prácticos en un sistema producto existe un margen de rentabilidad en cada uno de los eslabones concretizado por el eslabón inmediato posterior. Una cadena balanceada está definida cuando todos los márgenes de rentabilidad son consistentemente positivos en el largo plazo.

Si quisiéramos visualizar la cantidad de recursos financieros que se utiliza en la adquisición de los principales insumos, para la producción primaria en el sistema producto Papaya, durante un ciclo productivo a nivel estatal, podemos hacer el ejercicio siguiente:

Semilla mejorada:	17,000 pesos por kilogramo
Agroquímicos y fertilizantes:	46,000 pesos por hectárea
Mano de obra:	31,900.00 pesos por hectárea

Esto representa un total de 94,000.00 de pesos por hectárea que son dirigidos a esta importante cadena productiva, de los cuales el 34% corresponde a pago en mano de obra.

Como se percibe en el apartado del precio nacional de papaya, encontramos que el precio medio rural de la papaya maradol en el periodo de 1998-2002 a nivel nacional se mantuvo en un promedio de 2,181 pesos por tonelada, mientras que en ese mismo periodo el precio promedio de la papaya maradol en las principales centrales de abasto del país fue en promedio de 6 mil

pesos, lo que implica que el productor participa con alrededor del 33 por ciento en el precio final.

Supuestos:

- Se analizan tres escenarios uno con precios bajos, medios y altos
- Se estima una producción media nacional de 46.8 toneladas
- El costo por tonelada es de 1,128 pesos
- La tecnología utilizada es la de promedio nacional

Precio por kilo	Producción total (ton)	Ingreso Bruto	Costo total (ton)	Utilidad pesos
1.50	46.8	70,200	52,790	17,410
2.30	46.8	107,640	52,790	54,850

Fuente. SNIIM Datos 2003

De lo anterior se desprende:

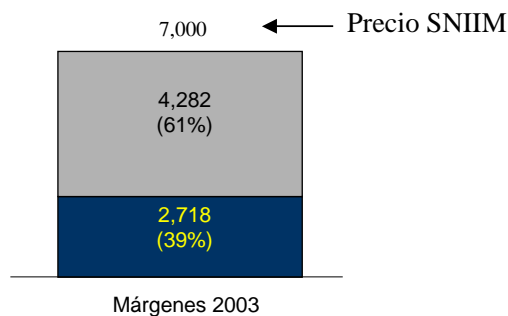
- El negocio de la papaya es rentable siempre y cuando el precio se mantenga por encima de 1,128 pesos la toneladas.
- Los amplios márgenes de producción permiten resistir grandes cambios en los precios.

El estado de Chiapas presenta mejores condiciones de siembra y mayor desarrollo de la industria. Lo anterior hace más atractivo al financiamiento al estado de Chiapas por contar con una estructura de cultivo y de comercialización más sólida y eficiente.

Características del manejo	Veracruz	Chiapas
Uso de riego	Moderado	Intenso
Uso de agroquímicos	Moderado	Intenso
Tipos de suelos	Medianamente aptos	Muy aptos
Manejo del virus de mancha anular	Moderado	Adecuado
Ritmo de crecimiento de y producción	Normal	Intenso
Rendimiento promedio ton/ha	38	49
Período de cosecha	5-7 meses	8-14 meses
Comercialización	Principalmente mercado nacional	Mercado nacional e internacional
Transporte	A granel	Cajas de cartón y granel

- El productor recibe un margen de aproximadamente el 40% lo que genera incentivos a no involucrarse en actividades de mayor valor agregado.
- En conjunto los demás agentes de la cadena se apropian de alrededor del 60% del precio final. Esto se determina en función del riesgo y al valor agregado que cada agente aporta a la cadena.
- Esta distribución de márgenes refleja en gran parte el bajo desarrollo de las industrias de alto valor agregado. Asimismo, el alto potencial que podría significar desarrollarlas.

Productor
 Resto de los agentes



7. Identificación de problemáticas

- Incipiente producción industrial.
- Estructuras operativas pesadas.
- Alta vulnerabilidad a factores climatológicos, de agua y a las plagas.
- Redes de comercialización cerradas.
- Dependencia tecnológica y de investigación.
- Uso intensivo de químicos en cada etapa del proceso.
- Dependencia de producción de la semilla.
- Inadecuado manejo poscosecha.
- La mayoría de productores mexicanos están limitados a la producción de papaya en fresco y no agregan mucho valor a la cadena.
- Epidermis Suave y Sensibles a daños.
- Considerable capital de inversión para producir
- Alta variabilidad genética
- Pesadas estructuras de operación
- Insuficiente disponibilidad de semilla
- Escasez de recursos humanos especializados
- Usos inadecuados de plaguicidas
- Existe en México poco desarrollo de las industrias relacionadas a la papaya que generan mayor valor agregado.

8. Esquema Estratégico

Una vez planteada, la problemática, el Comité define las estrategias y las líneas estratégicas a desarrollar para concretar en el tiempo su visión. La primera fase del plan rector determina un calendario de acciones en el corto mediano y largo plazos, con acciones concretas inmediatas, así como un principio de planificación para los proyectos.

En primer lugar es necesario plantear el concepto metodológico del esquema estratégico. Estos diez criterios son comunes a todos los sistemas producto y permiten un seguimiento homogéneo de la estrategia aunque sea diferente en términos específicos. El objetivo de este apartado consiste en dotar al Comité nacional de una guía de acción precisa que le permita avanzar en el fortalecimiento del sistema producto como una entidad económica articulada e integral. Las propuestas de acción parten de una visión generada en las previas interacciones con el Comité y están sujetas a su propia validación. El plan se construye con base en el esquema estratégico inherente a todas las actividades desarrolladas previamente por el Comité y asigna un valor numérico a la realización de las diferentes actividades y/o concreción de proyectos específicos que el Comité lleve a cabo, de tal manera que en el transcurso del tiempo el Comité tenga un indicador numérico de su propio avance. Las estrategias que caracterizan todo el esquema de fortalecimiento son:

- I. *Fortalecimiento de la base de conocimiento para la toma de decisiones.*
Este conjunto de acciones está dirigido a que el Comité posea aquellos elementos de información y conocimiento indispensables para ejercer acciones ejecutivas encaminadas a la resolución de problemáticas y/o a

la potenciación de los procesos que generan valor dentro del sistema. Las acciones de desarrollo de conocimiento deben ser puntuales, dirigidas y claramente orientadas a explicar y validar el comportamiento de fenómenos que de alguna forma afecten a la rentabilidad. Es claro que el primer requisito es tener una clara referencia de por qué se realiza o no la ganancia en un proceso económico específico.

- II. *Perfeccionamiento del modelo de gestión y organización del Comité.* Estas acciones están dirigidas a dotar al Comité, como órgano ejecutivo de la estrategia de fortalecimiento del sistema producto, de las habilidades, competencias y herramientas indispensables para poder diseñar, implementar y evaluar acciones integradas, encaminadas a garantizar la generación de excedentes por parte de todos y cada uno de los eslabones que conforman el sistema. Este conjunto estratégico asegura que el Comité posee las características de representatividad, resolución de controversias, convergencias de intereses que requiere una entidad ejecutora; a través básicamente, del desarrollo de cualidades de liderazgo, trabajo colaborativo y administración por objetivos.
- III. *Desarrollo del esquema de evaluación y seguimiento.* Cualquier acción concreta planteada en una estrategia debe ser capaz de someterse a un proceso de evaluación, el cual consiste básicamente en confrontar las acciones con las metas para dar un criterio de eficiencia a las propias acciones. En estricto sentido un proyecto plantea la consecución de objetivos previamente determinados mediante el uso de recursos específicos, los indicadores de evaluación y seguimiento dan muestra sistemática de este hecho y permiten medir el grado de acercamiento entre lo planeado y lo realizado. Es evidente que en la estrategia de fortalecimiento del Sistema Producto el indicador relevante de última instancia es el propio índice de rentabilidad, de tal manera que todas las acciones en algún momento y de alguna forma deben ser capaces de reflejar su intervención en el crecimiento de la propia variable de ganancia en el sistema.
- IV. *Perfeccionamiento del Proceso Productivo en los eslabones del sistema producto.* Estas acciones se refieren al perfeccionamiento y mejora de cualquier proceso de transformación al interior de los diferentes eslabones del Sistema Producto. La ciencia, la tecnología, la mejora en procesos administrativos, la innovación en logística, en empaque y embalaje, en mecanismos de distribución, procesos físicos o químicos y mejora genética, todos son ejemplos de desarrollo e innovación tecnológica, la cual no solo debe generarse en los centros especializados, sino debe ser capaz de ser transferida de forma eficiente a los agentes económicos. Como una especificación, se incluyen las estrategias de innovación tecnológica, los procesos de mejora en sanidad e inocuidad diferentes a los normativos, es decir, todas aquellas campañas y procesos de mejora en la producción asociados al combate de plagas y otras afectaciones biológicas a los cultivos.

- V.** *Asignación eficiente de recursos auxiliares de no mercado.* Uno de los principios fundamentales de la intervención gubernamental en los sectores productivos reza que dicha intervención debe ser puntual, focalizada y temporal, siempre y cuando haya evidencia contundente que el mercado no es capaz de resolver la problemática inherente que pone en riesgo la existencia o el nivel de rentabilidad en particular. Bajo ese esquema, los tomadores de decisiones tienen la capacidad de definir cuáles son esos elementos, riesgos o problemáticas que ponen en peligro la rentabilidad y que el mercado tajantemente nunca va a resolver. La claridad en la evidencia de esta necesidad de intervención de no mercado da a la argumentación del Comité una solidez incuestionable y en sí mismo una herramienta de argumentación a su favor.
- VI.** *Encadenamiento productivo.* Estas acciones se refieren a proyectos que tienen por objeto, el perfeccionar la forma en la que los diferentes eslabones de un sistema se relacionan para llevar a cabo sus funciones productivas. Conceptualmente, el eslabonamiento productivo se basa en la idea de que la función de rentabilidad de cada eslabón, es decir, la capacidad real de obtener ganancias, depende directamente del comportamiento de las ganancias de los otros eslabones de la cadena. Por esta razón adquiere importancia fundamental la definición, el diseño y el seguimiento de un indicador de rentabilidad para cada uno de los eslabones del sistema producto, así como de las diferentes tipificaciones al interior del mismo. En algunas ocasiones es necesario plantear acciones que fortalezcan de manera explícita, la interacción entre los mismos.
- VII.** *Desarrollo de infraestructura básica.* Toda actividad productiva requiere elementos externos que garanticen la competitividad media de su actividad económica. Comunicaciones, puertos, ferrocarriles, agua, electricidad, son elementos que el conjunto económico debe poner a disposición del agente en particular para que este lleve a cabo su actividad productiva. Las condiciones medias de la infraestructura determinan la denominada competitividad y productividad media del entorno, las cuales son definitivas en términos de rentabilidad en economías globalizadas.
- VIII.** *Planeación de mercado.* Toda acción que predetermine las condiciones de la demanda, la oferta y el precio con el fin de favorecer el aseguramiento de la rentabilidad media se denomina planeación de mercado. Este proceso en algunos casos está disponible para el tomador de decisiones en términos de asociación y las ventajas de las negociaciones al interior del sistema: Control de la producción, expansión de la demanda existente, apertura de mercados, son actividades relacionadas con esta estrategia.
- IX.** *Desarrollo y perfeccionamiento de los mecanismos de financiamiento y cobertura de riesgo.* Toda actividad productiva requiere recursos para emprender, ampliar o redimensionar el proceso productivo. La existencia

de un mercado de fondos prestables, desarrollado y competitivo es una condición de difícil obtención en el sector primario, ya que la amplitud en el espectro de riesgo y las complicaciones jurídicas para la enajenación de garantías provocan imperfecciones crónicas en el mercado crediticio en el sector primario. La evidencia internacional demuestra la sistemática intervención de mecanismos de no mercado en el diseño e implementación de políticas crediticias para el sector agropecuario. Por esta razón, es de obvia necesidad el plantear estrategias que coadyuden al aseguramiento de los fondos prestables para inversión de la actividad primaria. Sin lugar a dudas el sector primario está caracterizado por la sistemática presencia de un riesgo no acotado. Esto significa que la realización del valor agregado, y por ende de la ganancia, está crónicamente atada a la realización de riesgos no dimensionables. La recomendación estratégica en la mayoría de las economías desarrolladas es la creación de mecanismos de cobertura que de alguna manera prelimiten el tamaño y el impacto de algún evento aleatorio desastroso para la cadena en su conjunto o de uno de sus eslabones en particular. Es verdad que en México existe poca experiencia de este tipo de mecanismos que permitan delimitar el tamaño e impacto de un riesgo al proceso de producción, sin embargo, es necesario adoptar acciones concretas que al menos den al tomador de decisiones un marco referencial para tomar decisiones bajo incertidumbre.

- X. *Marco legal y regulatorio.* En algunos casos muy puntuales los sistemas producto requieren de instrumentos normativos y legales que faciliten la realización de su actividad productiva. En algunos casos patentes, denominaciones de origen, normas de calidad y reglamentaciones precisas sobre alguno de los procesos productivos, son condiciones necesarias para garantizar el funcionamiento homogéneo de un mercado en particular. De la misma manera, en un mercado globalizado existen prácticas desleales de comercio que generan información asimétrica en el mercado y en su caso pueden poner en peligro la factibilidad competitiva del Sistema Producto en el largo plazo. Ante cualquiera de estas circunstancias, es necesario tomar acciones a través de la conceptualización, diseño y en su caso decreto de alguna normatividad pertinente.

El sistema producto papaya se ha planteado hasta ahora el siguiente conjunto de acciones estratégicas enmarcadas en ocho de los diez esquemas centrales, subdivididas en 28 líneas estratégicas.

I. FORTALECIMIENTO DE LA BASE DE CONOCIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES

- I.1 Análisis e investigación de mercado
- I.2 Definición y caracterización del mercado
- I.3 Caracterización de la competencia

- I.4 Investigación genética y tecnológica
- I.5 Reingeniería de Costos
- I.6 Acervo informático y estadístico
- I.7 Análisis de la sensibilidad del precio

II. PERFECCIONAMIENTO DEL MODELO DE GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ

- II.1 Fortalecimiento del proceso de representatividad

IV. PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LOS ESLABONES DEL SISTEMA PRODUCTO

- IV.1 Mejorar la calidad de nuestro producto
- IV.2 Vinculación y regionalización tecnológica
- IV.3 Desarrollo de técnicas de fertilización sin químicos
- IV.4 Desarrollo de métodos para alargar el proceso de maduración del producto
- IV.6 Desarrollo de nuevas variedades y nuevos productos con diferentes características
- IV.7 Combate al virus de la mancha anular
- IV.8 Desarrollo de infraestructura

VI. ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO

- VI.1 Definición del Esquema de rentabilidad media por eslabón
- VI.2 Integración del sistema
- VI.3 Hacerlo Rentable y competitivo
- VI.4 Desarrollo de agroindustrias del producto

VIII. PLANEACIÓN DE MERCADO

- VIII.1 Definición de mecanismo de difusión
- VIII.2 Desarrollar mecanismos de reposicionamiento nacional e internacional de la papaya.

IX. DESARROLLO Y PERFECCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO Y COBERTURA DE RIESGO

IX. 1 Impulsar el desarrollo de entidades financieras

IX.2 Generar los medios para asegurar el pago de los créditos

X. MARCO LEGAL Y REGULATORIO

X.1 Adecuación a las normas mexicanas de calidad

El Esquema plantea un conjunto de proyectos simplemente desarrollados de forma enunciativa. Se recomienda a cada Comité plantear un esquema de prioridades que den un orden en el tiempo a los proyectos bajo un formato sistemático de diseño, implementación y evaluación de proyectos ejecutivos. La fase uno del plan rector determina el esquema sugerido en el corto, mediano y largo plazos, así como las cédulas de seguimiento correspondientes. El contenido formal mínimo que debe poseer un proyecto ejecutivo se puede enunciar de la siguiente manera

- A. *Temporalidad*: se refiere a la definición precisa del inicio y terminación del proyecto
- B. *Exogeneidad*: se refiere a la enumeración precisa de todos aquellos elementos, procesos, circunstancias y otros referentes directamente involucrados en el éxito o fracaso del proyecto que no están bajo el control del realizador directo del mismo. La medición del grado de exogeneidad es uno de los requisitos objetivos para medir la factibilidad real del proyecto. Una medición equivocada del mismo puede desviar todos los resultados proyectados en el tiempo y generar una visión general de fracaso.
- C. *Plan de trabajo*: un proyecto debe detallar con toda precisión los requerimientos y acciones necesarios para su realización precisados con toda exactitud en tiempo y características en un cronograma midiendo sus grados de holgura, así como las rutas críticas del proyecto en particular.
- D. *Recursos*: en una economía de propiedad privada toda acción de cambio y mejora requiere del uso de recursos económicos, por lo tanto todo proyecto también debe conceptualizarse como una corrida financiera en donde se especifique básicamente fuentes y destinos, necesidades de disposición de efectivo y al menos algún indicador de tasas implícitas de rendimiento y retorno comparativo. Como parte de un proyecto susceptible de ser financiado por el sector público, la identificación precisa del balance entre recursos públicos y privados en cada proyecto se vuelve una decisión prioritaria sobre todo bajo las premisas relacionadas con la focalización, restricción y eficiencia de los recursos públicos, es decir, cada vez el sector gubernamental debe ser

más cuidadoso en asegurarse que los recursos empleados tengan el mayor impacto dentro de la economía.

- E. *Responsable*: El proyecto en su conjunto y cada una de las partes que lo conforman debe tener especificado el nombre del responsable específico de llevar a cabo las acciones determinadas por el proyecto. Tiene graves complicaciones de efectividad el no precisar tiempos en las facultades, los recursos y la responsabilidad de las acciones específicas que conlleva un proyecto.
- F. *Indicadores de desempeño*: cada proyecto debe diseñar indicadores cuantitativos y/o cualitativos que muestren los avances del proyecto en el tiempo de manera objetiva. Un indicador es una dimensión consistente y cuantificable de un fenómeno en particular. Consistente por que se mide siempre de la misma forma y cuantificable por que nos da una dimensión comparable en el tiempo. Un indicador debe ser de sencilla estimación y lectura. Cada proyecto posee un número particular de indicadores dependiendo de la naturaleza y enfoque del mismo. Algunos ejemplos pueden ser productividad, rentabilidad, retorno al productor, participación en el mercado meta, competitividad en el precio, participación en el mercado global, entre otros.

Del trabajo previo con el Comité se enlista el enunciado de proyectos que debe ser ordenado y sistematizado en un esquema ejecutivo. A continuación se enlista la primera relación de proyectos, identificando previamente con número romano, la pertenencia a una estrategia específica, y con número arábigo la línea estratégica en particular. Antecedidos por una P cada proyecto enunciado en espera de definir la matriz de seguimiento específico.

I.1 P: Análisis de la dinámica y sensibilidad del precio de cada una de las líneas de productos definidas.

P: Estimar el análisis de sensibilidad que tiene el consumidor final hacia el precio.

P: Estimar la oferta real del producto a nivel nacional y estimar la demanda real del producto por centrales de abasto

P: Recabar toda la información que esté a nuestro alcance y que exista sobre la papaya en universidades con investigadores y demás involucrados a nivel nacional e internacional.

P: Crear una base con datos históricos para su difusión entre los interesados

P: En particular buscar toda la información que exista sobre papaya en Brasil, Cuba y otros productores internacionales.

P: Analizar lo que sirve, compara a México con otros países, presentarlo, implementarlo, igualarlo y mejorarlo.

I.2 P: Análisis de las demandas y comportamiento del consumidor por mercado de líneas de producto.

P: Análisis de la producción por líneas de producto.

I.4. P: Establecer, presentar y difundir el manual de buenas practicas agrícolas para que todos sepan como hacer las cosas.

P: Elaborar la regla técnica para la certificación de semilla

P: Seguimiento de la aplicación del manejo sano de la huerta

P: Crear el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la papaya maradol.

I.5. P: Buscar medios para mejorar la calidad a un menor costo

I.6. P: Elaboración de un manual para un manejo en centros de distribución

P: Investigar en postcosecha para alargar vida de anaquel

P: Convertir el sitio web del sistema (www.sistemaproductopapaya.com) en portal para que sea el punto de encuentro para el medio.

P: Crear el padrón nacional de productores y comercializadores usando el portal www.sistemaproductopapaya.com

P: Crear un padrón nacional de proveedores de Insumos para el sistema.

P: Realizar un concurso a nivel nacional con el objetivo de encontrar los mejores procesos alternos para la papaya que ya existan; Los mejores se desarrollaran e implementaran.

P: Presentar en la página el documento de Semillas del Caribe

P: Crear un compendio de experiencias en el cual los productores den ideas, consejos o métodos que usaron para resolver determinados problema.

I.7 P: Elección de funguicidas adecuadas al terreno y el destino del producto

II.1 P1: Definición del estado efectivo de representatividad en el Comité y definición del estado ideal.

P2: Convocatoria e incorporación de los nuevos elementos de representatividad.

IV.1 P: Investigar, Desarrollar e implementar procesos alternos para la papaya.

P: Desarrollar un insumo agrícola que le de mejor vista (brillo) y al mismo tiempo la proteja de posibles enfermedades en su cáscara.

P: Desarrollar la semilla de papaya Maradol MEXICANA la cual se adaptará mejor a nuestras necesidades, referente a clima, suelo, enfermedades, mercado, etc.

P: Investigar para darle mayor vida de anaquel es decir, que no se pique tan rápido, que no se pele que no se aguade, que no le salgan hongos, que madure parejo (sin manchas verdes).

IV.2 P: Buscar que el sistema producto papaya sea la máxima autoridad en cuanto a papaya se refiera.

P: Solicitar la Asistencia Técnica para cada agricultor, un ingeniero agrónomo puede visitar a varios productores y pasar el informe al Sistema Producto para su mejor control

IV.3 P: Elección de fungicidas adecuados al terreno y el destino del producto

IV.6 P: Investigar y desarrollar nuevos usos y aplicaciones para la cáscara de la papaya, para su semilla, para sus hojas, para su tallo, para su fruta en verde y para su pulpa.

P: Apoyo a la investigación y desarrollo de nuevas variedades de semilla de papaya.

IV.8 P: Desarrollar máquinas de empaque y selección

P: Creación e implementación de la red de frío para la papaya

P: Crear el centro de investigación y desarrollo tecnológico para la papaya maradol, enfocado a la erradicación, control de plagas y enfermedades y al mejoramiento del producto.

VI.1 P: Definición, caracterización conceptual y estimación del índice de rentabilidad por eslabón.

P: Validación de la caracterización y estimación del índice de rentabilidad por línea de producto

P: Llegar a acuerdos con los transportistas para que siempre haya unidades disponibles para la papaya y no se escaseen en época de mango o de cacahuate o de otro cultivo.

P: Invitación al grupo de transportistas nacionales para conversar sobre temas de calidad en el Transporte

VI.2 P: Crear, desarrollar e implementar contratos de trabajo entre productores y comercializadores

P: Promover e implementar la creación de una empresa integradora

P: Buscar eliminar el COYOTAJE en el medio

P: Apoyo a la comercialización de semilla de papaya.

P: Apoyo a la comercialización de la papaya en fresco.

VIII.1 P: Buscar los medios y promover el consumo de la Papaya a Nivel Nacional e Internacional.

P: Crear campañas promocionales para exaltar las cualidades del producto y su demanda no baje en temporada de otras cosechas (Mango, día de muertos y diciembre)

P: Crear investigar, desarrollar e implementar un programa para productores y comercializadores enfocado a la exportación de la papaya, buscando abrir nuevos canales y satisfaciendo los actuales. Esto sería a la par de una fuerte promoción de la papaya a nivel internacional para lograr un mejor posicionamiento.

P: Realización del 3er Encuentro Nacional de Papayeros (Entre septiembre y diciembre de 2005).

P: Realización del viaje a Brasil del 7 al 13 de Junio del 2005.

P: Lanzar una campaña publicitaria/informativa a los clientes finales explicándoles la diferencia entre el producto de 1ra, 2da y 3ra calidad, exaltar su información nutricional, características de la fruta y de la etiqueta.

P: Crear, desarrollar y fomentar encuentros, foros, eventos, simposiums, seminarios nacionales e internacionales del gremio papayero para que se realicen de manera periódica.

VIII.2 P: Promoción y participación en eventos Nacionales e Internacionales

IX.1 P: Crear buró de crédito de papayeros usando el portal del sistema producto.

P: Buscar créditos en las instituciones que competan para productores, comercializadores, investigadores y proyectos industriales.

IX.2 P: Dentro del buró se establecerá un apartado para indicar la calidad de producto que tienen cada productor y comercializador

P: Establecer criterios para el otorgamiento de créditos.

P: Establecer mecanismos de seguimiento para asegurarse que los créditos y apoyos realmente se apliquen al cultivo de la papaya.

P: Establecer sanciones para estos apartados.

X.1 P: Establecer mínimos de calidad para su consumo en fresco.

P: Establecer controles sanitarios para que la fruta en mal estado no se corte y no se consuma en fresco.

P: Establecer reglas claras de los mínimos de controles fitosanitarios que los productores deben de tener con sus huertas para no propagar enfermedades.

P: Establecer qué hacer cuando una huerta en mal estado puede propagar enfermedades a otras sanas. (Quien lo haría, en que momento, como lo haría, que criterios ocuparía, etc.)

P: Establecer como norma cuál va a ser la semilla valida (original con sus variedades y F1)

- P: Crear viveros certificados y dar seguimiento vía web a la semilla para su mejor control.
- P: Establecer con carácter de obligatorio el Etiquetado de la papaya regulado por el sistema producto.
- P: Establecimiento de los tiempos de aplicación de la norma por convencimiento
- P: Búsqueda de las instancias para hacer obligatoria la aplicación de la norma
- P: Establecer con carácter de obligatorio en un determinado tiempo el empaque de la papaya regulado por el sistema producto.
- P: Dar una clasificación estándar para la selección de la papaya.
- P: Revisión de la norma existente y adecuación al tiempo actual considerando el producto por tipos
- P: Difusión de la norma actual entre productores y comercializadores para extraer opiniones
- P: Difusión de la norma actual y definición del cuidado necesario entre transportistas de exportación.
- P: Adecuar las normas mexicanas y la de calidad selecta para la Papaya Maradol

9. Recomendaciones.

El Comité ha demostrado que está conformado por representantes comprometidos con el fortalecimiento del sistema producto papaya, quienes comprenden la importancia de llevar a cabo un trabajo en conjunto entre la totalidad de los eslabones que conforman este sistema. Por ello se requiere que lleven a cabo un mayor esfuerzo por incorporar al Comité a representantes de aquellos eslabones que aun no han sido incorporados a formar parte de dicho Comité.

Se recomienda como acciones impostergables el calendarizar los proyectos que ya han sido planteados y consensados en reuniones previas como una primera fase hacia la consolidación del sistema. Adicionalmente se sugiere seguir esquematizando más líneas estratégicas así como acotar los proyectos correspondientes a las mismas con una visión de corto y mediano plazo.

Es necesario establecer el parámetro de rentabilidad para cada una de las unidades productivas agrupadas en los eslabones y establecer sus grados de afectación. No existe ningún trabajo al respecto y de hecho no hay evidencia de que exista una inclinación natural a revelar los verdaderos márgenes de ganancia.